

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
(повна назва)

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою
(повна назва)

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень
в системі економічної безпеки ТОВ «Арсенал»
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи УФЕБм-18-1
Сугрей С. О.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 073 Менеджмент
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Управління фінансово-економічною безпекою
(повна назва освітньої програми)

Керівник доц. Діденко Є. В.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри _____
(підпис)

_____ Полозова Т. В.
(прізвище, ініціали)

2019 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
(повна назва)

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою
(повна назва)

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 073 Менеджмент
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Управління фінансово-економічною безпекою
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. Кафедри _____
(підпис)

« _____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Сугрей Світлана Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема роботи Моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки ТОВ «Арсенал
затверджена наказом університету від 31 жовтня 2019 р. № 1599 Ст
- Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 13 грудня 2019 р.
- Вихідні дані до роботи Теоретичні і практичні розробки вітчизняних та зарубіжних авторів, періодичні видання, статистичні дані та фінансова звітність підприємства, законодавчо-нормативні акти, Інтернет-ресурси та інші друковані і електронні джерела інформації
- Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____
Вступ. 1 Теоретико-методологічні засади безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень.
2. Аналіз організації процесу знаходження та обслуговування клієнтських замовлень
3. Моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки. Висновки. Перелік джерел посилання. Додаток А.
- Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій _____
1. Об'єкт, предмет, мета і задачі дослідження. 2. Класифікаційні ознаки ризиків та загроз економічній безпеці підприємства. 3. Схема інтеграції моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки. 4. Загальна характеристика діяльності підприємства.

4. Аналіз діяльності підприємства за видами. 5. Організаційна структура забезпечення економічної безпеки підприємства. 5. Математична модель. 6. Інструментарій комп'ютерного моделювання. 7. Фрагмент Java коду програми моделювання процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки. 8. Вихідна форма моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки. 9. Результуюча форма моделі оптимізації роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень. 10. Аналіз варіантів модельних рішень. 11. Структурно-логічна схема дослідження.

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування Розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		Підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Техніко-економічний аналіз бази дослідження	04.11.19-08.11.19	виконано
2	Огляд літературних джерел за темою роботи	08.11.19-18.11.19	виконано
3	Розробка економіко-математичної моделі та технології прийняття рішень	18.11.19-01.12.19	виконано
4	Чисельне розв'язання поставленої задачі	01.12.19-08.12.19	виконано
5	Аналіз отриманих результатів	08.12.19-10.12.19	виконано
6	Оформлення атестаційної роботи	10.12.19-13.12.19	виконано
7	Підготовка доповіді та презентаційного матеріалу	13.12.19-15.12.19	виконано
8	Рецензування роботи	15.12.19-16.12.19	виконано

Дата видачі завдання 04 листопада 2019 р.

Студент _____
(підпис)

Сугрей С.О.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

доц. Діденко Є.В.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Атестаційна робота: 131 с., 11 табл., 14 рис., 108 джерело, 1 додаток.

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА, МОДЕЛЬ, КОМП'ЮТЕРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ, ПІДПРИЄМСТВО, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ

Об'єктом дослідження є управління підсистемою обслуговування клієнтських замовлень системи управління економічною безпекою підприємства.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розробка практичних рекомендацій до вирішення оптимізаційних завдань з використанням апарату економіко-математичного моделювання та практичного інструментарію вирішення оптимізаційних завдань в організації діяльності структурних підрозділів підприємства.

Розглянуто теоретико-методологічні принципи моделювання процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень. За рахунок пошуку і знаходження оптимальних параметрів роботи складової підсистеми роботи з клієнтськими замовленнями в межах системи економічної безпеки знайдено рішення, яке відповідає вимогам керівництва підприємства щодо поступового удосконалення системи економічної безпеки та окремих її складових. Розглянуто сутність завдань діяльності групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень. Проведено аналіз структури і динаміки економічних показників діяльності підприємства. Розроблено модель процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень підприємства. Розроблено програмне забезпечення роботи моделі і виконані комп'ютерні розрахунки по застосуванню моделі. Проведено аналіз отриманих результатів.

ABSTRACT

Master thesis: 131 p., 11 tables, 14 fig., 108 sources, 1 exhibit.

ECONOMIC SECURITY, MODEL, COMPUTER EXPERIMENT, ENTERPRISE, MANAGEMENT SYSTEM

The object of the research is technology to manage the customer service subsystem of the enterprise economic security management system.

The purpose of the work is theoretical substantiation and development of practical recommendations for solving optimization problems using the apparatus of economic and mathematical modeling and practical tools for solving optimization problems in the organization of activity of structural units of the enterprise.

The theoretical and methodological principles of modeling the process of receipt and servicing of client orders are considered. Due to the search and finding the optimal parameters of the component of the subsystem of work with client orders within the economic security system, we found a solution that meets the requirements of the management of the company for the gradual improvement of the economic security system and its individual components. The essence of the tasks of the activity of the group of supervising the processes of receipt and servicing of client orders is considered. The analysis of the structure and dynamics of economic indicators of the enterprise. The model of process of receipt and service of client orders of the enterprise is developed. Model work software was developed, and computer calculations were performed on model application. The results obtained are analyzed.

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Теоретико-методологічні засади безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень	11
1.1 Економічна сутність переваг безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень	11
1.2 Теоретичні засади моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки	21
1.3 Методологічні засади моделювання процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки	25
2 Аналіз організації процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень	30
2.1 Загальна характеристика діяльності підприємства	30
2.2 Аналіз структури та динаміки показників рівня економічної безпеки підприємства	41
3 Моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки	55
3.1 Системні засади моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень	55
3.2 Модель процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки	74
3.3 Результати комп'ютерного моделювання та застосування моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень	79
3.4 Аналіз отриманих результатів	94
Висновки	99
Перелік джерел посилання	111
Додаток А Копії публікацій	120

ВСТУП

Сучасні реалії розвитку економіки України поки не супроводжуються низками блискавичних змін, що обумовлюється спадком, який отримала молода команда реформаторів української економіки, наслідками зубожіння населення України та затяжної економічної кризи, які, у свою чергу, стали чинниками економічної та політичної нестабільності у державі, потужних інфляційних коливань, дестабілізації економічної поведінки суб'єктів господарювання, погіршення їх конкурентоспроможності на світових і національних ринках та зниження рівня їх фінансово-економічної безпеки. За таких обставин перед суб'єктами господарювання постала необхідність залучення фахівців, які здатні ідентифікувати та вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємств. Для вирішення окреслених завдань фахівці змушені інтегрувати знання, уміння і навички у різних напрямках: правовий захист, економічна та фінансова аналітика, управління ризиками, організація інформаційного та технічного супроводу діяльності підприємства.

Управління фінансово-економічною безпекою в Україні як сфера діяльності має значний потенціал розвитку. Значною мірою це пов'язано зі створенням нової системи взаємодії між господарюючими суб'єктами, зростаючою конкуренцією за ринки сировини та збуту, нерівномірністю входження підприємств, організацій, установ промисловості, фінансового сектора, ІТ-галузі інших видів підприємств в ринкову економіку нового типу. В цей час наявність інформації та її надійний захист, а не наявність природних ресурсів, як було раніше, стали домінантами, які визначають темпи та пропорції розвитку підприємства. Умови існування вимагають від підприємств організації злагодженої роботи не за ресурсною, не за індустріальною або за споживацькою моделлю, но за інформаційною моделлю знань, де інформація

є найдорожчим, і відповідно самим захищеним товаром. Фінансово-економічна безпека діяльності підприємства, яка ґрунтується на аналізі інформаційних потоків, управління інформаційними потоками, надійність та достовірність інформації для багатьох підприємств, компаній, інвесторів стали першочерговим фактором процвітання та успішного розвитку. Саме тому в країнах з розвинутою економікою питанню розвитку інформаційних технологій, які забезпечують існування системи економічної безпеки підприємства та пов'язаних з ними галузей наукового знання приділяється значна увага. Ті, хто забезпечують захист інформації та створюють безпекові технології в економічному, інформаційному, комунікативному вимірах діяльності підприємства є реальними володарями засобів впливу на існуючий механізм господарювання та здатні регулювати рух основних виробничих процесів. Так історично склалося, що ті народи і країни, яким поталанило винайти досконаліші технології економічного захисту, і використати їх для підвищення продуктивності праці на власних підприємствах, поступово в своєму розвитку просунулись значно вперед порівняно з тими країнами, які зволікали з впровадженням перспективних, високотехнологічних розробок та технологій. Зараз річне виробництво ВВП в «фокус-групах високих технологій» (розвинуті країни) сягає 25-36 тис. доларів США на людину, а в «фокус-групах емергентних технологій» (країни, які стали на шлях економічного розвитку) воно менше ніж 2 тис. доларів США. Така ж тенденція простежується у прискоренні темпів капіталізації власного капіталу наукоорієнтованих, інформаційно ємних підприємств у порівнянні до темпів капіталізації підприємств, які мають інші стратегічні орієнтири. Архаїчною стала діяльність і підприємств різних форм господарювання, які не використовують переваги безпекової інформаційної моделі розвитку власної діяльності. Тому проблематика використання новітніх програмних і апаратних засобів безпеки забезпечення, новітніх технологічних прийомів, новітніх безпекових моделей для оптимізації діяльності підприємства, яке надає

виробляє промислову продукцію та товари повсякденного вжитку, є актуальною з точки зору впровадження прогресивних підходів до сталого розвитку виробничого сектору як складової частини економічної системи України.

Пасивний стан потенційних можливостей українських промислових підприємств по створенню систем економічної безпеки зумовлено низкою причин: не до кінця керівництво підприємств усвідомлює роль економічної безпеки як результату діяльності підприємств, існуванням потужної конкуренції з дочірніми підприємствами іноземних компаній та їх об'єднань, які борються за ринки, низький рівень платоспроможного попиту населення України, порівняно повільний строк повернення інвестицій у галузь, часті зміни законодавства, політики ціноутворення та оподаткування, які створюють зайве напруження у стосунках підприємств різних форм господарювання, як в сфері обслуговування так і в більш ширшому секторальному вимірі, не сприяють якісному зростанню основних показників діяльності вітчизняних підприємств та не дозволяють реалізовувати програмні засади політики сталого розвитку національної економіки.

Для підвищення регіональної та галузевої конкурентоспроможності національних товаровиробників, як складової сфери виробництва товарів і послуг та для забезпечення нормальних умов життєдіяльності людей, необхідно здійснити ряд заходів, серед яких провідне місце займають заходи впровадження систем економічного захисту шляхом створення нових технологій, моделювання роботи системних складових, окремих структурних підрозділів та функціонерів з економічної безпеки на підприємстві. Це дозволить організувати діяльність підприємства з убезпечення виробництва на якісно вищому рівні завдяки оптимізації роботи його структурних підрозділів, визначенню ступеню впливу кожної структурної одиниці на кінцевий результат діяльності підприємства в цілому та створення умов, які забезпечують надійний захист інформаційних потоків.

Об'єктом дослідження є технологія забезпечення економічної безпеки шляхом моделювання діяльності групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

Суб'єктом дослідження є група нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

Предметом дослідження є технологія забезпечення економічної безпеки шляхом гарантованого обслуговування клієнтських замовлень, яке унеможлиблює відтік клієнтів з невиконаними, або не в повній мірі виконаними заявками на обслуговування.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розробка практичних рекомендацій до впровадження новітніх технологій в роботу системи економічної безпеки підприємства з використанням апарату економіко-математичного моделювання та практичного інструментарію вирішення безпекових завдань.

Основними завданнями дослідження є:

- дослідження теоретико-методологічних засад моделювання процесів обслуговування клієнтських замовлень;
- управління роботою групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень;
- аналіз механізму роботи з забезпечення гарантованого руху процесу обслуговування клієнтських замовлень;
- розробка моделі роботи групи забезпечення обслуговування клієнтських замовлень;
- комп'ютерне моделювання процесів убезпечення від ризиків недообслуговування або неякісного обслуговування клієнтських замовлень.

Методичною основою для проведення дослідження були теоретичні і практичні розробки вітчизняних та зарубіжних авторів, періодичні видання, статистичні дані та звітність підприємства, законодавчо-нормативні акти, Інтернет-ресурси та інші друковані і електронні джерела інформації.

Під час дослідження були використані методи системного аналізу, безпекоорієнтованого менеджменту, прийняття рішень у ризикових умовах здійснення підприємницької діяльності, економічного програмування, адаптивного управління, агентного моделювання, порівняння та узагальнення безпекоутворюючих показників діяльності підприємства, інтерпретації висновків, що випливають з результатів аналізу ситуації, яка складається на підприємстві, оцінки ефективності впровадження нових безпекових технологій й інші.

Практична значущість отриманих результатів полягає у тому, що запропоновані практичні рекомендації можуть бути використані підприємствами різних галузей для організації гарантованого з точки зору економічної безпеки обслуговування клієнтських замовлень.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення і практичні результати проведених досліджень, висновки і рекомендації, які викладені в роботі, доповідались на 23-му Міжнародному молодіжному форумі «Радіoeлектроніка і молодь в ХХІ столітті» (Харків, 2019), 22-му Міжнародному молодіжному форумі «Радіoeлектроніка і молодь в ХХІ столітті» (Харків, 2018).

Публікації. Результати досліджень опубліковано у 2 наукових працях, у тому числі 1 статті у науковому збірнику і 1 тезах доповідей на форумі.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКООРІЄНТОВАНОЇ МОДЕЛІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТСЬКИХ ЗАМОВЛЕНЬ

1.1 Економічна сутність переваг безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень

Економічна безпека підприємства – це захист діяльності підприємства від негативних впливів зовнішнього середовища, а також здатність швидко усунути різноманітні загрози чи пристосуватися до існуючих умов, які не позначаються негативно на його діяльності. В основі функціонування системи забезпечення економічної безпеки діяльності підприємства лежить концепція бачення, мета, завдання, принципи діяльності, об'єкт і суб'єкт, стратегію і тактика діяльності. Мета цієї системи – мінімізація зовнішніх і внутрішніх загроз економічному стану суб'єкта підприємництва, у тому числі його фінансовим, матеріальним, інформаційним, кадровим ресурсам. У процесі досягнення поставленої мети здійснюється вирішення конкретних завдань, які об'єднують усі напрямки забезпечення безпеки.

Безпеко утворююча складова діяльності підприємства з удосконалення існуючої системи економічної безпеки як складова організаційної діяльності має на меті мінімізацію ризиків діяльності підприємства, котрі пов'язані з потоками клієнтських замовлень на виробництво продукції. В її межах існування безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень надає підприємству низку переваг конкурентного характеру. Це обумовлено тим, що ризик є категорією ймовірнісною, пов'язаною з потенційно можливою небезпекою втрати цінностей, потенціалу, ресурсів, вигід у порівнянні до варіанту, який розраховано на оптимальний варіант поєднання можливостей підприємства у досягненні кінцевого результату його діяльності, яка з потенційної загрози може за певних обставин перетворитись у втрату

конкретних економічних вигід. Хоча наслідки ризиковості діяльності структурних підрозділів підприємства з обслуговування клієнтських замовлень проявляються в більшості випадків у вигляді фінансових втрат або неможливості отримання бажаного обсягу прибутку, безпекові ризики – це не тільки небажані результати прийнятих рішень. При певних варіантах підприємницьких дій, певних сценаріях реалізації виробничих завдань існує й ймовірність перевищення очікуваного розміру економічної вигоди від реалізації дій та заходів певного спрямування. В цьому й полягає безпековий ризик діяльності підприємства, який має ознаки досягнення небажаних, так і особливо сприятливих відхилень від запланованих результатів діяльності: ризик – це діяльність, пов’язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої мається можливість кількісної та якісної оцінки ймовірності досягнення передбачуваного результату, невдачі та відхилення від намічених цілей діяльності структурних підрозділів підприємства з обслуговування клієнтських замовлень. Класифікація ризиків та загроз економічній безпеці підприємства наведена у табл. 1.1.

Виникненню ризикових та загрозливих умов діяльності структурних підрозділів підприємства з обслуговування клієнтських замовлень сприяють:

- випадковий характер подій, який визначає, який з можливих варіантів реалізується на практиці (наявність невизначеності у діяльності з обслуговування процесів руху клієнтських замовлень);
- наявність альтернативних варіантів рішень невідкладних завдань;
- ймовірність виникнення внаслідок небезпечного поводження з потоками клієнтських замовлень непередбачуваних збитків;
- ймовірність отримання внаслідок впровадження елементів системи економічної безпеки виробництва додаткових прибутків.

З теоретичної точки зору можливе відокремлення суб’єктивної, об’єктивної та суб’єктивно-об’єктивної природи ризиків діяльності підприємств.

Таблиця 1.1 – Класифікаційні ознаки ризиків та загроз економічній безпеці підприємства

Класифікаційна ознака	Види ризиків та загроз економічній безпеці
1. Простір впливу	одноразові; обумовлені параметрами потоків.
2. Тривалість впливу	періодичні; постійні.
3. Ступінь сформованості	реальні; потенційні.
4. Природа походження	явні; приховані
5. Джерела виникнення	зовнішні (ті, що створюють чинники зовнішнього середовища); внутрішні (ті, що виникають у внутрішньому середовищі підприємства)
6. Об'єкт, яким вони загрожують	активи підприємства; інформація; персонал
7. Масштаб можливого впливу на підприємство	економічній безпеці підприємства в цілому; економічним інтересам окремих структурних підрозділів підприємства («центрам відповідальності»); економічним інтересам виконання підприємством окремих операцій діяльності
8. Вплив на певний вид Діяльності	операційній діяльності; інвестиційній діяльності; виробничій діяльності
9. Вид економічних інтересів, яким вони загрожують	поточним економічним інтересам; довгостроковим економічним інтересам.
10. Розмір ймовірних збитків	з допустимим розміром збитків; з критичним розміром збитків; з катастрофічним розміром збитків
11. Можливість передбачення	прогнозовані; непрогнозовані.
12. Причини виникнення	об'єктивні; суб'єктивні.

Відомий дослідник проблем підприємницької діяльності Пітер Друкер визначає: «Вважається, що підприємництво пов'язано з великим ризиком. Дійсно, в такій чітко означеній області нововведень, як висока технологія (наприклад, виробництво мікро-ЕОМ або біогенетика), ступень ризику значна, а шанси на успіх або просто на виживання достатньо низькі. Відповідно визначенню, підприємці переміщують ресурси з області низької продуктивності та прибутковості в область більш високої продуктивності та

прибутковості. Звісно, завжди існує ризик збою. Але навіть при помірному рівні успіху прибуток буває більш ніж достатнім для того, щоб компенсувати будь-яку ступень ризику. Таким чином, підприємництво пов'язано з меншим ризиком, у порівнянні до оптимізації... Підприємництво може виявитись ризикованим тому, що багато так званих підприємців не володіють достатньою компетентністю», див. [1, с.39].

З економічної теорії відомо, що безпекова робота з організації діяльності структурних підрозділів підприємств – це особливий вид управлінської діяльності, який підпорядковується дії досліджених законів, закономірностей і залежностей. Забезпечення безпеки діяльності структурного підрозділу підприємства – це достатньо складна підсистема організаційної і управлінської діяльності, спрямованої на досягнення якнайкращих показників діяльності підприємства, див. рис. 1.1. Від того яке рішення, зі взятих до розгляду, буде прийнято значною мірою залежить реалізація концепції безпекової діяльності підприємства як складової системи управління підприємством.

Як показано на рис. 1.1 системний підхід до організації взаємодії підсистем економічної безпеки на підприємстві забезпечує комплексну взаємодію всіх її підсистем з іншими складовими системи управління підприємством, а система економічної безпеки підприємства постає структурованим комплексом стратегічних, тактичних та оперативних заходів, які реалізуються елементами системи економічної безпеки, об'єднаними підсистемами, для його надійного захисту від зовнішніх та внутрішніх загроз та формування умов протидії їм в майбутньому.

До елементів системи економічної безпеки підприємства належать захист комерційної таємниці й конфіденційної інформації, комп'ютерна безпека, внутрішня безпека, безпека будинків і споруд, фізична безпека, безпека зв'язку, безпека господарсько-договірної діяльності, безпека перевезень вантажів і осіб, безпека рекламних, культурних, масових заходів,

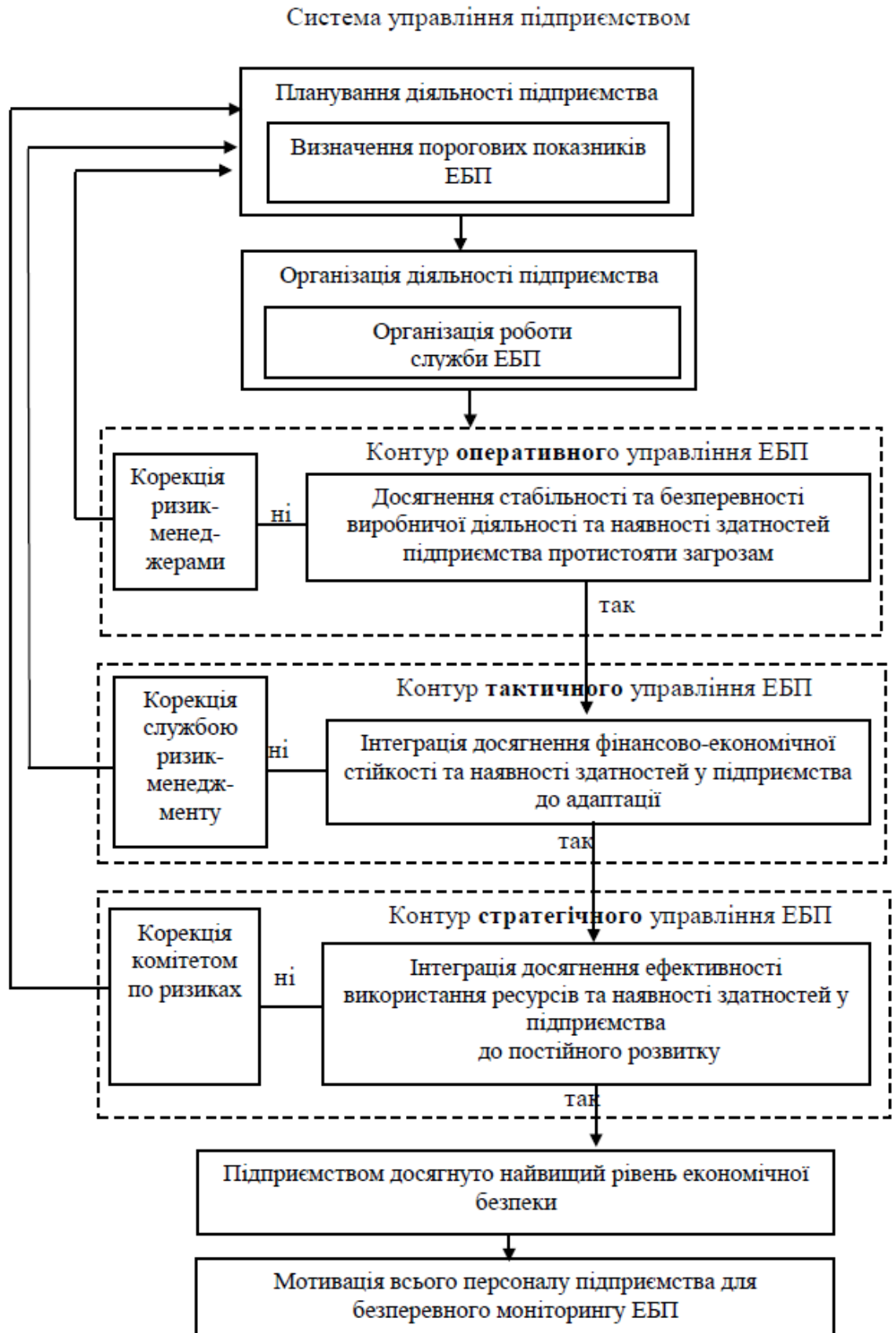


Рисунок 1.1 – Концепція взаємодії підсистем економічної безпеки

ділових зустрічей і переговорів, протипожежна безпека, екологічна безпека, конкурентна розвідка, інформаційно-аналітична робота, техніко-технологічна безпека, кадрова безпека, виробнича безпека, фінансова безпека, податкова безпека, силова безпека.

Власне взаємодія елементів економічної безпеки не є самоціллю, навпаки, вона підпорядковується вирішенню завдань системи економічної безпеки підприємства: оцінці та аналізу економічного стану підприємства та основних ризиків діяльності підприємства; моделюванню рівня та стану захищеності підприємства; моделюванню процесів діяльності підприємства для уникнення ризиків, мінімізації їх можливого шкідливого впливу; недопущенню цілеспрямованого неконкурентного впливу на діяльність підприємства з боку його конкурентів; прямому проникненню на підприємство структур економічної розвідки конкурентів, організованої злочинності й окремих осіб із протиправними намірами; протидії проникненню до віртуальної бази даних підприємства в злочинних цілях; забезпеченню захисту конфіденційної інформації та комерційної таємниці; безпеці матеріальних цінностей підприємства; захисту законних прав і інтересів підприємства і його співробітників; своєчасному виявленню потенційних злочинних намірів щодо підприємства і його співробітників з боку джерел зовнішніх погроз безпеки; виявленню, попередженню й припиненню можливої протиправної й іншої негативної діяльності співробітників підприємства; захисту співробітників підприємства від насильницьких зазіхань; формуванню ефективного інформаційно-аналітичного забезпечення системи управління економічною безпекою підприємства; формуванню та інтенсивному використанню інноваційного забезпечення системи управління економічною безпекою підприємства; виробленню та прийняттю найбільш оптимальних управлінських рішень щодо стратегії й тактики забезпечення економічної безпеки підприємства;

здійсненню постійного контролю за ефективністю функціонування системи економічної безпеки, удосконалення її елементів і т.д.

Побудова системи економічної безпеки підприємства здійснюється на основі дотримання принципів законності, прав і свобод громадян, конфіденційності, комплексного використання сил і коштів, передової матеріально-технічної оснащеності, корпоративної етики, координації й взаємодії з органами влади і враховує умови конкурентної боротьби, специфіку діяльності підприємства, руху основних виробничих процесів технологічні особливості здійснення певних видів робіт, стадії життєвого циклу підприємства та інше.

Повнота й дієвість системи економічної безпеки залежать від наявної в Україні законодавчої бази та наявних на підприємстві регламентів протидій економічним загрозам, попереджувального моделювання ситуацій, швидкості реакцій на деструктивні впливи, знань і практичного досвіду відповідальної за економічну безпеку підприємства особи. На досліджуваному підприємстві такою особою є директор підприємства. Безпосередню роботу з забезпечення безпеки підприємства веде служба забезпечення безпеки підприємства, яку очолює замісник директора з питань забезпечення безпеки.

Економічна сутність переваг безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень є функцією завдань удосконалення системи економічної безпеки в цілому. Економічна сутність завдання удосконалення системи економічної безпеки та окремих її складових полягає у тому, що існує економічна доцільність здійснення наступних дій:

- власними силами мінімізувати можливі негативні наслідки впливу ризикових факторів на господарську діяльність, наприклад, рішенням безпекоорієнтованих завдань унеможливлення негативних впливів;
- за рахунок третіх осіб, які спеціалізуються на вирішенні безпекових питань та надають безпекові послуги мінімізувати можливі негативні наслідки

впливу ризикових факторів на господарську діяльність, і таким чином вирішувати завдання організації діяльності підприємства;

– передавати питання покриття будь-яких ризиків фінансовим організаціям, які спеціалізуються на утриманні ризиків, наприклад, страховим компаніям або іншим спеціалізованим на утриманні сторонніх ризиків фінансовим установам.

Економічна сутність завдання інтегрування безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень в діючу систему економічної безпеки знаходить свій вираз у прийнятті безпекоорієнтованого рішення. Прийняття безпекоорієнтованого рішення – це здійснення вибору з мінімізації ризиків діяльності підприємства, яке, по-перше, має ознаки створенні додаткових безпекових запобіжників організації нормального руху виробничого процесу та, по-друге, реалізується особою, яка має відповідні повноваженнями. Рішення зі створення безпекоорієнтованої моделі має ознаки конкретного результату відбору з кількості потенційних альтернатив, та здійснюється на основі встановлених правил, критеріїв, підходів, являє собою план роботи, варіант проекту модельної інтеграції та безпосередні вказівки до вирішення завдань. Процес управління ризиками потокового характеру, які виникають внаслідок діяльності підприємства характеризується як з точки зору часової визначеності етапів оптимізації діяльності, так і з точки зору визначеності процедур управління ризиками діяльності. Так алгоритм оптимізації безпекової діяльності, яка надає економічних вигід підприємству, включає елементи діяльності, які разом утворюють певну схему процедур управління безпековою діяльністю, яку зображено на рис. 1.2.

Також слід зазначити, що оптимізація діяльності підприємства, яка обумовлена впровадженням безпекоорієнтованої моделі обслуговування клієнтських замовлень ґрунтується на реалізації трьох основних етапів ризикового управління:

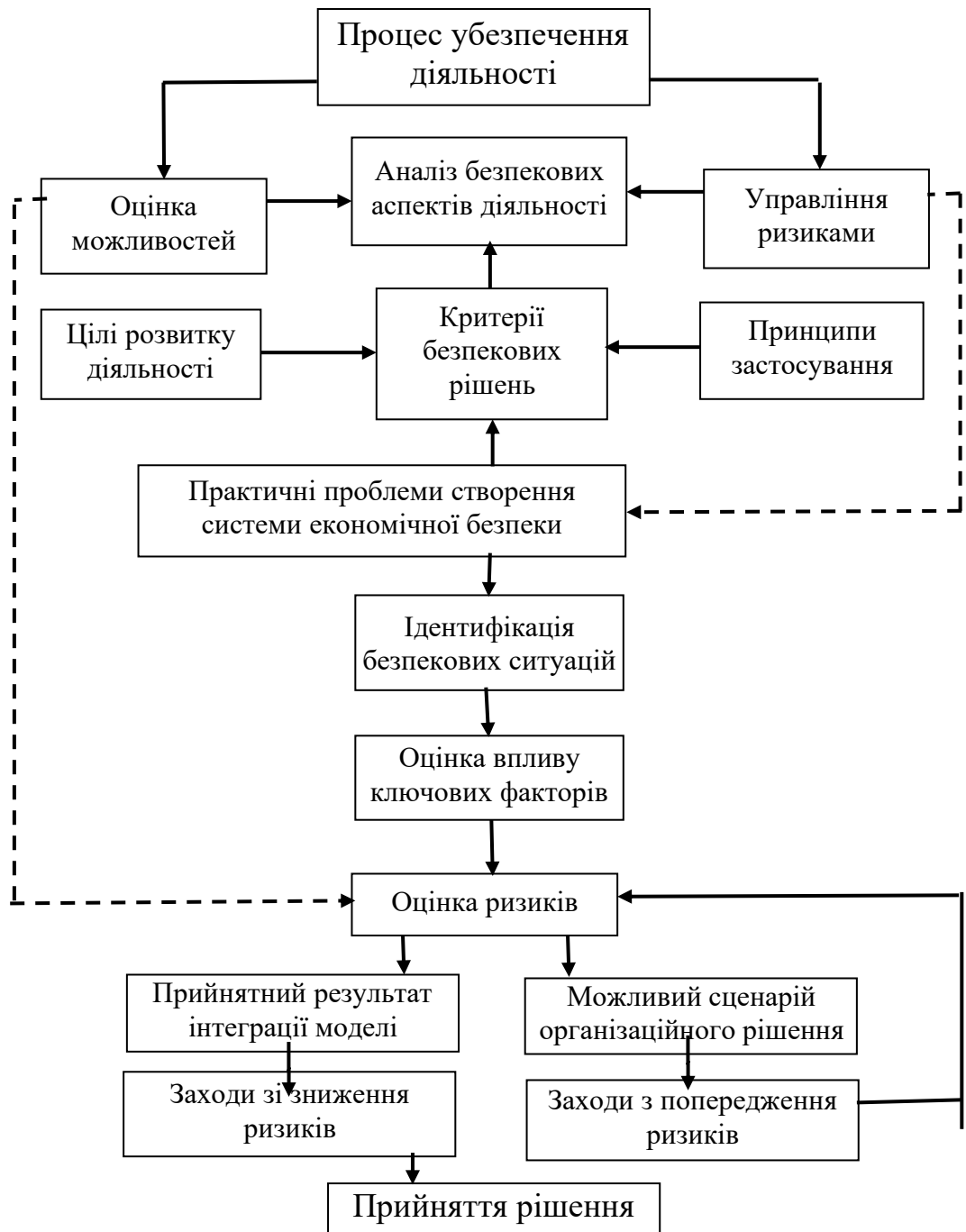


Рисунок 1.2 – Схема інтеграції моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки

– на першому етапі визначаються всі можливі типи ризиків, які можуть виникнути в діяльності підприємства. На цьому етапі особа, яка приймає

рішення, ідентифікує типи потенційних загроз діяльності підприємства та його окремих складових;

– на другому етапі здійснюється кількісне вимірювання і оцінка потенційних можливостей впливу ідентифікованих загроз на рух основних виробничих процесів. На цьому етапі формують фокус-групи тих ризиків, які можуть значні наслідки, та фокус-групи потенційно незначних ризиків, які практично не впливають на отримувані підприємством результати. Це дозволяє розглядати процедуру інтеграції моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки за найбільш впливовими напрямками, сфокусувати зусилля на головних напрямках діяльності підприємства;

на третьому етапі вирішують питання організації взаємодії підсистем забезпечення діяльності підприємства шляхом моделювання руху основних виробничих процесів. Це дозволяє мінімізувати вплив непередбачених негативних наслідків на діяльність підприємства шляхом зниження ймовірності настання ризикових подій.

Діяльність групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень як складової загальної системи забезпечення економічної безпеки підприємства є одним з ключових ланцюжків створення технології гарантованого забезпечення руху процесу виробництва в безпековому сенсі.

Економічна доцільність організації її діяльності в першу чергу простежується в оперативності прийняття рішень з надання безпекових послуг.

По-друге, до певної міри група з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень є не тільки вузлом передачі інформації, але й виконує диспетчерські функції.

По-третє, раціональна організація роботи групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень сприяє створенню ділової атмосфери діяльності, гуртує діяльність відокремлених власними

завданнями структурних підрозділів навколо загальних цілей діяльності підприємства в цілому.

По-четверте, діяльність групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень є мультиплікатором зростання продуктивності праці на підприємстві завдяки оптимізації співвідношення наявних ресурсів та потенційних можливостей підприємства.

Не останню роль грає й відсутність витоку інформації про кількісний та якісний склад замовників, посередників та виконавців завдань виробничого характеру якої не уникнути при отриманні сторонніх послуг, в тому числі й за хмарними технологіями аутсорсінгу.

Таким чином, інтеграційні завдання організації діяльності групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень мають економічну сутність, носять ознаки удосконалення діючої системи забезпечення економічної безпеки та входять до переліку першочергових завдань організації діяльності підприємств реального сектору.

1.2 Теоретичні засади моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Проблеми моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки розглядаються під різними кутами зору.

Одні з дослідників [2, С. 40-49], [3], [4, С. 135-138] пов'язують національну безпеку із системою базисних цінностей як структурного, екзистенціального, так і функціонального рівня. «Безпека в об'єктивному плані, зазначав Д. Кауфман, відображає відсутність загроз базовим цінностям суспільства, у суб'єктивному плані – відсутність страху, що ці цінності можуть бути піддані руйнації». Представники іншої течії розглядають економічну

безпеку крізь призму «національних інтересів», як правило, у вигляді ідеального та нормативного комплексу цілей, див. [5], [6], [7]. Третя течія дослідників використовує кібернетичний підхід до економічної безпеки: наприклад А.М. Тьюринг (див. [8,9]) на шляху пошуку алгоритмів декодування шифрованої інформації розробив вдалу модель розкриття змісту кодованих повідомлень, яка поклала початок використання штучного інтелекту в рішенні безпекових завдань від національного до мікроекономічного рівнів. В своїх працях він вказав шляхи нетрадиційних для того часу аспектів застосування штучного інтелекту обчислювальних машин у вирішенні багатьох традиційних зараз завдань забезпечення економічної безпеки. На жаль, у період найбурхливішого розвитку такого напрямку математичного моделювання, як створення безпекових моделей за кордоном, у Радянському Союзі не спостерігалось значних просувань у цьому напрямку через штучні ідеологічні обмеження. Відродження досліджень почалось в 1960—1980-ті роки і стосувалося опису «системи оптимального функціонування соціалістичної економіки». Серед радянських учених того періоду слід згадати праці В.С. Немчинова, В.В. Новожилова, Н.П. Федоренко, С.С. Шаталіна, В.М. Глушкова, В.А. Забродського, І.М. Сироежіна, Ю.М. Єрмольєва та інших, див. [10-12].

Зараз відомі вітчизняні вчені розвивають системний підхід до вирішення питань економічної безпеки [13, С.4-18], [14-17], а також Л.І. Донець, І.П.Отенко, Є.В. Діденко, Г. А. Іващенко, див. [17-20], та багато інших. Економічна безпека промислового підприємства, зазначає В.Л. Дикань [21, С.150-158], це комплексна характеристика, під якою розуміють рівень захищеності всіх видів потенціалу підприємства від внутрішніх та зовнішніх загроз, який має забезпечити стабільне функціонування та ефективний розвиток підприємства і потребує управління з боку керівництва задля гарантії найбільш продуктивного використання ресурсів для підвищення ефективності функціонування підприємства і забезпечення його стабільного розвитку.

Дослідженню різних аспектів управління економічною безпекою присвячено багато праць Є. Бельтюкова, В. Захарченка, М. Кизима, Г.Козаченко, Я. Жаліла, Д. Ковальова, Ю. Лисенка, В. Пономаренка, А.Сухорукова, С. Філіппової, О. Яременка та інших, в яких підкреслюється визначальний характер вартісного чинника наповнення змісту поняття економічна безпека підприємства. Вони схиляються до думки, що економічна безпека підприємства є універсальним та комплексним поняттям, в основі якого закладено систему забезпечення та захисту економічних інтересів підприємства від впливу зовнішніх та внутрішніх загроз, досягнення захищеності його потенціалу розвитку від негативного впливу загроз та небезпек, створення відповідних умов щодо набуття здатності відновлюватись та постійно розвиватись в умовах високо динамічних змін ринкового середовища.

Забезпечення економічної безпеки підприємства як вид управлінської діяльності є складовою частиною процесу управління підприємством, а чинники впливу на економічну безпеку підприємства мають природу зовнішнього та внутрішнього походження. Звідси основним завданням існування системи економічної безпеки постає побудова багаторівневої системи методів, підходів і правил, інструментів та управлінських рішень, обмежень і джерел фінансування, розподілених за рівнями управління.

В цілому більшість авторів сходиться у думці, що в умовах швидких змін внутрішнього та зовнішнього середовища перед кожним підприємством, фірмою, компанією постають зовнішні загрози економічній безпеці: зміни політичної ситуації; мікро- та макроекономічні потрясіння; зміни в законодавстві; інфраструктурний занепад ринків; тінізація економіки; недобросовісна конкуренція; мережевий хакінг та внутрішні загрози в формі слабкої відповіді підрозділів підприємства, зокрема і служби безпеки підприємства на сучасні виклики ринкового середовища, використання застарілої технік та технологій запобігання негативним впливам тощо. Для

мінімізації їх негативного впливу слід вчасно забезпечувати рух основних виробничих процесів, здійснювати планування безпекових заходів, удосконалювати технології вирішення завдань та оперативно реагувати на зміни кон'юнктури ринків. Окреслені завдання слід вирішувати в існуючих умовах господарювання, див. також [22]. Ці умови включають потужності підприємства (технології, обладнання, робочу силу), а також оборотні кошти, необхідні для закупівлі сировини, матеріалів, палива, електроенергії і т. п. Однак жоден план не може розроблятися без урахування ринкових важелів господарювання – попиту, ціни, пропозиції і т.д. Тому вихідні економічні умови безпекових завдань нині включають параметри ринку, а також усі внутрішні ресурси підприємства, необхідні для здійснення підприємницької діяльності. Підприємницька діяльність підприємства спрямовується на досягнення найкращих результатів діяльності підприємства (максимізації доходу, прибутку, рентабельності, мінімізації витрат). Наведені економічні умови математично записуються як задача управління складовими системи економічної безпеки підприємства, що має три структурні частини: 1) цільова функція; 2) система обмежень; 3) умова невід'ємності змінних. Як правило вирішують такі завдання на основі застосування сукупності підходів теорії прийняття рішень, теорії оптимального управління, теорії систем і т.д., оскільки кожна з економічних задач такого типу має дуже багато розв'язків. Оптимальний план дій щодо організації безпекових заходів на підприємстві дозволяє збалансувати ресурси підприємства між собою. Це збалансування є надзвичайно важливим, воно вказує на можливі зміни у формуванні ресурсів підприємства стосовно максимізації виробничого, економічного, безпекового, екологічного, інституційного і т.д. результатів діяльності підприємства.

Моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки дозволяє також узгодити заздалегідь внутрішні та ринкові умови функціонування підприємства, див. [23], коли внутрішні ресурси спрямовані на визначений у відповідності до виробничих

потужностей підприємства портфель договорів щодо продукції чи послуг, які користуються попитом у замовників і дозволяють максимізувати результат управління діяльністю підприємства.

1.3 Методологічні засади моделювання процесу надходження та обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Організація роботи групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень як складова економіко-математичного моделювання діяльності підприємства в системі забезпечення економічної безпеки ґрунтується на дії системних засад моделювання. В першу чергу такий підхід до вирішення питань економічної безпеки обумовлюється складністю інформації як об'єкту управління, засобу організації та інструменту саморозвитку підприємства. Лише оптимальна за визначеними показниками та надійно захищена інформація здатна забезпечити нормальну роботу підприємства, раціонально поєднати основні виробничі процеси та надати змогу особам, відповідальним за прийняття рішень діяти ефективно. Оптимальність та економічну безпечність виробництва здатна забезпечити лише система економічної безпеки. Система – це множина взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле, взаємодіють із середовищем та між собою, і мають мету. Елементом системи є найпростіша складова частина системи, яка умовно є неподільною. Складова частина системи, яка сама є системою, має назву підсистеми системи управління. Так організація діяльності групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень є підсистемою загальної системи економічної безпеки підприємства, до якої вона належить. У сукупності елементи й підсистеми називають компонентами системи. Зв'язок – це співвідношення між

компонентами системи, засноване на взаємозалежності і взаємообумовленості. Поняття «зв'язок» характеризує чинники виникнення й збереження цілісності та властивостей системи. Зв'язки визначають обмеження кількості ступенів вільності компонент системи та утворюють її структуру.

У зв'язку з тим, що модель процесу обслуговування клієнтських замовлень є підсистемою більш складної організаційної системи – системи економічної безпеки підприємства в цілому, слід зазначити, що відомі вітчизняні та закордонні вчені [22-27] сходяться в думці про зведення теоретичних аспектів моделювання до виокремлення наступних властивостей моделі.

З методологічної точки зору безпекоорієнтована модель процесу обслуговування клієнтських замовлень має:

- властивість цілісності та подільності: цілісність характеризується наявністю значної кількості взаємопов'язаних та взаємодіючих між собою елементів;
- властивість зв'язку: наявність істотних зв'язків (відносин) між елементами та/або їх властивостями, які є більш тісними у порівнянні до елементів, які не входять в цю систему;
- властивість організації: існуванням істотних зв'язків елементів, впорядкованим розподілом зв'язків і елементів в часі та просторі, який утворює структуру системи, а властивості елементів трансформує у функції дій;
- властивість інтеграції: елементи мають властивості, яких не має у системи в цілому, властивості системи повністю не визначаються властивостями окремих елементів, хоча й залежать від останніх.

Моделювання є одним з основних методів пізнання, є формою відображення дійсності і полягає в з'ясуванні або відтворенні тих або інших властивостей реальних об'єктів, предметів і явищ за допомогою інших

об'єктів, процесів, явищ, або за допомогою абстрактного опису у вигляді зображення, плану, сукупності рівнянь, алгоритмів, програм тощо. В процесі моделювання завжди існує оригінал (об'єкт) і модель, яка відтворює (моделює, описує, імітує) деякі риси об'єкту. Моделювання ґрунтується на наявності різноманіття природних і штучних систем, які відрізняються як за цільовим призначенням, так і фізичним втіленням, схожістю або подібністю деяких властивостей: фізичних, структурних, функціональних, поведінкових. Ця схожість може бути повною (ізоморфізм) і частковою (гомоморфізм).

Система як об'єкт моделювання має наступні характерні особливості:

- унікальність: існуючі аналоги таких об'єктів помітно відрізняються один від одного. Наслідком цього на практиці є необхідність будувати нові моделі;
- слабка структурованість теоретичних і фактичних знань: так як досліджувані системи унікальні, то процес накопичення і систематизації знань про них утруднений, слабо вивчені самі процеси;
- взаємність підсистем: система не зводиться до простої сукупності елементів, розчленовуючи на її окремі частини, вивчаючи кожна з них окремо, не можна пізнати властивості системи в цілому. Тому опис окремих підсистем необхідно виконувати з урахуванням їх місця у всій системі в цілому, і навпаки, система в цілому досліджується виходячи з властивостей окремих підсистем. Необхідно також враховувати результат впливу однієї підсистеми на інші та їх взаємодію з зовнішнім середовищем;
- різноманітність підсистем і елементів, що складають систему: натуральна, математична, економічна різноманітність підсистем, що мають різні природу, елементи, схеми взаємодії тощо;
- випадковість і невизначеність діючих факторів: необхідність врахування великої кількості діючих в системі факторів;
- багатокритеріальність оцінок процесів, що протікають в системі: неможливістю однозначної оцінки (вибору єдиного узагальненого критерію),

наявністю безлічі підсистем, кожна з яких, має свої цілі, оцінюється за своїми локальними критеріями, множинністю показників тощо;

- ітераційність процесу дослідження: використання ансамблю(комплексу) моделей з різними сценаріями роботи там де створення повної моделі (супермоделі) є недоцільним.

В цей час домінує тенденція взаємопроникнення різних видів моделювання, які можливо класифікувати як:

- концептуальне моделювання – вираз системи за допомогою спеціальних знаків, символів, операцій з ними або за допомогою штучних та/або натуральних мов;

- фізичне моделювання – об’єкт моделювання або процес відтворюється виходячи з співвідношення схожості, яке впливає зі схожості фізичних явищ;

- оптимізаційне моделювання – об’єкт моделювання або процес відтворюється виходячи з ансамблю сценаріїв розвитку процесів або явищ, який дозволяє приймати рішення щодо можливих станів системи, яка моделюється;

- математичне (логіко-математичне) моделювання – побудова моделі здійснюється засобами математики та логіки;

- програмне моделювання – моделювання при якому логіко-математична модель системи втілює алгоритм функціонування системи.

До загальних принципів моделювання з теоретико-методологічної точки зору слід віднести:

- визначеність предметної (проблемної) області досліджень. Вона визначається технологічними, економічними, соціальними, інформаційними особливостями досліджуваних систем;

- елементність об’єкту моделювання. Вона визначається тим, що в якості об’єкту моделювання виступає не вся система, а її «зріз» – елемент, структура, відношення, функція, окремий процес і т.д.;

– цілеспрямованість моделі. Вона виступає як ступень абстракції, яка дозволяє відзеркалювати істотні властивості досліджуваного об'єкту без втрати загального цілісного спрямування системної основи досліджуваного об'єкту.

Постановка безпекоорієнтованого завдання на моделювання будь-якої діяльності починається з визначення набору незалежних змінних і як правило включає умови, які характеризують їх прийнятні значення. До завдань на пошук оптимуму зводиться більшість математичних, технічних, економічних, соціальних і т.д. проблем. Традиційною областю використання оптимізації є процедури прийняття рішень. Значну їх частину складають процедури, які націлено саме на те, щоб зробити оптимальний вибір. Другою традиційною областю застосування оптимізації є побудова математичних моделей. До оптимізації у такому випадку звертаються для того, щоб визначити таку структуру і такі параметри останніх, які б забезпечували найкраще погодження з реальністю. Окрім оптимізаційних завдань, які є предметом самостійного інтересу, на практиці часто виникають завдання, які є вмонтованими в деякі обчислювальні процеси, де вони грають істотну роль. Ця ситуація має ознаки типовості ситуація, і при описі процесу в цілому далеко не завжди прямо вказана необхідність вирішення подібних класів завдань.

2 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАДХОДЖЕННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТСЬКИХ ЗАМОВЛЕНЬ

2.1 Загальна характеристика діяльності підприємства

В умовах ринкової економіки управління діяльністю підприємства значною мірою залежить від систематизації рішень різного спрямування. В цілому результат діяльності підприємства визначається за результатами руху основних виробничих процесів та управління діяльністю його окремих структурних підрозділів. В якості досліджуваного підприємства обрано товариство з обмеженою відповідальністю «Арсенал». Головну сторінку офіційного сайту відображено на рис. 2.1.

З моменту заснування у 1990 році підприємство надає широкий спектр послуг підприємствам різних форм господарювання та фізичним особам, виробляє батареї опалення, конвектори «Акорд», «Акорд-М» і «Біаккорд», проводить трубну заготовку (вода, опалення), виробляє вироби художнього кування та інше.

Місією підприємства відображено у слогані: «Висока якість обслуговування клієнтів».

Якість продукції фірми «Арсенал» доведена багаторічною, надійною експлуатацією конвекторів на підприємствах, в організаціях і в побуті. В основі всього спектру продукції – технічна документація та ТУ, відповідно до яких випускаються опалювальні прилади, здатні задовольнити потреби замовника як побутового, так і промислового сектора. Вся продукція проходить випробування і контроль якості.

Завдяки оптимальному співвідношенню ціни і якості, сучасного дизайну комплексному застосуванню продукції, конвектора підприємства поставляються багатьом підприємствам будівельного комплексу і торговим організаціям України: ВАТ «Житлобуд-2», ДП «Комфорт плюс», АТЗТ

«Курязький ДБК», «Спецбуд-3», «Швейна фабрика ім.Тінякова», ВАТ «Укргідропроект», ТОВ «Укрмашінструмент», ДК ВАТ «Харківгаз», «Харківський авторемонтний завод», В/Ч-1144, ХНАМГ, ЗАТ ХАРМ, «Харківський бронетанковий ремзавод», ДП БУ«Харківська ТЕЦ-5», ВАТ «Харківхолодмаш», ХСУ-127, ВАТ «Електромашина», ДП «Електроважмаш», ТОВ «Профіт-2004», МО ДП «Харківський механічний завод», АТЗТ «Харківпостач», ТОВ «Будмен Інтер», ЗАТ «Техноимпекс», ТОВ «Иприс профіль», ЦПК«Харьковкоммуночистпром», В/Ч 3005, ТОВ Фірма «Дім», ДП-502, ПП «Євробуд», ТОВ «Інвест-Г», КВЖ РЕП-2, АТ «Коммункомплект», «Новобаварський хлібзавод», ПЖ РЕП-1 Московського району м.Харкова, ДП «Сантехкомплект-схід», СІЗО №27, РСП «Будівельник», ТОВ «Техекс» та багатьом іншим.

ТОВ Фірма «Арсенал» відкрита по відношенню до клієнтів. Систематичне вивчення попиту на продукцію, тісна співпраця з замовниками, розумна цінова політика – все це дозволило сформувати сприятливу обстановку для плідної роботи з клієнтами.

Надамо загальну характеристику діяльності структурних підрозділів підприємства. Статутом підприємства створено самостійний господарюючий суб'єкт, яке володіє, користується та розпоряджається майном, може набувати майнові та особисті немайнові права, має самостійний баланс та здійснює свою діяльність на території України. Метою діяльності є одержання прибутку та використання його в інтересах засновників на основі здійснення виробничої, комерційної, посередницької та іншої діяльності. Предметом діяльності є проведення проектно-кошторисних, різнопрофільних, технологічних робіт самостійно або з залученням виконавців; збирання, переробка, утилізація, рекреація і реалізація відходів виробництва, житлово-комунальної сфери діяльності, вторинної сировини і неліквідів; торгівельно-закупівельна та комерційно-посередницька діяльність; поставка, монтаж, ремонт та обслуговування обладнання; інформаційна та рекламна діяльність,

проведення виставок, конкурсів, участь у міжнародних виставках, презентаціях; інші види господарської діяльності після одержання спеціального дозволу (ліцензії).

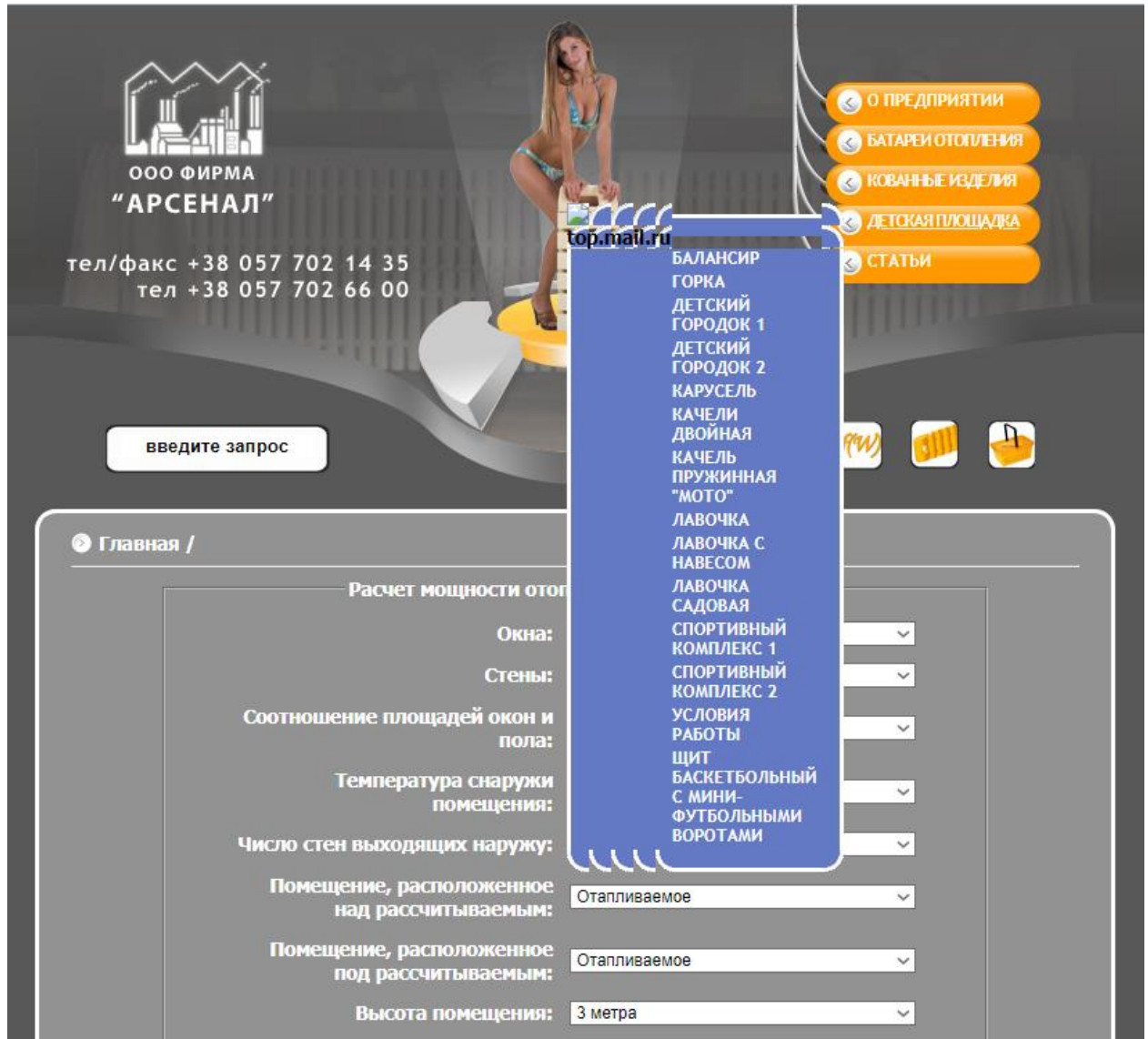


Рисунок 2.1 – Головна сторінка офіційного сайту

Підприємство має право укласти на території України і за її межами договори щодо купівлі-продажу, міни, доручення, комісії, дарування, підряду, перевезення, зберігання, спільної діяльності та інші, а також надавати гарантії, брати участь у торгах, конкурсах; брати участь у створенні і діяльності інших підприємств, об'єднань підприємств; набувати та випускати цінні папери,

деривативи й інші фінансові активи; продавати, передавати, обмінювати, здавати в оренду, надавати в тимчасове користування або позику будинки, транспортні засоби, обладнання, інші основні засоби та матеріальні цінності; здійснювати інвестиційну діяльність; здійснювати інші дії, не заборонені чинним законодавством України.

Підприємство зобов'язане виконувати поставлені перед ним задачі; здійснювати сплату податків, зборів та інших обов'язкових платежів; сумлінно виконувати прийняті на себе зобов'язання за договорами з контрагентами; мати власний веб-сайт в мережі Інтернет, на якому розміщується інформація що підлягає оприлюдненню; виконувати інші обов'язки. Підприємство здійснює свою діяльність на основі власного та (або) орендованого майна. Джерелами формування майна є грошові і матеріальні внески засновників; доходи, одержані від реалізації товарів, робіт та послуг, а також від здійснення інших видів господарської діяльності; кредити банків та інших кредитно-фінансових установ; безоплатні або благодійні внески, пожертвування підприємств, установ, організацій та (або) громадян.

У переліку видів діяльності підприємства зазначено виробництво радіаторів та котлів центрального опалення, виробництво спортивних товарів, виробництво будівельних металевих конструкцій і частин конструкцій, кування, штампування, карбування, порошкова металургія тощо.

Аналіз виробничої діяльності за складом видів діяльності, групами замовників продукції підприємства та навантаженістю видів діяльності наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Аналіз навантаження видів діяльності підприємства

Найменування	Батареї опалення	Ковані вироби	Спортивні площадки	Дитячі площадки	Загальний обсяг замовлень
1	2	3	4	5	6
Виробничі підприємства, %	70,4	26,3	2,5	0,8	100
Торгівельні мережі, бізнес центри та офіси, %	60,9	14,2	10,2	14,7	100
Транспортні компанії, логістичні центри, %	75,8	4,3	8,4	11,5	100
Державні установи, фінансові та медичні установи, %	79,5	11,1	5,8	3,6	100

Всі структурні підрозділи підприємства діють в межах власних повноважень і, відповідно, фахівці підрозділів виконують роботи, призначені посадовими інструкціями. У розглянутому підприємстві – складна організаційно-виробнича система, управління якої припускає застосування комбінованої схеми, що має наступні особливості: структура апарата ієрархічна, діє принцип єдиноначальності, число ланок управління збільшується від верху піраміди структури управління до низу.

Ієрархія задач управління підприємством та економічною безпекою побудована на принциповій можливості декомпозиції більш складних задач на підзадачі по всім функціям управління, а саме по плануванню, обліку, контролю, аналізу, регулюванню і т.д.

Виробництво готової продукції (надання послуг) на підприємстві здійснюється сукупністю взаємопов'язаних виробничих ланок, які є поєднанням робочих місць, які реалізують окремі виробничі процеси. Кожне робоче місце характеризується закріпленням за ним тих чи інших ресурсів (виконавців, обладнання і т.д.) і набором технологічних операцій. В свою

чергу, кожній операції можливо поставити у відповідність множину робочих місць, на яких можливо виконання цієї операції, ресурси, які використовуються при цьому, а також набір економічних, організаційних, трудових показників, яку характеризують операцію.

Так в процесі виробництва всередині підприємстві виникає розгалужена, орієнтована мережа матеріально-речових, маркетингових, фінансових, організаційних, безпекових зв'язків, яка отримала назву технологічний граф. Також ж зв'язки підприємства з іншими суб'єктами господарювання формують графи зв'язків в галузевому, територіальному, ресурсному і т.д. розрізах.

Задати правила функціонування підприємства означає сформувати різного роду зв'язки між процесами, які виконуються на робочих місцях або між їх групами, об'єднаними за певними структурними ознаками. На підставі декомпозиції технологічного графу визначаються зв'язки між основними виробничими процесами, які є ведучими по відношенню до допоміжних процесів та процесів забезпечення, в тому числі і безпеко забезпечення.

Серед процесів, які мають різне функціональне призначення виокремлюються ведучі та відомі. У зв'язку з цим існує деяке випередження в виконанні відомих процесів відносно ведучих. Цілі і задачі відомих процесів в значній мірі визначаються в залежності від цілей і завдань ведучих процесів.

Система управління взаємодіючими процесами, які обумовлюють функціонування підприємства має ієрархічну структуру. В ієрархічній системі управління кожна підсистема будь-якого рівня ієрархії має власний об'єкт управління, який створюється в результаті поєднання (групування) первинних процесів на основі техніко-технологічних, функціональних, організаційних і часових ознак.

Так управління процесами забезпечення економічної безпеки базується на концепції ієрархічного управління, основними положеннями якої є:

- існування системи взаємодії підсистем. Це положення впливає з

загальносистемних принципів управління, згідно з якими структура речових потоків обумовлює структуру управління, яка є сукупністю ієрархічно організованих контурів управління, кожен з яких включає орган керування, об'єкт керування, прямі та зворотні зв'язки. В силу того, що на підприємстві виокремлюються групи процесів різної природи і, відповідно, які мають різне функціональне призначення (виробництво, маркетинг, фінансування тощо), для управління ними виокремлюються спеціальні органи керування (структурні підрозділи підприємства, групи спеціалістів), які утворюють замкнені контури управління. В ієрархічних системах пріоритет дії підсистем спрямований зверху вниз (підсистеми нижчого рівня підпорядковуються керуючому впливу підсистем вищого рівня), а пріоритет дії підсистем одного рівня встановлюється відношенням до ведучого або відомого процесів;

- в ієрархічній системі взаємодія підсистем розподілена в часі. Часові інтервали взаємодії підсистем нижчих рівнів ієрархії менші за інтервали взаємодії підсистем верхніх рівнів. Існує часовий здвиг у прийнятті рішень, взаємодії між вищими та нижчими рівнями управління;

- в ієрархічній системі управління кожна підсистема має функції самоуправління (наприклад розподіл обов'язків між відповідальними особами центральної ланки планування). Наявність же підпорядкованих об'єктів обумовлює також необхідність виконання кожною підсистемою функцій координації. Реалізація цих функцій здійснюється сукупністю завдань. У відповідності до цього в кожній підсистемі виокремлюються контури самоуправління і координації (ланцюги циклічного і оперативного прийняття рішень відповідно): контур координації системи економічної безпеки – визначає цільові (підсумкові) характеристики підсистем економічної безпеки без врахування її структурних властивостей як бачення, місію, стратегію існування системи; контур самоуправління системи економічної безпеки – визначає завдання підпорядкованим підсистемам з урахуванням їх технологічних зв'язків, тобто визначає контрольні обсяги виконання робіт з

забезпечення економічної безпеки, і виділені з цією метою ресурси, а також задати бажаний рівень взаємодії керованих процесів (підсистема планування діяльності створюється центральною ланкою планування, яку очолює керівник підприємства, ланкою планування діяльності структурних підрозділів і т.д., які у терміни підготовки планів, відповідно, готують плани діяльності і так далі за дією всіх підсистем);

- в ієрархічній системі управління кожна підсистема оперує двома видами інформаційних мов. У зв'язку з тим, що тривалість взаємодій на різних рівнях ієрархії різна кожна підсистема має деталізовану мову спілкування між елементами цього рівня і узагальнену (транsrівневу) мову спілкування з іншими рівнями;

- в ієрархічній системі управління досягнення спільної мети здійснюється через дії підпорядкованих підсистем, які координуються відповідно до загальної мети. Після вирішення підсистемою вищого рівня задачі координації, підпорядкована підсистема отримує управління у вигляді завданих обсягів дій (наприклад, обсяги виробництва послуг, обсяги ресурсів, обсяги забезпечення тощо), які виступають як обмеження критеріальних функцій. Якщо підсистема вищого рівня випрацьовує таке управління, яке примушує підпорядковані підсистеми діяти узгоджено, то це означає координацію дій підсистем системою вищого рівня. Це вказує на те, що системне управління повинно бути підкреплено відповідними стимулюючими діяльність підсистем факторами. Тому при завданні плану або керуючого впливу в якості однієї з керуючих компонент повинні бути зазначені фактори, які мотивують діяльність підсистем у напрямку підвищення ефективності роботи.

Організаційна структура забезпечення економічної безпеки підприємства тісно зв'язана з організаційною структурою управління підприємством, побудована за ієрархічним принципом, має декілька управлінських рівнів. Вона налічує чотири рівні управління, які

відповідають рівням пріоритетів завдань, що вирішуються. На службу забезпечення безпеки підприємства покладено виконання функцій охорони виробничо-господарської діяльності та захисту відомостей, що є комерційною таємницею підприємства; організації роботи з правового та інженерно-технічному захисті комерційних таємниць підприємства; запобіганні необґрунтованому допуску й доступу до відомостей, які становлять комерційну таємницю; організації спеціального діловодства, яке унеможлиблює одержання відомостей, віднесених до комерційної таємниці; виявленню та локалізації можливих каналів витоку конфіденційної інформації в процесі діяльності та екстремальних ситуацій; створенню і організації такого режиму безпеки всіх видів діяльності, які б виключали зустрічі, переговори й наради в рамках ділового співробітництва підприємств з іншими партнерами; забезпеченню охорони приміщень, устаткування, офісів, продукції та технічних засобів, необхідних для виробничої або іншої діяльності; організації особистої безпеки керівництва та провідних менеджерів і спеціалістів підприємства; оцінюванню маркетингових ситуацій та неправомірних дій конкурентів і зловмисників; моделюванню діяльності окремих складових підприємства, елементів системи управління підприємством, прогнозу стану потенційних загроз та інше.

Це обумовлено особливістю інформаційного трафіку, який зав'язано на структурних підрозділах, які обслуговують інформаційні потоки підприємства. Інформація, її первинна обробка та аналіз є стрижнем діяльності підприємства. Зрозуміло, що існують підприємницькі ризики, пов'язані з неякісною її обробкою, неповнотою або переадресацією, але слід також вважати на обставини діяльності складу з підготовки виробництва як центру логічної обробки інформації, який з одного боку співпрацює з внутрішніми підрозділами підприємства, а з іншого боку – зі сторонніми замовниками та потенційними замовниками послуг. Його поведінка як структурного підрозділу підприємства є визначальною для осіб, які приймають рішення

щодо надання виробничих послуг, організації логістики діяльності підприємства, фінансового забезпечення, обліку результатів діяльності, ціноутворення та нормування, інноваційно-інвестиційної діяльності та багатьох інших питань, вирішення яких ґрунтується на потоці вихідних даних базового інформаційного підрозділу. Цим обґрунтовується вибір складу з підготовки виробництва як структурного підрозділу, який в системі управління діяльністю підприємства є одним з підрозділів, які несуть ключовий тягар відповідальності за результати виробничої діяльності підприємства та є центром відповідальності за трансфер інформації між замовниками послуг та підрозділами, які їх виконують.

Група з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень, яка входить до складу спеціалістів за напрямом забезпечення економічної безпеки є тісно пов'язаною по горизонталі і по вертикалі ієрархії управління з діяльністю інших підсистем системи управління підприємством, див. рис. 2.2 Але слід зважати на те, що спеціалісти за напрямом забезпечення безпеки підприємства також розробляють нові технології та технологічні прийоми, здатні забезпечувати комплексних захист всіх результатів діяльності підприємства.

Це пов'язано з їх спеціалізацією на виконанні унікальних видів робіт, аналізом інформаційних потоків різного спрямування, підтримкою заходів протидії негативним зовнішнім та внутрішнім впливам, удосконаленням контррозвідувальної діяльності та багатьма іншими різновидами діяльності. Тому їх діяльність має власні особливості. Група з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень є органом диспетчерування, який досліджує умови здійснення діяльності, сигналізує про створення економічно небезпечної ситуації, координує зусилля інших структурних підрозділів підприємства по мінімізації шкідливого впливу негативних факторів в межах власних повноважень.

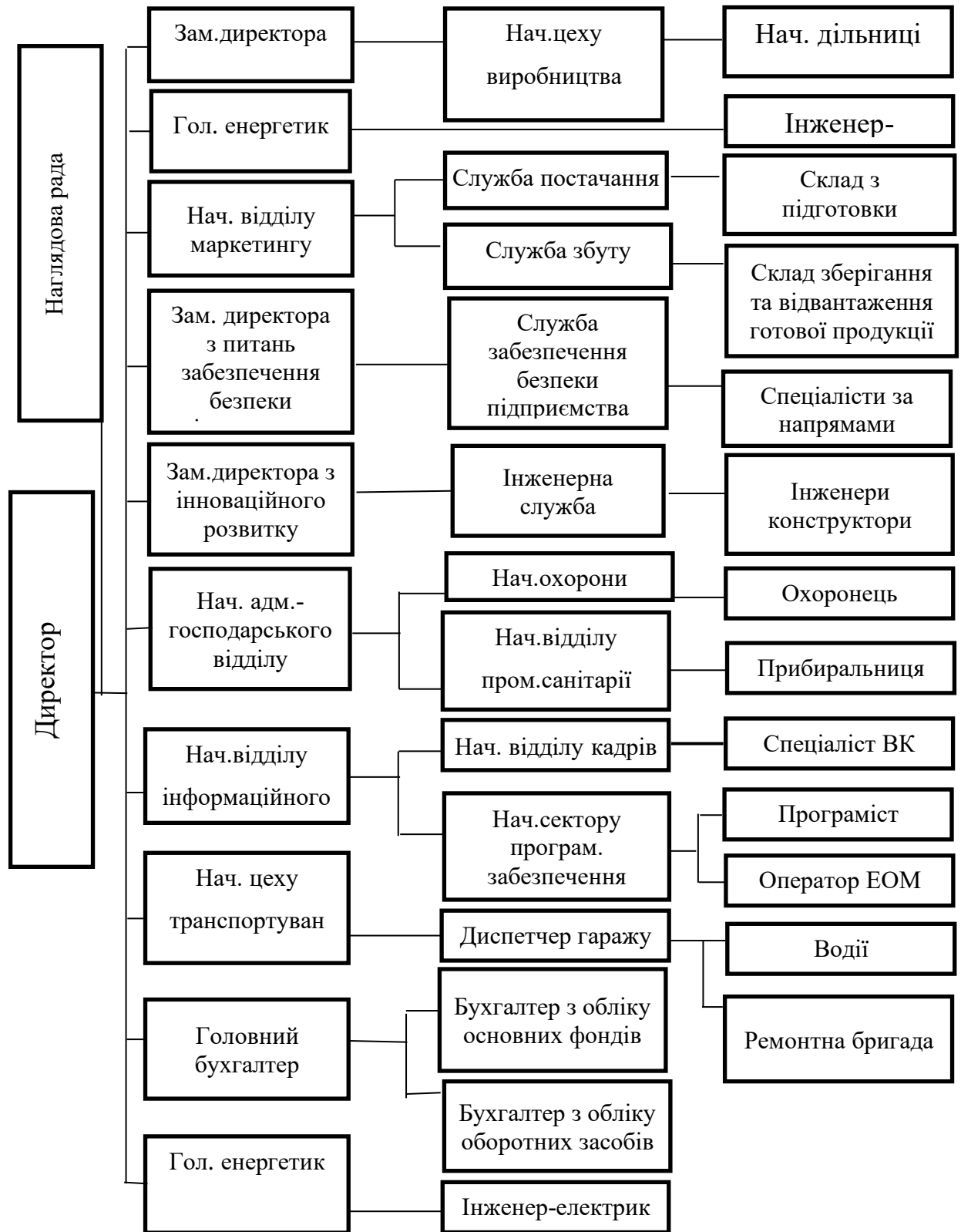


Рисунок 2.2 – Організаційна структура забезпечення економічної безпеки підприємства

2.2 Аналіз структури та динаміки показників рівня економічної безпеки підприємства

Важливою складовою забезпечення економічної безпеки підприємства є аналізу структури та динаміки показників рівня економічної безпеки підприємства, який відображується економічними показниками діяльності підприємства. Фактично він слугує фундаментом будь-яких подальших рішень щодо забезпечення економічної безпеки діяльності структурних підрозділів підприємства. Цей розділ присвячено дослідженню стану та тенденцій зміни основних показників рівня економічної безпеки підприємства за даними про діяльність підприємства за останні три роки.

Існує значне різноманіття класифікацій показників, які характеризують діяльність підприємства з різних точок зору. показників виробничої, міжнародної, економічної, інноваційної, суспільно-соціальної діяльності тощо. з точки зору економічної безпеки. У зв'язку з тим, що процес обслуговування клієнтських замовлень як складова процесів виробництва на підприємстві розглядається з точки зору забезпечення економічної безпеки, на наш погляд з метою удосконалення системи економічної безпеки доцільно розглянути економічні характеристики діяльності підприємства в динаміці задіяння трудових, матеріальних, фінансових ресурсів для отримання бажаного результату діяльності. Для вирішення завдань цієї роботи здійснимо стислий аналіз наявності та використання ресурсів підприємства в процесі надання виробництва та послуг.

Трудові ресурси підприємства є одним з ключових факторів виробництва. Вони утворюють персонал – трудовий колектив працівників. Середньооблікова чисельність працівників на підприємстві ТОВ «Арсенал» у 2018 р. становила 98 осіб. Аналіз структури чисельності працівників наведемо у вигляді табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Структура чисельності працівників ТОВ «Арсенал»

Найменування		Відсоток на кінець року, %		
		2016 р.	2017 р.	2018 р.
1	2	3	4	5
Категорія персоналу	Адміністратори та менеджери	12	14	14
	Основні робітники	62	58	59
	Допоміжний та обслуговуючий персонал	26	28	27

За три останні роки чисельність працівників згідно з аналізом структури чисельності працівників ТОВ «Арсенал» доля адміністративно-управлінського персоналу порівняно зросла, а доля основних робітників зменшилась. Значною мірою така тенденція обумовлена зростаючим дефіцитом робочої сили основних робітничих професій, який тисне на ринок робочої сили в Україні. Цей відтік також пов'язаний з порівняно більш високою оплатою робочого часу за кордоном.

На підприємстві фонд оплати праці складається з:

- основної заробітної плати – винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норм часу, виробітку, обслуговування, посадових обов'язків). Вона встановлюється як тарифні ставки (оклади) і відрядні розцінки (для робітників та посадових окладів для керівників, професіоналів, фахівців і технічних службовців);

- додаткової заробітної плати – винагорода за працю понад установлені норми, за успіхи у праці, (винахідливість і особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, (передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій;

- інших заохочувальних та компенсаційних виплат – виплати як винагороди за підсумками роботи за рік, премії за спеціальними системами і положеннями, компенсаційні та інші грошові і матеріальні виплати, не передбачені актами чинного законодавства або які провадяться понад установлені зазначеними актами норми.

Джерелами формування фонду оплати праці є дохід підприємства, отримуваний від всіх видів діяльності. Фонд додаткової заробітної плати включає доплати, надбавки, гарантійні й компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. Відповідно до Інструкції зі статистики заробітної плати, затвердженої наказом Державного комітету статистики України від 13 січня 2004 року № 5, до його складу належать такі виплати:

- надбавки та доплати до тарифних ставок (окладів, посадових окладів) у розмірах, передбачених чинним законодавством;
- премії та винагороди, у т. ч. за вислугу років, що мають систематичний характер, незалежно від джерел фінансування;
- відсоткові або комісійні винагороди, виплачені додатково до тарифної ставки (окладу, посадового окладу);
- оплата роботи в надурочний час і у святкові та неробочі дні у розмірах та за розцінками, установлені чинним законодавством;
- оплата працівникам днів відпочинку, що надаються їм у зв'язку з роботою понад нормальну тривалість робочого часу при вахтовому методі організації праці, при підсумованому обліку робочого часу і в інших випадках, передбачених законодавством;
- суми, виплачені (при виконанні робіт вахтовим методом) у розмірі тарифної ставки (окладу, посадового окладу) за дні перебування в дорозі до місцезнаходження підприємства (пункту збору) – місця роботи і назад, передбачені графіком роботи на вахті, а також за дні затримки працівників у дорозі через метеорологічні умови та з вини транспортних підприємств;
- суми виплат, пов'язаних з індексацією заробітної плати працівників;
- суми компенсації працівникам втрати частини заробітної плати у зв'язку з порушенням термінів її виплати;
- вартість безоплатно наданих окремим категоріям працівників

відповідно до законодавства житла, вугілля, комунальних послуг, послуг зв'язку та суми коштів на відшкодування їхньої оплати;

- витрати, пов'язані з наданням безкоштовного проїзду працівникам залізничного, авіаційного, морського, річкового, автомобільного транспорту та міського електротранспорту;

- вартість безкоштовно наданого працівникам форменого одягу, обмундирування, що може використовуватися поза робочим місцем та залишається в особистому постійному користуванні, або сума знижки у разі продажу форменого одягу за зниженими цінами.

До інших заохочувальних і компенсаційних виплат відносять:

- одноразові виплати працівників за виконання особливо важливих виробничих завдань;

- виплати до ювілейних дат, у зв'язку з виходом на пенсію;

- преміювання до професійних свят;

- зниження вартості харчування;

- матеріальна допомога.

У 2016-2018 рр. підприємство застосовувало як погодинну так і відрядну форми оплати праці.

Відрядна оплата праці – це оплата праці за кількість зробленої продукції (робіт, послуг), вона заснована на оплаті праці в прямій залежності від його результатів. Погодинна оплата праці – це оплата праці за відпрацьований час.

Оплата праці керівників і службовців здійснюється відповідно до посадових окладів. Розподіл працівників по посадах здійснюється за допомогою Єдиної номенклатури (переліку) посад і Кваліфікаційного довідника посад керівників і службовців. У довіднику відображені кваліфікаційні характеристики по кожній посаді, які складаються з трьох розділів: посадові обов'язки, професійні знання, кваліфікаційні вимоги. Схема посадових окладів являє собою перелік посад на підприємстві з вказівкою місячного посадового окладу або коефіцієнта його збільшення.

Діяльність підприємства неможлива без фінансових ресурсів. Фінансові ресурси підприємства – це грошові нагромадження та доходи, які знаходяться в розпорядженні підприємства, створюються у процесі розподілу і перерозподілу доходу та прибутку і зосереджуються у відповідних фондах для забезпечення безперервності розширеного відтворення й задоволення інших суспільних потреб.

За джерелами формування фінансові ресурси підприємств поділяються на власні та залучені кошти.

До власних коштів підприємства відносять:

- статутний фонд;
- амортизаційні відрахування;
- прибуток.

До залучених коштів підприємства відноситься:

- позичковий капітал (передається підприємству у тимчасове користування: кредити банків, інших підприємств тощо);
- бюджетні асигнування (це гроші, які виділяються з бюджету за цільовим призначенням. Вони можуть бути поворотними і безповоротними).

Фінансові ресурси підприємства мають певні джерела формування, а саме: формуються під час заснування підприємства; формуються за рахунок власних та прирівняних до них коштів; мобілізуються на фінансовому ринку; надходять у порядку розподілу грошових надходжень.

Далі зробимо аналіз структури капіталу, див. табл. 2.3.

Аналізуючи наведені дані, можна зробити висновок, що сума статутного капіталу підприємства збільшилась на 30 % у 2017 р. в порівнянні з 2016 р., та на 19,83 % у 2018 р., порівняно з 2017 р., що свідчить про ефективну діяльність підприємства, покращення його становища на ринку. З кожним роком прибуток на підприємстві підвищується, а саме: у 2016 р. на 38,65 % та у 2018 р. на 49,30 %.

Отже, фінансові ресурси підприємства не використовуються

підприємством неефективно. Навпаки, слід зазначити зусилля керівництва з пошуку можливих варіантів організації високоефективної діяльності в скрутних умовах господарювання. Це говорить про можливий тренд розвитку підприємства, збільшення його виробничих потужностей, обсягів виробництва, розширення ринків збуту за рахунок покращення якості продукції, та дотримання конкурентної стійкої позиції як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках.

Таблиця 2.3 – Структура капіталу

Показники	Значення по рокам			Абсолютне відхилення на початок року		Темп росту за рік, %	
	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
1	2	3	4	5=3-2	6=4-3	7=3/2	8=4/3
Власні кошти підприємства							
Статутний капітал, тис. грн	5017	8017	10000	3000	1983	130	119,83
Залучені кошти підприємства							
Позичковий капітал, тис. грн	792	513	237	-279	-276	64,77	46,20

В структурі фінансових ресурсів підприємства по роках спостерігається зростання власного капіталу з 9 749 тис. грн. до 21 144 тис. грн. та зменшення частки залученого з 792 тис. грн. до 293 тис. грн. у 2018 році. Отже, власний капітал підприємства з 2016 р. по 2018 р. виріс на 11 395 тис. грн. (або на 116%), а розмір залученого капіталу зменшився на 499 тис. грн. (або на 63%). Цей процес є наслідком надмірно високої плати за використання залученого капіталу, високих банківських ставок процентів і відповідно зростаючою опорою керівництва підприємства на власні ресурсні можливості.

Для діяльності виробничого підприємства реального сектору економіки України важливим аналітичним моментом є аналіз стану основних засобів та оборотних фондів підприємства.

Основні засоби – це засоби праці, які мають вартість, функціонують у виробничому процесі тривалий час, не змінюючи при цьому своїх форм і розмірів, а свою вартість втілюють у вартості готової продукції поступово по мірі зносу, що економічно відображує процес амортизації.

Оборотні фонди – це частина виробничих фондів у вигляді певної сукупності предметів праці, елементи яких цілком споживаються в кожному виробничому циклі, змінюють або повністю втрачають натуральну форму і втілюють всю свою вартість у вартості продукції (робіт, послуг), що виробляється. В свою чергу основні засоби класифікуються як будинки, споруди, машини та устаткування і т.д., тобто основні засоби здійснення підприємницької діяльності.

Для підприємства основними виробничими засобами є виробничі приміщення і засоби здійснення робіт на об'єктах замовника.

Аналізуючи дані про основні засоби підприємства по роках, бачимо що залишкова вартість у 2017 р. у порівнянні з 2016 р. збільшилась на 453 тис. грн., а у 2018 р. в порівнянні з попереднім на 1 469 тис. грн.

Також аналіз первісної вартості показав, що вона зросла з 2016 р. по 2018р. на 2 626 тис. грн.

Знос основних засобів у 2018 р. становив 1 699 тис. грн., що на 426 тис. грн. більше ніж у попередньому році. Так, у 2017 р. у порівнянні з попереднім знос виріс на 278 тис. грн.

У 2018 р. доля залишкової вартості основних засобів становила 66 %, а у попередніх роках 59 %. Тобто спостерігається збільшення розміру залишкової вартості основних засобів на підприємстві. Це говорить про збільшення кількості основних засобів, про розширення обсягів виробництва. Отже, підприємство функціонує стабільно, та ефективно використовує свої ресурси, розширює виробничі потужності, удосконалює якість виробленої продукції та стійко підтримує свою конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Вартість основних засобів у 2018 р. збільшилась на 1473 тис. грн (або на 29,26 %) у порівнянні з попереднім роком, та у 2017 р. підвищилась на 1895 тис. грн у порівнянні з 2016 р. (або на 60,37 %).

Для основних засобів виробництва на підприємстві характерним є зношення через певні проміжки експлуатації обладнання. Тому варто розрахувати показники про наявність та рух основних засобів підприємства.

Коефіцієнт зносу K_z – характеризує частку вартості основних засобів, що списано на витрати виробництва в попередніх періодах. Коефіцієнт зносу визначається відношенням суми зносу основних засобів до балансової вартості основних засобів:

$$K_z = \frac{Z_o}{\Phi_K}, \quad (2.1)$$

де Z_o – сума зносу основних засобів, грн.;

Φ_K – балансова вартість основних засобів, грн.

Коефіцієнт вибуття K_B – показує інтенсивність вибуття основних засобів, тобто рівень вибуття тих основних засобів, які або морально застарілі, або зношені і непридатні для подальшого використання:

$$K_B = \frac{\Phi_y}{\Phi_K}, \quad (2.2)$$

де Φ_y – вартість вибутих основних засобів, грн.

Коефіцієнт оновлення – характеризує інтенсивність введення в дію нових основних засобів. Він показує частку введених за певний період основних засобів у загальній вартості основних засобів на кінець звітного періоду:

$$K_0 = \frac{\Phi_0}{\Phi_K}, \quad (2.3)$$

де K_0 – вартість введених основних засобів, грн.

Коефіцієнт приросту – показує рівень збільшення основних засобів у звітному періоді проти минулого та розраховується за формулою:

$$K_{\Pi} = \Phi_0 - \frac{\Phi_y}{\Phi_K}. \quad (2.4)$$

Коефіцієнт реальної вартості основних засобів – відображає питому вагу залишкової вартості основних засобів у загальній вартості майна підприємства та розраховується за формулою:

$$K_B = \frac{\Phi_3}{M}, \quad (2.5)$$

де Φ_3 – залишкова вартість основних засобів, грн.;

M – вартість майна підприємства, грн.

Аналіз показників основних засобів підприємства за 2016-2018 рр. показав приріст реальної вартості основних засобів на 28,39 % у 2017 р. та на 13,64 % у 2018р., в порівнянні з попередніми роками. За 2016-2018 рр. на підприємстві було введено основних засобів на суму 8 766 тис. грн., та вибуло 4 667 тис. грн основних засобів. Найбільшим змін набуває показник оновлення основних засобів підприємства. Так, у 2016 р. він становить 0,5499, у 2017 р. – 0,7684, у 2018 р. – 0,4875.

Спостерігаються невеликі відсоткові коливання даного показника, адже у 2017 р. він підвищився на 39,74 %, та у 2018 р. зменшився на 36,56 % у порівнянні з попередніми роками. З коефіцієнтом приросту відбувається така

сама ситуація: у 2017 р. він підвищився на 0,2002 (або на 75,94 %), та у 2018 р. зменшився на 0,2085 (або на 44,95 %). Даний факт говорить про поступове старіння обладнання, необхідність його технічного оновлення для збільшення тривалості експлуатації основних засобів, що є необхідним для покращення якості продукції, умов праці, збільшення виробничої потужності, та отримання більшого доходу (прибутку) підприємства.

Аналіз розрахунку коефіцієнтів основних засобів підприємства за 2016-2018 рр. показав зменшення показників оновлення, вибуття та приросту основних засобів підприємства. Так, для більш ефективного використання основних засобів, підприємству потрібно дотримуватися їх терміну корисного використання.

Отже, підприємству для досягнення своєї основної місії слід направити свою діяльність на оптимізацію виробничої діяльності, захист власних економічних інтересів, пошук нових ринків збуту.

Основні фактори, що визначають фінансовий стан підприємства – це, по-перше, виконання фінансового плану і поповнення в міру потреби власного оборотного капіталу за рахунок прибутку, по-друге, швидкість оборотності обігових коштів, і, по-третє, надійний захист власних економічних інтересів і результатів діяльності підприємства. Важливим показником, в якому проявляється фінансовий стан, є платоспроможність підприємства, тобто його здатність своєчасно задовольняти платіжні вимоги постачальників сировини, матеріалів, технологічного обладнання, згідно з господарськими договорами, повертати банківські кредити, проводити оплату праці персоналу, вносити платежі в бюджет.

Фінансовий стан підприємства залежить від результатів його виробничої, комерційної і фінансової діяльності. Чим вищі показники виробництва і реалізації продукції, нижча собівартість, тим вища рентабельність і більший прибуток, та як наслідок – кращий фінансовий стан підприємства. І навпаки, у результаті недовиконання плану з надання послуг

відбувається підвищення собівартості послуг та продукції, зменшення суми прибутку, звідси й погіршення фінансового стану підприємства і його платоспроможності. Основні показники фінансово-господарської діяльності підприємства надано у табл. 2.4.

Аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства показав підвищення чистого доходу підприємства від реалізації продукції на 48 519 тис. грн за 2016-2018 рр., зокрема за рахунок збільшення обсягів виробництва, розширення ринків збуту, покращення якості продукції, що привело до підвищення фонду оплати праці на 1 194 тис. грн, та зокрема, середньорічної заробітної плати у 2018 р. на 5 580 грн у порівнянні з 2016 р.

Фінансово-господарська діяльність підприємств – це цілеспрямована діяльність на основі прийнятих рішень, кожне з яких оптимізується на основі інтуїції або розрахунків.

Чистий дохід підприємства від реалізації продукції збільшився на 40 % у 2017 р. та на 18,7 % у 2018 р., порівняно з попередніми роками. Аналізуючи розмір прибутку підприємства бачимо, що чистий прибуток збільшився у 2017 р. на 1 805 тис. грн (або на 87,62 %) у порівнянні з попереднім роком, та збільшився на 1 065 тис. грн у 2018 р. (або на 27,55 %) порівняно з 2017 р.

Також, на підприємстві постійно підвищується прибуток від операційної діяльності: у 2017 р. – на 2 178,00 тис. грн (або на 72,72 %), у 2018 р. – на 979,00 тис. грн. (або на 18,93 %), у порівнянні з попередніми роками.

Фінансово-господарська діяльність підприємства характеризується, перш за все, кількістю та номенклатурою послуг, а також обсягом їх реалізації.

Величина обсягу послуг залежить від наявності багатьох умов і передумов, а саме виробничих потужностей, наявності сировини, матеріалів,

Таблиця 2.4 – Основні показники фінансово-господарської діяльності

Показники	Значення по рокам			Абсолютне відхилення на початок року		Темп росту за рік, %	
	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
1	2	3	4	5=3-2	6=4-3	7=3/2	8=4/3
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	73 250	102 588	121 769	29 338	19 181	140,05	118,70
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	65 768	91 408	106 976	25 640	15 568	138,99	117,03
Операційні доходи, тис. грн.	1 065	2 071	1 017	1 006	-1 054	194,46	49,11
Операційні витрати, тис. грн.	1 240	2 223	2 321	983	98	179,27	104,41
Фінансовий результат від операційної діяльності (прибуток), тис. грн.	2 995	5 173	6 152	2 178	979	172,72	118,93
Валовий прибуток, тис. грн.	7 482	11 180	14 793	3698	3613	149,43	132,32
Чистий прибуток, тис. грн.	2 060	3 865	4 930	1805	1065	187,62	127,55
Рентабельність підприємства, %	11,38	12,23	13,83	0,85	1,60	107,51	113,06
Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	2 773,50	4 086,50	5 770,50	1 313	1 684	147,34	141,21
Фонд оплати праці, тис. грн.	3 827	4 694	5 021	867	327	122,65	106,97
Середньооблікова чисельність працівників, осіб	179	181	185	2	4	101,05	101,82
Фондовіддача	26,41	25,10	21,10	-1,31	-4,00	95,05	84,06
Продуктивність праці, тис. грн/особу	384,51	532,92	621,27	148,41	88,35	138,60	116,58

комплектуючих виробів, персоналу відповідної кваліфікації, ринків збуту продукції. У свою чергу, обсяг продукції та послуг, які надаються, впливає на всі інші сторони фінансово-господарської діяльності підприємства – собівартість продукції, розмір отриманого прибутку, рентабельність виробництва, фінансовий стан підприємства.

Фінансово-господарська діяльність підприємств – це цілеспрямована

діяльність на основі прийнятих рішень.

Чистий дохід підприємства від реалізації продукції збільшився на 40 % у 2017 р. та на 18,7 % у 2018 р., порівняно з попередніми роками. Аналізуючи розмір прибутку підприємства бачимо, що чистий прибуток збільшився у 2017 р. на 1 805 тис. грн. (або. на 87,62 %) у порівнянні з попереднім роком, та збільшився на 1 065 тис. грн. у 2018 р. (або на 27,55 %) порівняно з 2017 р.

Проведемо характеристику технічного стану основних виробничих засобів, див. табл. 2.5. Аналіз показує, що на одну гривню основних засобів в 2016 р. припадало 26,41 грн. виробленої продукції, в 2017 р. – 25,10 грн., в 2018 р. – 21,10 грн. На одну гривню виробленої продукції припадає в 2016 р. – 0,04 грн. основних засобів, в 2017 р. – 0,04 грн. основних засобів, в 2018 р. – 0,05 грн. основних засобів. У 2016 р. вартість основних засобів що припадає на одного працівника становила 14,56 тис. грн., у 2017 р. – 21,23 тис грн., у 2018 р. – 29,52 тис грн. Збільшення фондоозброєності пояснюється в даному випадку переважно тим, що темпи приросту середньооблікової чисельності працівників не випереджають темпи середньорічної вартості основних засобів, що пов'язано з збільшенням чисельності працівників, в першу чергу адміністративно-управлінського персоналу, у зв'язку із розширенням масштабів виробництва та новими викликами, які несуть загрози конкурентного середовища підприємству.

Рентабельність підприємства з 2016 р. по 2018 р. підвищилась на 2,45 % та становила 13,83 %. Рентабельність основних засобів у 2018 р. становила 256,36 %, що на 13,41 % нижче за 2016 р., та рентабельність власного капіталу зменшилась на 1,2 % та становила 147,93 %, у порівнянні з 2016 р.

Продуктивність праці одного робітника у 2017 р. збільшилась на 38,60 % порівняно з 2016 роком. Так у 2018 р. порівняно з попереднім роком виробіток збільшився на 16,88 %. Продуктивність праці одного працівника у натуральних показниках збільшилась на 63 % у 2018 р. у порівнянні з 2016 р.

Таблиця 2.5 – Технічний стан основних виробничих засобів

Показники	Значення по рокам			Абсолютне відхилення на початок року		Темп росту за рік, %	
	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
1	2	3	4	5=3-2	6=4-3	7=3/2	8=4/3
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	73 250,0	102 588,0	121 769,0	29 338,0	19 181,0	140,05	118,70
Середньорічна вартість основних виробничих засобів підприємства, тис. грн.	2 773,5	4 086,5	5 770,50	1 313,00	1 684,0	147,34	141,21
Середньооблікова чисельність працівників, осіб	179	181	185	2	3	101,05	101,56
Фондовіддача	26,41	25,10	21,10	-1,31	-4,00	95,05	84,06
Фондомісткість	0,04	0,04	0,05	0,00	0,01	105,20	118,97
Фондоозброєність, тис. грн/особу	14,56	21,23	29,52	6,67	8,29	145,81	139,04

У даному покращенні значну роль відіграло підвищення ефективності використання основних засобів.

Отже, діяльність підприємства та його окремих системних складових доводить його конкурентний характер, загальний стан діяльності поступово покращується, розмір доходу та прибутку підприємства з 2016 р. по 2018 р. підвищується, але в конкурентному середовищі все важче зберігати підприємницькі інтереси неушкодженими. Тому в цій роботі розглядаються важливі аспекти економічного забезпечення руху основних виробничих процесів шляхом організації роботи груп спеціалістів з економічної безпеки виробництва. В цілому, ресурси підприємства використовуються ефективно, підприємство розвивається, збільшує свої обсяги виробництва, удосконалює свої засоби виробництва та підвищує конкурентоспроможність на ринку.

З МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТСЬКИХ ЗАМОВЛЕНЬ В СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

3.1 Системні засади моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень

Досягнення мети атестаційної роботи вимагає моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки ТОВ «Арсенал», обумовленого специфікою ринкової поведінки замовників підприємства, можливістю використання ними низки заходів з нанесення шкоди економічним інтересам діючого підприємства, та втрати останнім частини економічних вигід, загостреною конкурентною боротьбою за ринки сировини та збуту продукції, за клієнтів та замовників товарів та послуг тощо. З методологічної точки зору маємо модельне завдання для класичної системи економічної безпеки, яку зображено на рис. 3.1.

Нехай F — обрана мета (ціль). Функцію F називають цільовою функцією, або функцією мети, яка вимірює рівень досягнення мети змінними і параметрами системи. У загальному вигляді завдання моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень формулюється так: знайти такі значення керованих змінних X_j , щоб цільова функція набувала екстремального (максимального чи мінімального значення).

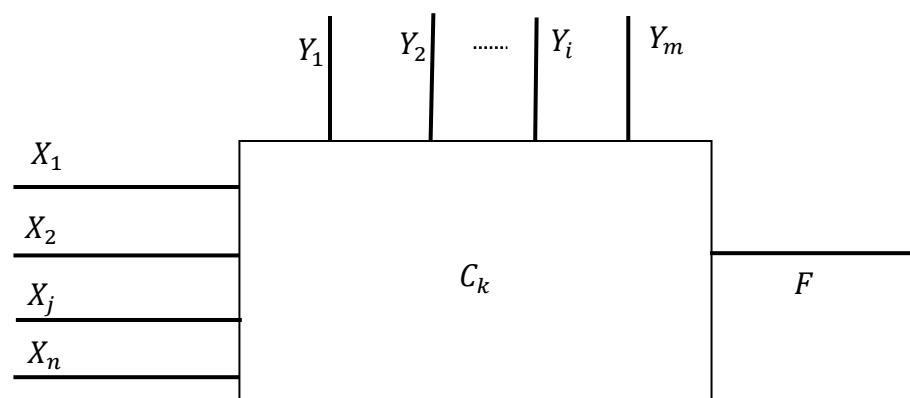


Рисунок 3.1– Схема системи економічної безпеки підприємства

Параметри C_k ($k = 1, 2, \dots, l$) є кількісними характеристиками системи економічної безпеки підприємства. Частина параметрів c_k для досліджуваної системи може бути сталою, а частина залежатиме від умов функціонування системи. Інші кількісні характеристики є змінними величинами, які бувають незалежними (або залежними), дискретними (або неперервними), детермінованими (або випадковими). Незалежні змінні бувають двох видів: керовані x_j ($j = 1, 2, \dots, n$), значення яких можна змінювати в деякому інтервалі; некеровані змінні y_i ($i = 1, 2, \dots, m$). Кожна система економічної безпеки має мету (ціль) розвитку і функціонування. Рівень досягнення мети здебільшого має кількісну міру, тобто може бути описаний математично.

Отже, потрібно відшукати значення:

$$\max (\min) F^* = f(x_1, x_2, \dots, x_n; y_1, y_2, \dots, y_m; c_1, c_2, \dots, c_l) \quad (3.1)$$

В умовах дії системи економіко-математичних рівностей і нерівностей – системи обмежень, або системи умов завдання, що описує внутрішні технологічні, економічні і т.д. процеси функціонування і розвитку досліджуваної системи, а також процеси зовнішнього середовища, які впливають на результат діяльності системи:

$$q_r(x_2, \dots, x_n; y_1, y_2, \dots, y_m; c_1, c_2, \dots, c_l) \{\leq, =, \geq\} 0, \quad (3.2)$$

$$(r = 1, 2, \dots, S),$$

де набір символів $\{\leq, =, \geq\}$ означає, що для деяких значень поточного індексу r виконуються нерівності типу $\leq$, для інших – рівності ($=$), а для решти нерівності типу $\geq$.

Економіко-математичний підхід до створення безпекових систем має певну особливість, пов'язану з тим, що змінні безпекових моделей X_j мають бути невід'ємними:

$$x_j \geq 0, (j = 1, 2, \dots, n). \quad (3.3)$$

Все різноманіття існуючих підходів до моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень можливо умовно поділити на такі великі групи методів моделювання: лінійні, нелінійні, стохастичні.

Лінійні методи. Моделювання здійснюється на підставі застосування одного з лінійних методів оптимізації, якщо оптимальну системну організацію можна визначити за цільовою функцією лінійної моделі, а в якості змінних моделі виступають обрані для реалізації кола стратегій ресурси, обсяг яких обмежено прямими та/або функціональними обмеженнями. Це можливо у припущенні лінійного закону зміни цільової функції та існування певних обмежень моделі. Математична постановка задачі є такою: знайти обсяги $x_1, x_2, \dots, x_n$, застосування стратегічних ресурсів, які максимізують (мінімізують) лінійну форму:

$$F(\bar{X}) = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n, \quad (3.4)$$

за умови:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, & i = 1, 2, \dots, h \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, & i = h + 1, h + 2, \dots, m' \end{cases} \quad (3.5)$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, p, (p \leq n) . \quad (3.6)$$

Співвідношення (3.2-3.3) мають назву функціональних обмежень, а (3.6) – прямих обмежень.

В канонічному вигляді:

$$F(\bar{X}) = (\bar{C}, \bar{X}) \rightarrow \max(\min), \quad (3.7)$$

$$A\bar{X} = \bar{b},$$

$$\bar{X} \geq \bar{0},$$

$$\text{rang}(A) = m < n,$$

$$\text{де } \bar{C} = (c_1, c_2, \dots, c_n)^T, \bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T,$$

$$A = (a_{ij})_{m,n} = (\bar{A}_1, \bar{A}_2, \dots, \bar{A}_n), \bar{b} = (b_1, b_2, \dots, b_m)^T, \bar{b} \geq \bar{0}.$$

Якщо цільова функція має кінцевий екстремум, то принаймні одне оптимальне рішення є базисним. Це означає, що при пошуку оптимального рішення в припустимій області можна обмежитися базисно припустимими рішеннями.

В обчислювальній схемі симплекса-методу, починаючи з деякої припустимої вершини, здійснюються послідовні переходи від однієї припустимої вершини до іншої, доти, поки не буде знайдена точка, що відповідає оптимальному рішенням безпечового завдання.

Розширену матрицю системи лінійних рівнянь, що визначає негативне базисне рішення вихідної системи будемо називати K матрицею. Нехай $B_{\bar{N}}^{(s)} = (\bar{A}_{N_1^{(s)}}, \bar{A}_{N_2^{(s)}}, \dots, \bar{A}_{N_m^{(s)}})$ – базисна підматриця, тобто матриця складена зі стовбців $(N_1^{(s)}, N_2^{(s)}, \dots, N_m^{(s)})$ матриці $\tilde{A}$, які на s -й ітерації симплекс-методу формують одиничну подматрицю.

Матриця $K^{(s)}$ може бути отримана наступним чином:

$$K^{(s)} = (B_{\bar{N}}^{-1}) \cdot \tilde{A}. \quad (3.8)$$

Тоді:

$$\begin{aligned} \Delta_j^{(s)} &= (\bar{C}_{\bar{N}}^{(s)}, \bar{A}_j^{(s)}) - C_j = \bar{C}_{\bar{N}}^{(s)}, (B_{\bar{N}}^{-1}) \cdot \bar{A}_j - C_j = \\ &= \left((B_{\bar{N}}^{-1})^T \cdot \bar{C}_{\bar{N}}^{(s)}, \bar{A}_j \right) - C_j. \end{aligned}$$

Маємо:

$$\tilde{A} = K^{(o)}, \bar{N}^{(o)}, \bar{X}_{\bar{N}}(o), \bar{C}_{\bar{N}}(o), \quad (3.9)$$

де $K^{(o)}$ визначає вихідний опорний план.

Розрахунки здійснюються до отримання оптимального значення цільової функції безпечного обслуговування клієнтських замовлень. Далі результат реалізованого модельного сценарію приймається до виконання особою, відповідальною за прийняття безпекового рішення, або розглядаються інші сценарії організації діяльності підприємства.

Нелінійні методи. У визначенні безпекових стратегій роботи з клієнтськими замовленнями безсумнівно ідея розбивки завдання великої розмірності на підзавдання меншої розмірності, що включають усього по декількох змінних, і наступного рішення загального завдання по частинам заслуговує на увагу. Саме на цій ідеї засновано застосування методів динамічного програмування, які, на відміну від інших нелінійних методів, завжди дають кінцевий рахунковий результат.

Наприклад, необхідно визначити безпекову стратегію поетапного (за n шагів) вкладення ресурсу K в m -ту кількість напрямів (об'єктів). Вкладення в i – й об'єкт ($i = 1..m$) на j -му ($j = 1..n$) шагу x_{ij} -го обсягу ресурсу дає результат, як функцію $g_{ij}(x_{ij})$. Остаток ресурсу K на K_{j+1} шагу визначається функцію залишку $\varphi_{ij}(x_{ij})$ за якого результат буде максимальним (мінімальним). Математична постановка задачі:

$$\begin{aligned} \max F &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n g_{ij}(x_{ij}), \\ x_{ij} &\geq 0, \end{aligned} \quad (3.10)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = K_j, \quad (3.11)$$

$$\sum_{i=1}^m \varphi_{ij}(x_{ij}) = K_{j+1}. \quad (3.12)$$

Розіб'ємо (по Р. Беллману [33]) ресурс K на n частин обсягом x . Для $i = 1$ (першого функціонального стану) маємо x -тий обсяг, який складається з двох частин y та $x - y$. Тоді, результат вкладання y та $x - y$ для першого функціонального стану є:

$$R_1 = g(y) + h(x - y). \quad (3.13)$$

Значення першого функціонального стану $F_1(x)$ становитиме:

$$F_1(x) = \max_{0 \leq y \leq x} (R_1). \quad (3.14)$$

Другий функціональний стан – це сума результату попереднього (першого) функціонального стану і функціонального стану $F_1(R_2)$, який буде отримано від використання наступної $i + 1$ частини остатку тих частин x (цей остаток утворює функцію залишку $\varphi_{ij}(x_{ij})$):

$$F_2(x) = F_1(x) + F_1(R_2), \quad (3.15)$$

$$\text{де } F_1(R_2) = \max_{0 \leq y \leq x} (R_2).$$

$$R_2 = p(ay) + r(b(x - y)). \quad (3.16)$$

Позначимо, $F_1(ay + b(x - y)) = F_1(R_2)$.

Третій функціональний стан – це сума результату попереднього функціонального стану і стану $F_2(R_3)$:

$$F_3(x) = F_2(x) + F_2(R_3), \quad (3.17)$$

де $F_2(R_3) = \max_{0 \leq y \leq x} (R_3)$.

$$R_3 = q(ay) + t(b(x - y)). \quad (3.18)$$

Позначимо, $F_2(ay + b(x - y)) = F_2(R_3)$.

Для n -го функціонального стану маємо:

$$\begin{aligned} F_n(x) &= \max_{0 \leq y \leq x} \{R_1 + F_{n-1}[ay + b(x - y)]\} = \\ &= \max_{0 \leq y \leq x} \{g(y) + h(x - y) + F_{n-1}[ay + b(x - y)]\}. \end{aligned} \quad (3.19)$$

Слід відмітити, що для завдань мультиплікативних (з знаками цільової функції * замість +):

$$\max F = \prod_{i=1}^m \prod_{j=1}^n g_{ij}(x_{ij}), \quad (3.20)$$

маємо наступний вид рекурентного співвідношення:

$$F_n(x) = \max_{0 \leq y \leq x} \{g(y) * h(x - y) * F_{n-1}[ay * b(x - y)]\}. \quad (3.21)$$

Далі результат моделювання ($\max F$) або приймається до виконання, тобто стає складовою загальної системи забезпечення економічної безпеки підприємства, або розглядаються інші сценарії організації роботи цієї системи.

Стохастичні методи. Врахування ймовірнісних аспектів ризиковості діяльності підприємства та їх впливу на систему економічної безпеки підприємства є особливістю використання цієї групи методів. Економіко-математична постановка завдання: визначити оптимальні умови обслуговування клієнтських замовлень як функцію ймовірностей обрання стратегії безпекової поведінки підприємства, яка враховує можливості його конкурентів з організації дестабілізуючих дій та вжиття заходів з порушення нормального руху основних виробничих процесів на підприємстві:

$$M = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij} x_i y_j \rightarrow \max, \quad (3.22)$$

де x_i – ймовірність вибору безпекової стратегії A_i для підприємства A ;

x_m – ймовірність вибору безпекової стратегії A_m .

Змішана стратегія буде матрицею-стовбцем: $X = \|x_1, \dots, x_i, \dots, x_m\|^T$, при цьому $\sum_{i=1}^m x_i = 1$ (сума ймовірностей не більше одиниці), $x_i \geq 0$ (ймовірності позитивні).

Позначимо X_o – оптимальна стратегія безпекової діяльності підприємства A , Y_o – оптимальна стратегія безпекової діяльності підприємства B , див. [45]. Якщо обидві сторони застосовують змішані безпекові стратегії, то середній виграш сторони A буде дорівнювати (3.22).

Він визначається як ймовірність спільного зайняття клітки (i, j) , що дорівнює добутку ймовірностей $x_i y_j$. У матричній формі його можна записати як $M = X^T A Y$, а в розгорнутому вигляді:

$$M = \left\| \begin{array}{cccc} x_1 a_{11} y_1 & x_1 a_{12} y_2 & \vdots & x_1 a_{1n} y_n \\ x_2 a_{21} y_1 & x_2 a_{22} y_2 & \vdots & x_2 a_{2n} y_n \\ \dots & \dots & \vdots & \dots \\ x_m a_{m1} y_1 & x_m a_{m2} y_2 & \vdots & x_m a_{mn} y_n \end{array} \right\|. \quad (3.23)$$

Підприємство А буде прагнути максимізувати по власним керованим координатам X з мінімуму, що дає йому підприємство В по координатам Y .

Підприємство В буде прагнути мінімізувати по власним керованим координатам Y з того, що максимізує підприємство А по X .

Тоді максимум, що може очікувати підприємство А, буде:

$$\underbrace{X^T \overbrace{AY}^{\min Y}}_{\max X} = \max_X \min_Y (X^T AY), \quad (3.24)$$

а максимум, что может втратить підприємство В, буде:

$$\underbrace{X^T \overbrace{AY}^{\max X}}_{\min Y} = \min_Y \max_X (X^T AY). \quad (3.25)$$

Так як мінімакс дорівнює максимуму, то маємо:

$$\max_X \min_Y (X^T AY) = \min_Y \max_X (X^T AY) = \lambda, \quad (3.26)$$

де λ – ціна реалізації змішаної стратегії підприємства А, то:

$$X_0^T AY_0 = \lambda. \quad (3.27)$$

Отже, $X_0^T AY \geq \lambda$ для всіх Y , $X^T AY_0 \leq \lambda$ для всіх X .

Таким чином, якщо підприємство дотримується змішаної безпекової стратегії організації діяльності, то воно отримує не менше ціни реалізації

змішаної стратегії λ , незалежно від того, яку безпекову стратегію буде обрано іншим підприємством.

Методи масового обслуговування. Якщо забезпечення безпеки обумовлено імовірністю того, що в кожен даний момент часу буде зайняте або вільно k ресурсів; розподілом імовірностей вільних або зайнятих ресурсів від обслуговування; імовірністю того, що в черзі перебуває задане число вимог; імовірністю того, що час очікування в черзі перевищить заданий, а також сукупністю показників, що характеризують ефективне функціонування системи економічної безпеки в середньому: середня довжина черги; середнє число зайнятих ресурсів; коефіцієнт завантаження системи, то у визначенні безпекової стратегії підприємства доцільне використання методів теорії масового обслуговування. Тобто, за допомогою цих методів можливо визначення ряду загальних характеристик, які характеризують рух процесу реалізації стратегій нормального існування системи економічної безпеки в цілому.

Математична постановка задачі.

Маємо систему масового обслуговування (по А. Кауфману), з n ідентичних ресурсів (структурних одиниць, підрозділів і т.д.), на яку надходить потік вимог α , інтенсивністю β .

При найпростішому потоці вимог розподіл вимог на обслуговування, які надходять у систему підкорюється закону розподілу Пуассона: імовірність $P_k(t)$ того, що в обслуговуючу систему за час t надійде саме k вимог:

$$P_k(t) = \frac{e^{-\alpha t} (\alpha \cdot t)^k}{k!}, \quad (3.28)$$

де α – середнє число вимог, що надійшли на обслуговування в одиницю часу.

Якщо вимога на ресурс, що надійшла в систему масового обслуговування застає всі ресурси зайнятими, то вона встає в чергу й чекає доти, поки не звільниться обслуговуючий ресурс. Час обслуговування вимоги

будь-яким ресурсом є випадковою величиною η , що задовольняє експонентному закону розподілу:

$$F(t) = P\{\eta < t\} = 1 - \exp(-\beta t), \quad (3.29)$$

де

$$\beta = \frac{1}{t_{cp}}, \quad (3.30)$$

де t_{cp} – середній час обслуговування вимоги. $t_{cp} = 1,5$.

Кожен ресурс, у будь-який момент часу $t \in [0, \infty)$, може обслуговувати не більше однієї вимоги. Обслужена вимога залишає систему масового обслуговування (СМО).

Для рішення поставленого завдання позначимо через $P_k(t)$ – імовірність того, що в момент часу t у системі перебуває k вимог. Тоді:

$$P_0 = \left(\sum_{k=0}^{n-1} \frac{(\alpha/\beta)^k}{k!} + \left(\frac{\alpha}{\beta} \right)^n \frac{1}{n! \left(1 - \frac{\alpha}{n\beta} \right)} \right)^{-1}, \quad (3.31)$$

$$P_k = \begin{cases} \frac{(\alpha/\beta)^k}{k!} P_0, & 1 \leq k \leq n-1 \\ \frac{(\alpha/\beta)^k}{n! n^{k-n}} P_0, & k \geq n, (\alpha/n\beta < 1) \end{cases}. \quad (3.32)$$

Умова:

$$\frac{\alpha}{n\beta} < 1,$$

означає, що вхідний потік менше, ніж сумарний вихідний, інакше система не була б ергодична.

Якщо P_k відомі, то багато показників ефективності можна обчислити шляхом елементарних алгебраїчних операцій, наприклад:

$$\begin{aligned}
& - P\{\text{система вільна}\} = P_0 \\
& - P\left\{\begin{array}{c} \text{зайнято } k \text{ обслуговуючих} \\ \text{ресурсів, } k < n \end{array}\right\} = P_k, \\
& - P\left\{\begin{array}{c} \text{всі ресурси зайняті} \\ \text{обслуговуванням} \end{array}\right\} = \pi = \sum_{k=n}^{\infty} P_k,
\end{aligned} \tag{3.33}$$

або

$$\pi = \frac{\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^n}{[(n-1)! (n - \frac{\alpha}{\beta})] \cdot P_0}, \tag{3.34}$$

$$\begin{aligned}
P\{\tau > t_0\} &= P\left\{\begin{array}{c} \text{час очікування} \\ \text{в черзі більше } t_{cp} \end{array}\right\}, \\
P\{\tau > t\} &= \sum_{k=n}^{\infty} P_k P_k\{\tau > t_{cp}\}, \\
P\{\tau > t_{cp}\} &= \pi \cdot e^{-(n\beta - \alpha) t_{оч}},
\end{aligned} \tag{3.35}$$

де $t_{оч}$ – середній час, протягом якого вимога очікує початку обслуговування:

$$t_{оч} = \frac{\pi}{(n\beta - \alpha)}, \tag{3.36}$$

де A – середня довжина черги.

$$A = \sum_{k=n+1}^{\infty} k P_k = \frac{\left(\frac{\alpha}{n\beta}\right) \cdot \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^n \cdot \frac{P_0}{n!}}{\left(1 - \frac{\alpha}{n\beta}\right)^2}, \tag{3.37}$$

де B – середнє число вимог, які обслуговуються.

$$B = \sum_{k=0}^{n-1} k P_k + n \cdot \sum_{k=n}^{\infty} P_k = \frac{\alpha}{\beta} \tag{3.38}$$

де R – середнє число вимог у системі.

$$R = A + B, \quad (3.39)$$

де L – середній час перебування вимоги в системі.

$$L = \frac{\pi}{(n\beta - \alpha) + \frac{1}{\beta}}, \quad (3.40)$$

де K_3 – коефіцієнт завантаження системи.

$$K_3 = \frac{B}{n}. \quad (3.41)$$

Тобто якщо підприємство шляхом розгляду декількох можливих варіантів обрало безпекову стратегію за якою середні показники руху основних виробничих процесів не перевищують нормативних показників, то слід вважати таку організацію системи економічної безпеки оптимальною для підприємства.

Отже, кількісні методи дійсно дозволяють серед різних варіантів обрати ту безпекову стратегію і побудувати таку систему економічної безпеки, яка в значній мірі відповідає існуючим економічним умовам.

Звідси стає вочевидь той факт, що модельні підходи є різними і за складом необхідної вхідної та надаваної вихідної інформації і за логікою відповідних розрахунків, тому у кожному конкретному випадку прийняття остаточного рішення є унікальним, адаптованим до потреб конкретної системи забезпечення економічної безпеки заходом вирішення існуючих проблем підприємства. У разі необхідності модель системи економічної безпеки переформовується до прийнятної для здійснення підприємницької діяльності виду. Далі результат або враховується, тобто стає частиною змістовного навантаження безпекових стратегем діяльності підприємства, або розглядаються сценарії інших системних рішень.

Ієрархічні методи. Застосування методичного підходу теорії многорівневих ієрархічних систем в побудові системи економічної безпеки дозволяє послідовно організовувати взаємодію елементів складних систем управління, визначати системні зв'язки та структурну навантаженість рівнів управління, вибудовувати комплекс організаційних заходів та дій в межах складних безпекових систем, вирішувати структурні завдання різних рівнів підпорядкування. Аналіз ієрархій системної організації економічної безпеки полягає в декомпозиції проблемних з точки зору економічної безпеки питань на все більш прості складові (завдання та підзавдання) і подальшій обробці послідовності експертних висновків щодо їх навантаженості та структури методом попарних порівнянь. Математична постановка задачі визначення складу та структури ієрархії безпекових завдань, які повинні вирішуватись у ході організації діяльності підприємства є такою.

Встановити кількісні співвідношення $p_i^k \rightarrow \alpha_i^k$ об'єктів-критеріїв (завдань вищого рівня) p^k і об'єктів-альтернатив (завдань нижчого рівня) $\{p_1^k, \dots, p_i^k, \dots, p_m^k\}$ у вигляді векторів вагових коефіцієнтів:

$$\alpha^k = \{\alpha_1^k, \dots, \alpha_i^k, \dots, \alpha_{m_k}^k\}, k = \overline{1, K}, \quad (3.42)$$

де K —кількість рівнів ієрархічної структури об'єктів-критеріїв і структури об'єктів-альтернатив; m_k — кількість об'єктів на k -му рівні критеріїв та k -му рівні альтернатив.

Визначимо на підставі експертних висновків (за М. Месарович [54]) матрицю попарних порівнянь $[S_{p_{m \times m}}^k]$:

$$[S_{p \times m}^k] = \begin{array}{c|cccc} & p_1^k & \dots & p_i^k & \dots & p_m^k \\ & \dots & & \dots & & \dots \\ p_1^k & \alpha_{11}^k & \dots & \alpha_{11}^k = \alpha_1^k / \alpha_j^k & \dots & \alpha_m^k \\ \dots & \dots & & \dots & & \dots \\ p_i^k & \alpha_{i1}^k & \dots & \alpha_{ij}^k = \alpha_i^k / \alpha_j^k & \dots & \alpha_{im}^k \\ \dots & \dots & & \dots & & \dots \\ p_m^k & \alpha_{m1}^k & \dots & \alpha_{mj}^k = \alpha_m^k / \alpha_j^k & \dots & \alpha_{mn}^k \end{array} . \quad (3.43)$$

Кожен елемент α_{ij}^k матриці парних порівнянь $[S_{p \times m}^k]$ визначається у відповідності до формули $\alpha_{ij}^k = \alpha_i^k / \alpha_j^k$, де α_i^k та α_j^k – вагові коефіцієнти пріоритетності об’єктів парного зв’язку k -го рівня ієрархії об’єктів-критеріїв або об’єктів-альтернатив:

$$p_i^k \rightarrow \alpha_i^k, p_j^k \rightarrow \alpha_j^k; \alpha_i^k, \alpha_j^k \rightarrow \alpha_{ij}^k = \alpha_i^k / \alpha_j^k. \quad (3.44)$$

Якщо $\alpha_i^k / \alpha_j^k > 1$, то об’єкт p_i вважається важливіше об’єкта p_j . Отримані в такий спосіб значення вагових коефіцієнтів є оцінками в шкалі відносин.

Мірою узгодженості експертних думок є нормоване відхилення λ_{max} від n , яке отримало назву індекс узгодженості ІС:

$$IS = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, \quad (3.45)$$

де λ_{max} – максимальне власне значення матриці;

n – ранг матриці.

Якщо величина $IS \leq 0,1$, то ступінь узгодженості експертних даних вважається прийнятною.

Кожна група методів моделювання, які можуть бути застосовані в побудові системи економічної безпеки підприємства, має власні переваги та недоліки. Тому, як правило, будь-який з методів моделювання не можливо

використовувати для рішення всіх без винятку безпекових завдань. Одні методи в цьому відношенні є більш загальними, інші – менш загальними: так математичний апарат лінійних методів створено для вирішення завдань з лінійними критеріями оптимальності та лінійними обмеженнями змінних і дозволяє вирішувати більшість завдань в такій постановці. Динамічне програмування добре пристосовано для вирішення завдань моделювання багатостадійних процесів, особливо тих, де стан кожної стадії характеризується відносно невеликою кількістю змінних стану. Водночас, зі зростанням кількості змінних можливості застосування методу обмежуються обчислювальними можливостями сучасних комп'ютерів і т.д.

В табл. 3.1 надано експертну характеристику сфер застосування базисних методів моделювання у вирішенні завдань функціонування системи економічної безпеки. При цьому за основу прийнята порівняльна оцінка ефективності використання кожної групи методів для рішення різних типів безпекових завдань. Класифікаційними ознаками оцінки є: кількість змінних, типи обмежень на змінні процесу, вид економіко-математичного опису процесу. Передбачається, що рішення безпекової задачі визначається як кінцевий набір значень керуючих впливів – статичне моделювання процесів з зосередженими параметрами, а для процесів з керуючими впливами – функціями часу – динамічне моделювання процесів з зосередженими параметрами, і для просторових змінних – статичне моделювання процесів з розосередженими параметрами.

На основі аналізу шляхів вирішення проблеми пошуку і знаходження оптимального методу вирішення завдань атестаційної роботи можливий висновок про припустимість використання агентних методів моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки підприємства. Це твердження базується на припущенні про неможливість проведення натуральних експериментів, які можуть бути занадто коштовними, небезпечними та просто неможливими внаслідок

Вид опису процесу	Тип обмежень на змінні	Кількість змінних	Група методів моделювання				
			Лінійні	Нелінійні	Стохастичні	Масового обслуговування	Ієрархічні
Статична оптимізація	Немає	≤ 4	*	*****	*	*	**
		≤ 4	*	*****	*	*	**
	Рівність	≤ 4	*	*****	*	*	*****
		≤ 4	*****	*****	*	*	*****
	Нерівність	≤ 4	*****	*****	*	**	*****
		≤ 4	*****	*****	*	**	*****
Динамічна оптимізація	Немає	≤ 4	*	*****	*****	**	*
		≤ 4	*	****	**	**	*
	Рівність	≤ 4	*	***	*****	*****	*
		≤ 4	*	***	**	*****	*
	Нерівність	≤ 4	*	***	*	*****	*
		≤ 4	*	***	*	*****	*

***** – ефективне використання методу;
**** – використовується;
*** – використовується як допоміжний метод;
** – можливе застосування;
* – застосування практично відсутнє

Система економічної безпеки в реальному світі завжди складніше власної моделі, див. рис. 3.2. Тому керівництво підприємств як правило використовує потужний інструментарій моделювання з метою дослідження безпекових аспектів функціонування підприємства, порівняння різних варіантів розвитку подій, розробки оптимального плану заходів та дій щодо удосконалення управління економічною безпекою підприємства, створення необхідних умов діяльності спеціалістів з економічної безпеки, прийняття безпекових рішень і т.д. Коли оптимальне рішення буде знайдено, ми зможемо впровадити результати обчислень в практику організації безпекової діяльності на підприємстві.

Найбільш близькими до вирішення завдання атестаційної роботи є модельні методи, зокрема методи імітаційного моделювання, організації роботи груп спеціалістів з забезпечення економічної безпеки підприємства. В обраних умовах систему утворюють: групи з нагляду за станом безпеки, реагування та координації безпекової діяльності, в тому числі й група з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень, яка розглядається як многоканальний пристрій, заявки, що перебувають на обслуговуванні і очікують обслуговування, заявки у черзі, які розглядаються як черга. Надходження, емітація заявки на обслуговування є подією. Заявки приходять у випадкові моменти часу, та якщо в цьому виникає необхідність чекають своєї черги на обслуговування, якщо ні, то вони обслуговуються за принципом «перший прийшов – першим обслужений». Після цього вони вважаються обслуженими і виводяться з розгляду. Група, утворена із заявок, що очікують обслуговування, називається чергою. Інтервал часу між послідовними моментами прибуття заявок у систему, який називають інтервалом прибуття, є випадковою змінною. Час, необхідний для виконання обслуговування, також є випадковою змінною. Нижче перераховані деякі випадкові змінні, які можуть характеризувати результати моделювання

процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки підприємства:

- число заявок, що прибули на обслуговування за заданий проміжок часу;
- число заявок, які потрапили на обслуговування відразу ж після прибуття;
- середній час перебування заявок у черзі;
- середня довжина черги;
- максимальна довжина черги;
- навантаження спеціалістів, яке є функцією часу, витраченого на рішення завдань протягом заданого проміжку часу.

Особливий інтерес системні величини подібного роду представляють в умовах присутності визначеної вартісної функції, яка співставляє витрати та результати роботи підприємства до та після модельних розрахунків.

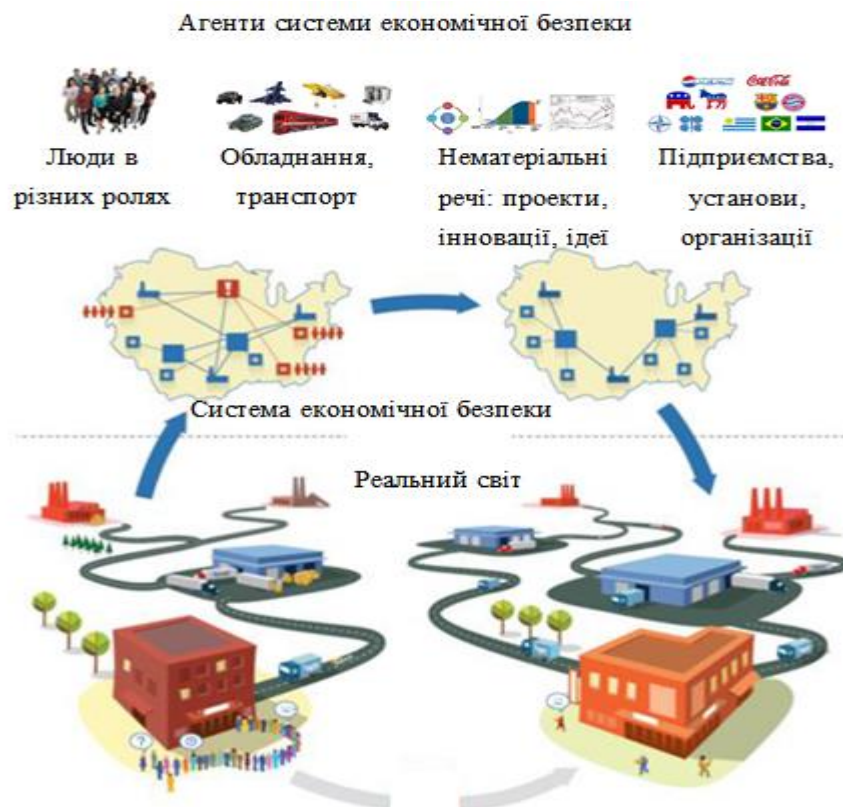


Рисунок 3.2 – Проекція реального світу на систему економічної безпеки

Зрозуміло, що у випадку значного часу закінчення всього фронту робіт по виконанню заявок замовників продукції підприємства відповідної кількості та якості в разі прийняття неоптимального безпекового рішення щодо гарантованого обслуговування потоку клієнтських замовлень підприємство втрачає клієнтів і відповідно економічні вигоди, які приносить обслуговування їх заявок. Тому в цьому процесі роль групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень, яка створюється в межах удосконалення діючої системи економічної безпеки підприємства як первинної ланки безпекової діяльності на підприємстві є визначальною.

3.2 Модель процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Усі економічні процеси та явища суть є ризикорієнтованими, оскільки вони функціонують і розвиваються у просторі та часі взаємодії складних економічних систем. На практиці виникає проблема розгляду можливих сценаріїв прийняття рішень щодо організації процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки підприємства, яку можливо вирішити обраним методом моделювання з використанням засобів комп'ютерного моделювання. Одним з найменш витратних методів пошуку і знаходження оптимальних модельних рішень є експериментальний метод дослідження реальної системи за її моделлю.

Модель процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки – це система математичних співвідношень, яка відтворює досліджуваний об'єкт, процес або явище. По характеру математичних понять, застосовуваних для побудови моделі запропоновану до реалізації економіко-математичну модель варто класифікувати як оптимізаційну. Перевагою

економіко-математичного моделювання є можливість застосування методології системного аналізу в рішенні практичних завдань. Недоліком є необхідність перебудови принципів мислення і використання спеціальної агентно-орієнтованої програмної реалізації моделі.

Постановочна частина завдання відповідає ідеології застосування методів теорії масового обслуговування у вирішенні питань удосконалення системи економічної безпеки підприємства та її окремих складових.

Тобто якщо особа, відповідальна за прийняття рішень, шляхом розгляду декількох можливих варіантів обрало стратегію за якою середні показники руху основних виробничих процесів не перевищують нормативних показників, то слід вважати дію системи економічної безпеки підприємства та її окремих складових прийнятною для існуючих умов здійснення діяльності підприємства.

Отже, кількісні методи дійсно дозволяють серед різних варіантів обрати ту безпекову стратегію, яка в значній мірі відповідає існуючим умовам господарювання. Зрозуміло, що модельні підходи є різними як за складом необхідної вхідної та надаваної вихідної інформації так і за логікою відповідних розрахунків, тому у кожному конкретному випадку прийняття остаточного рішення є унікальним, специфікованим до потреб конкретного підприємства заходом вирішення існуючих проблем. У разі необхідності модель системи перформатується до прийнятного для визначення безпекової стратегії виду.

Вербальне формулювання математичної моделі полягає в наступному.

Знайти оптимум параметрів роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень, який забезпечить рівновагу між ринковим попитом на продукцію підприємства та її пропозицію зі сторони підприємства в умовах ризикорієнтованого (тобто враховуючого ймовірнісні обставини укладання, виконання, обслуговування існуючих договорів з замовниками послуг) прийняття рішень про якість, строки та

умови виконання договірних зобов'язань. Незалежними випадковими змінними цієї моделі є кількість замовників продукції підприємства, кількість потенційних клієнтів, кількість позитивних відгуків замовників продукції підприємства, кількість потенційних клієнтів, які стали замовниками завдяки доброму імені фірми, ринкова ємність продукції підприємства (загальна кількість юридичних і фізичних осіб, які можуть бути клієнтами, або потенційними клієнтами компанії; обсяг виборки респондентів). Змінними, які коливаються у визначеному діапазоні є час підготовки та прийняття підприємством рішення про укладання договору з потенційним замовником, час виконання робіт, ефективність роботи групи, кількість контактів замовників з потенційними клієнтами.

Особливістю символного запису оптимізаційних моделей є їх слабка формалізуємість. Це пов'язано з домінуванням в цільових функціях моделей логічних операторів над математичними знаками (+, -, *, /, =), так як математичний опис ймовірнісних процесів досі залишається частковою вирішеною проблемою математики. Тому в математичному описі моделі ми спираємось на досвід видатних кібернетиків сучасності, які при можливості уникали переускладнення [24, 30, 50].

Математична модель процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки має такий вигляд:

$$\begin{aligned} F(R) &\rightarrow \text{opt} , \\ R &= f(P, C, A, D, T), \end{aligned} \tag{3.46}$$

де R – оптимальна кількість замовників, які обслуговуються одночасно;

$R_0 = U$ - мінімальна кількість замовників, яка відповідає межі збитковості діяльності підприємства;

C – кількість контактів замовників в день;

A – відсоток потенційних клієнтів, які прийняли рішення стати замовниками, внаслідок контактів з замовниками;

D – час користування виробленою підприємством продукцією;

P – ефективність роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень;

$T = T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ - послідовність тимчасових інтервалів виконання робіт з виготовлення продукції, де T_n визначає відрізок часу між початковим моментом $t = 0$ і моментом n , коли продукцію виготовлено.

У загальному випадку розподіл імовірностей випадкових величин підкоряється закону С. Пуассона (або іншому закону розподілу), а в нашому – випадкові величини характеризуються таким законом розподілу для якого ймовірності настання випадкових подій рівні між собою. Наприклад, рівноймовірна (з імовірністю 0,02) поява подій, пов'язаних з позитивними відгуками замовників про діяльність компанії під час $t = 6 \pm 1$ модельного часу, крок якого дорівнює одному дню.

Критерієм оптимальності приймемо досягнення цільовою функцією $F(R)$ оптимальної кількості замовників робіт, яка відповідає проектній потужності підприємства в розрахунку на одиничну послугу:

$$F(R) > 0. \quad (3.47)$$

Обмеженнями розглянутої моделі приймемо можливість зміни модельного часу в запланованих межах часу $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n \leq 360$, оптимальну кількість замовників (осіб), які обслуговуються одночасно $R_n = 3900$, кількість контактів (шт.) замовників в день $C \leq 10$, відсоток потенційних клієнтів (%), які прийняли рішення стати замовниками, внаслідок контактів з замовниками, $A \leq 2$, час (міс.) користування виробленою підприємством продукцією, $D \leq 12$, ефективність роботи групи нагляду за

процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень (%), $P \leq 95$, кількість потенційних замовників (осіб), $R_A \leq 5000$.

Модель процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки відноситься до класу завдань, які можуть бути вирішені з використанням методів комп'ютерного моделювання. Наприклад, у випадках, коли при моделюванні необхідно враховувати деякий випадковий фактор (елемент або явище), дію якого неможливо описати аналітично, використовують метод моделювання, який отримав назву за місцем наукового визнання – методом Монте-Карло. За допомогою цього методу може бути вирішене будь-яке імовірнісне завдання. Однак його використання доцільно лише у тих випадках, коли вирішити завдання цим способом простіше, ніж будь-яким іншим. В нашому випадку доцільніше скористатись іншим підходом, див. розділи 3.2, 3.3.

Застосування моделі в нашому випадку тісно пов'язано з комп'ютерним експериментом. Як правило він здійснюється на підставі обрання засобу комп'ютерного моделювання, див. [24, с.118-122]. Сучасний розвиток різних напрямів застосування комп'ютерних експериментів в діяльності підприємства зумовлений низкою чинників. Серед них: збитковість прямого реформування діяльності підприємства, виникнення непередбачуваних реакцій опору інноваційно-інвестиційним заходам, складність відтворення динаміки стану виробничої діяльності підприємства, ризиковість виробничого менеджменту підприємства й інші. Вочевидь одним з перспективних шляхів виходу з ситуації є оптимізація діяльності системи економічної безпеки шляхом попереднього розгляду можливих сценаріїв розвитку подій, пов'язаних з обслуговуванням клієнтських замовлень та обрання найкращого з них за сукупністю наявних критеріїв. Завдяки хмарним технологіям і мережевому програмуванню комп'ютерний експеримент дозволяє створити полігон сценаріїв розвитку дій, об'єктів, подій, визначальних у діяльності системи економічної безпеки, практично необмеженої складності.

Необхідною передумовою успіху в реалізації цього напрямку діяльності підприємства є вдалий вибір плану проведення експерименту, вибір засобу реалізації окреслених завдань, розробка системи підтримки прийняття рішень та передбачення розвитку її структурних елементів.

Модельний підхід, реалізований в межах цієї роботи передбачає узагальнення тенденцій діяльності по виробництву продукції, які отримується в результаті комп'ютерних експериментів з моделлю оптимізації по кожній з них, тобто реалізується підхід від простого до складного з поступовим ускладненням моделі. Внаслідок плинного характеру змін, які відбуваються зараз в зовнішньому та внутрішньому середовищах діяльності підприємства, в межах цієї роботи складно передбачити вплив всіх аспектів реальної роботи операціоністів групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень на характер, якісні показники роботи інших структурних підрозділів підприємства, які в деяких випадках конкурують між собою за клієнта, тому на першому етапі досліджень вважаємо, що на підприємстві не існує внутрішньої конкуренції, а його структурні підрозділи є спеціалізованими на виконанні робіт певних видів.

3.3 Результати комп'ютерного моделювання та застосування моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень

Діяльність системи економічної безпеки підприємства досліджується за допомогою різних інструментів та засобів системного аналізу. Арсенал засобів комп'ютерного моделювання має широкий спектр і дозволяє обирати для цілей моделювання конкурентоздатну програмну реалізацію, яка за власними властивостями задовольняє особу, відповідальну за прийняття рішень безпекового характеру та удосконалення системи економічної безпеки

підприємства та її окремих складових в цілому. Значною мірою переваги застосування комп'ютерних експериментів з модельними реалізаціями складних систем спостерігаються у сфері забезпечення економічної безпеки, у логістиці, в управлінні інвестиційними проектами на різних етапах їх життєвого циклу, маркетингу та багатьох інших. Особливе значення має те, що моделювання дозволяє дослідити поведінку окремих елементів досліджуваних систем і, тим самим, більш ґрунтовно підійти до вирішення поставлених завдань. Сучасні тенденції у сфері комп'ютерного моделювання пов'язані з розвитком проблемно-орієнтованих систем, створенням інтегрованих модельних комплексів, які відіграють значну роль в забезпеченні гарантованого руху основних процесів виробництва продукції підприємства. Дослідженню ролі та місця моделювання в створенні систем різного функціонального призначення присвячені праці В.М. Глушкова, Ю.Г. Карпова, А.В. Борщева, Ю.И. Рижикова та Кей С. Хорстманна, А.М. Лоу, Р. Шеннона, Дж. В. Форрестера, Дж. Гордона, Р. Пейнроуза, Дж. Д. Бьюкнера і багатьох інших [36, 43, 44, 27]. Вони підкреслюють, що технологічний рівень сучасних засобів комп'ютерного моделювання характеризується стійким зростанням функціональних можливостей засобів комп'ютерного моделювання в вирішенні різних завдань, в тому числі й безпекового характеру, розширенням графічних інтерфейсів та можливостей анімаційного виводу результатів. Це значною мірою сприяє розширенню бази замовників комп'ютерних реалізацій засобами саме імітаційного моделювання.

Роль комп'ютерного експерименту полягає у відтворенні абстрактного опису системи в формі, відмінній від форми її реального існування. Інакше кажучи, комп'ютерний експеримент є методом пізнання суті системних процесів та явищ за допомогою абстрактного опису суттєвих властивостей функціонування об'єкту дослідження – технології забезпечення економічної безпеки шляхом моделювання діяльності групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень яка складає єдиний

простір технологічної взаємодії зі всіма елементами системи економічної безпеки по виробництву кінцевої продукції підприємства. Застосування в якості засобу вирішення безпекового завдання агентно-орієнтованого підходу, як підсистемної складової набору програмних засобів вирішення оптимізаційних завдань обумовлено низкою наступних чинників:

- моделювання діяльності структурних підрозділів підприємства враховує найкращі тенденції розвитку об'єктно-орієнтованого підходу до функціонування складних економічних систем, а саме використовує агентну орієнтацію у вирішенні безпекових завдань;
- комп'ютерний експеримент описує взаємодію безлічі елементів системи економічної безпеки підприємства та досліджує групові ознаки їх поведінки в модельному часі;
- динаміка процесів функціонування підприємства як правило досліджується в умовах невизначеності або недостатньої визначеності інформації про їх стан та особливості змін, які з часом відбуваються на всіх рівнях системи управління безпекою підприємства.

Суттєвою проблемою комп'ютерного експерименту є необхідність написання коду моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень, який відповідав би сучасним вимогам якості та ефективності роботи. Аналіз засобів автоматизації побудови коду комп'ютерного експерименту обчислення результатів обраної моделі оптимізації роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень, як одного зі структурних підрозділів підприємства, який наведено в табл. 3.2, довів, що кращим рішенням є обрання засобів агентно-орієнтованого підходу, який з одного боку реалізує сучасні тенденції розвитку програмування, а з іншого боку враховує більшість особливостей вирішення завдань удосконалення системи економічної безпеки підприємства.

Інструментальна сторона моделювання є важливою ознакою ролі та місця комп'ютерного експерименту в створенні складових системи забезпечення економічної безпеки:

- пакети прикладних програм GPSS World та AnyLogic – це засоби комп'ютерного моделювання, які підтримують графічне середовище моделювання, документування моделі, оптимізацію параметрів моделі щодо визначеного критерію. При розробці моделей можливе використання елементів візуальної графіки, бібліотек активних об'єктів, синхронного та асинхронного планування подій;

- пакет прикладних програм Arena – це засіб створення рухомих комп'ютерних моделей, який завдяки зручному об'єктно-орієнтованому інтерфейсу дозволяє швидко адаптувати моделі одних систем в модельні реалізації інших предметних областей. Користувач послідовно вибудовує комп'ютерну модель в візуальному редакторі. Система Cinema Animation генерує код на SIMAN та автоматично запускає модель. Існує значний набір спеціалізованих модулів, які утворюють проблемно-орієнтоване середовище комп'ютерного моделювання;

- пакет прикладних програм ARIS – це засіб підтримки інтегрованих інформаційних систем, який дозволяє підтримувати чотири типи комп'ютерних моделей: організаційні, функціональні, інформаційні та адміністративні. Моделі в ARIS уособлюють діаграми, елементами яких є об'єкти з різними типами зв'язків. Кожному об'єкту відповідає певний набір атрибутів, який визначає можливості створення взаємопов'язаних моделей;

- пакет прикладних програм iThink – це засіб комп'ютерного моделювання системної динаміки, який дозволяє побудувати ієрархічну систему дискретних моделей, які пов'язані необхідними конструктивами за визначеними експериментом правилами. Комп'ютерний експеримент реалізується завдяки таким конструкціям як потоки, станції, з'єднувачі, конвертери, сховища, транспортери. Користувач за допомогою переліку

допустимих змінних визначає математичні зв'язки між конструктивами і шляхом багаторазового запуску експериментів з різними вхідними параметрами визначає оптимальний варіант модельної реалізації досліджуваного об'єкта.

Таблиця 3.2 – Інструментарій комп'ютерного моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень

Найменування істотної ознаки	Тип системи комп'ютерного моделювання				
	GPSS World	iThink	Arena	ARIS	AnyLogic
Складення звітів	Так	Так	Так	Так	Так
Сфера застосування	Моделі різних типів	Системна динаміка	Дискретне моделювання	Мережеве моделювання	Моделі різних типів
Спеціалізована мова	PLUS	Немає	SIMAN	UML	Java
Побудова моделі	Програмна	Графічна	Програмна, графічна	Графічна	Програмна, графічна
Побудова діаграм	Так	Так	Так	Так	Так
Анімація	Так	Так	Так	Так	Так
Експорт та імпорт даних	Так	Так	Так	Так	Так
Web-інтерфейс	Немає	Немає	Немає	Так	Немає
Інтерфейс користувача	Так	Немає	Немає	Немає	Так
Ієрархія	Так	Так	Так	Так	Так
Налагодження	Так	Так	Так	Так	Так
Розширені можливості проведення експерименту	Так	Так	Так	Так	Так
Розробник	Minuteman Software	Isee systems	Rockwell Software	IDS Scheer	XJ Technologies
Корпоративний сервіс моделювання	Так	Так	Так	Так	Так

На підставі обрання пакету прикладних програм AnyLogic в якості основного програмного засобу вирішення завдань атестаційної роботи

реалізуємо комп'ютерний експеримент моделювання роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень досліджуваного підприємства.

Агентні моделі у вирішенні оптимізаційних завдань з'явилися у 90-х роках XX сторіччя і концептуально пов'язали загальну поведінку досліджуваної системи з активністю її елементів, коли загальні закони організації діяльності є функцією взаємодії окремих її об'єктів, що відповідає парадигмі ринковості економічної системи будь-якого спрямування.

Метою більшості з них стала оптимізація поведінки системи, виходячи з припущень про індивідуальну, приватну, особливу поведінку окремих активних об'єктів, за якими в середовищі спеціалістів з економіко-математичного моделювання закріпилася назва агенти, а за способом вирішення оптимізаційних завдань – агентно-орієнтований підхід. Він дозволяє не знати ні поточної поведінки системи економічної безпеки в цілому, ні її головних змінних чи залежностей між ними, не бачити чіткої схеми процесів, але при цьому розуміти, як поведуть себе окремі елементи системи. Тобто, комп'ютерний експеримент може починатись з ідентифікації моделюємих об'єктів (агентів) і визначення їх поведінки. Інколи може знадобитись поєднання агентів в мережу і дозвіл на взаємодію між собою, або розміщення агентів в середовищі, яке має власну динаміку. Таким чином, глобальна поведінка системи формується з багатьох паралельних у часі процесів.

В комп'ютерному експерименті агенти не є клітковими автоматами і не обов'язково існують в дискретному просторі; вони можуть взагалі не взаємодіяти між собою в залежності від власних параметрів, або параметрів середовища; можуть бути як одного типу, так і різних типів; не обов'язково фізичні та юридичні особи (замовники послуг) – це можуть бути проекти, функціонери структурних підрозділів підприємства, транспортні засоби і т.д. В нашому комп'ютерному експерименті – це замовники послуг підприємства,

які звертаються з питаннями ділової пропозиції, консультацій, надання клієнтських замовлень на обслуговування, супроводу замовлень до група нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

За даними аналізу виробничої потужності підприємства по наданню широкого спектру видів продукції відомо, що для робіт окремого виду, наприклад виробництво систем підігріву приміщень, підприємство в цілому здатно за визначений період часу якісно задовольнити вимоги в середньому 4 тис. замовників: менша кількість виконаних замовлень означає недозавантаження виробничого потенціалу підприємства, більша веде до зниження якості надаваної послуги, і як наслідок втрата довіри потенційних клієнтів, судові тягони, порушення гарантій виробника, втрату економічних вигід та як наслідок економічну небезпечність та зростаючі ризики діяльності для підприємства. Інакше кажучи, система економічної безпеки діяльності підприємства працює добре при стійкому, гарантованому обслуговуванні в середньому 4 тис. замовлень. Особа, яка приймає рішення для конкретного виду продукції підприємства має такі альтернативні варіанти:

- збільшувати час користування результатом надання робіт завдяки покращенню її якості в дозволених існуючими стандартами, регламентами, домовленостями з замовником межах;
- враховувати різну ймовірність контактів потенційних замовників і замовників робіт між собою;
- враховувати різну ймовірність обрання послуги потенційним замовником внаслідок контакту з замовником послуги;
- змінювати ефективність роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень завдяки збільшенню ресурсних можливостей цього структурного підрозділу – найм додаткових працівників, закупівля обладнання, технологічне переозброєння, придбання новітнього програмного забезпечення тощо.

Рішення про організацію роботи щодо конкретного виду продукції має бути таким, яке відповідає існуючим обмеженням. Системний підхід дозволяє здійснювати необхідні розрахунки по кожному виду, а потім синтезувати результати в цілому. Розглянемо конкретну модельну реалізацію засобами AnyLogic.

Для модельної реалізації в середовищі AnyLogic необхідно пройти фази.

Фаза 1. Створити середовище агентів.

Фаза 2. Запрограмувати поведінку замовників.

Фаза 3. Врахувати критерії оптимізації.

Фаза 4. Візуалізувати результати моделювання.

Фаза 5. Порівняти різні варіанти роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

В AnyLogic більша частина коду, який пише експериментатор є кодом типу агента, а якщо точніше – кодом одного з методів цього типу. При цьому вважається, що записується код для поточного типу агенту без приділення уваги заданню значень дії події, ініціалізації параметрів вмонтованого агенту або запису коду дій запуску. Фрагмент Java коду програми наведено на рис. 3.3.

Внутришня логіка роботи моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки підприємства, представлена на рис.3.4, полягає в наступному.

Кількість потенційних замовників робіт задана і не може перевищувати 5000 фізичних та/або юридичних осіб, тобто агентів Consumer не може бути більше 5000. На полігоні проміжної форми моделі робота групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень позначається рухом двомірних фігурки людей.

Поведінка потенційних споживачів задається за допомогою діаграм їх стану, які пов'язано переходами за обраними критеріями.

Зовнішній перехід Pr зі стану потенційного замовника PotentialUser в стан замовника User відбувається від самого початку з інтенсивністю PrEffectiveness 2% від кількості потенційних замовників, тобто коли управління діаграми стану переходить в стан PotentialUser відбувається вирахування часу спрацювання переходу у відповідності до експоненціального закону розподілу. Час до замовлення послуги для кожного окремого замовника буде відрізнятись, але в середньому замовниками будуть ставати 2% потенційних замовників.

Внутрішній (тобто такий, який не змінює стану вихідного агенту) перехід Contact моделює перехід зі стану потенційного замовника в стан замовника від самого початку з ймовірністю ContactRate 2% від кількості замовників. Взаємодія агентів реалізована за допомогою передачі повідомлення Всу випадково обраному агенту. Якщо агент, який отримує повідомлення є потенційним замовником, то він переходить в стан замовник.

Зовнішній перехід WOM зі стану потенційного замовника в стан замовника відбувається від самого початку по отриманню повідомлення Всу.

Зовнішній перехід Discard зі стану замовника в стан потенційного замовника відбувається від самого початку по таймауту DiscardTime 3 місяці, які визначають термін дії робіт.

Стан CompanyReadiness визначає стан замовника, який очікує готовності підприємства надати відповідну послугу.

Зовнішній перехід Purchase моделює готовність компанії, яка варіюється в діапазоні з самого початку від нульового (стартового) дня, до $\text{MaxWaitingTimeExecution} = 10$ діб, з модою 2 доби.



```

Sugrei.alp – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
*****
AnyLogic Project File
*****
-->
<AnyLogicWorkspace WorkspaceVersion="1.9" AnyLogicVersion="8.5.1.201910011755" AlpVersion="8.4.9">
<Model>
  <Id>1545399561176</Id>
  <Name><![CDATA[Sugrei]]></Name>
  <Description><![CDATA[Дни в качестве Единиц модельного времени.
]]></Description>
  <EngineVersion>6</EngineVersion>
  <JavaPackageName><![CDATA[Sugrei]]></JavaPackageName>
  <ModelTimeUnit><![CDATA[Day]]></ModelTimeUnit>
  <ActiveObjectClasses>
    <!-- ===== Active Object Class ===== -->
    <ActiveObjectClass>
      <Id>1545399561181</Id>
      <Name><![CDATA[Main]]></Name>
      <ClientAreaTopLeft><X>0</X><Y>0</Y></ClientAreaTopLeft>
      <Generic>false</Generic>
      <GenericParameter>
        <Id>1545399561180</Id>
        <Name><![CDATA[1545399561180]]></Name>
        <GenericParameterValue Class="CodeValue">
          <Code><![CDATA[T extends Agent]]></Code>
        </GenericParameterValue>
        <GenericParameterLabel><![CDATA[Параметр настройки:]]></GenericParameterLabel>
      </GenericParameter>
      <FlowChartsUsage>ENTITY</FlowChartsUsage>
      <SamplesToKeep>100</SamplesToKeep>
      <LimitNumberOfArrayElements>false</LimitNumberOfArrayElements>
      <ElementsLimitValue>100</ElementsLimitValue>
      <MakeDefaultViewArea>true</MakeDefaultViewArea>
      <SceneGridColor/>
      <SceneBackgroundColor/>
      <SceneSkybox>null</SceneSkybox>
      <AgentProperties>
        <SpaceType>CONTINUOUS</SpaceType>
        <EnvironmentDefinesInitialLocation>true</EnvironmentDefinesInitialLocation>
        <RotateAnimationTowardsMovement>true</RotateAnimationTowardsMovement>
        <RotateAnimationVertically>false</RotateAnimationVertically>
        <VelocityCode Class="CodeUnitValue">
          <Code><![CDATA[10]]></Code>
          <Unit Class="SpeedUnits"><![CDATA[MPS]]></Unit>
        </VelocityCode>
        <PhysicalLength Class="CodeUnitValue">
          <Code><![CDATA[1]]></Code>
          <Unit Class="LengthUnits"><![CDATA[METER]]></Unit>
        </PhysicalLength>
        <PhysicalWidth Class="CodeUnitValue">
          <Code><![CDATA[1]]></Code>

```

Рисунок 3.3 – Фрагмент Java коду програми оптимізації роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень

Зовнішній перехід `SantWait` моделює відмову потенційного замовника від послуги при перевищенні часу очікування рішення компанії про виконання заявки. Максимально можливий час очікування задано за допомогою трикутного розподілу з середнім значенням, яке дорівнює параметру `MaxWaitingTimeExecution` 10 діб, і відхиленням від цього значення, яке дорівнює 14%. Засоби AnyLogic дозволяють використовувати всі базові

функції розподілу ймовірностей – рівномірний, експоненціальний, нормальний, дискретно рівномірний, трикутний і т.д.

Можливості інтерактивного інтерфейсу моделі демонструють елементи управління часом прийняття рішення про відмову або прийняття заявки на надання послуги `MaxWaitingTimeExecution` в діапазоні від 1 до 16 діб та часом виконання замовленої послуги `MaxWaitingTimeDecision` в діапазоні від 4 до 26 діб.

Діаграма обслуговування клієнтських замовлень AnyLogic, представлена на рис. 3.4.

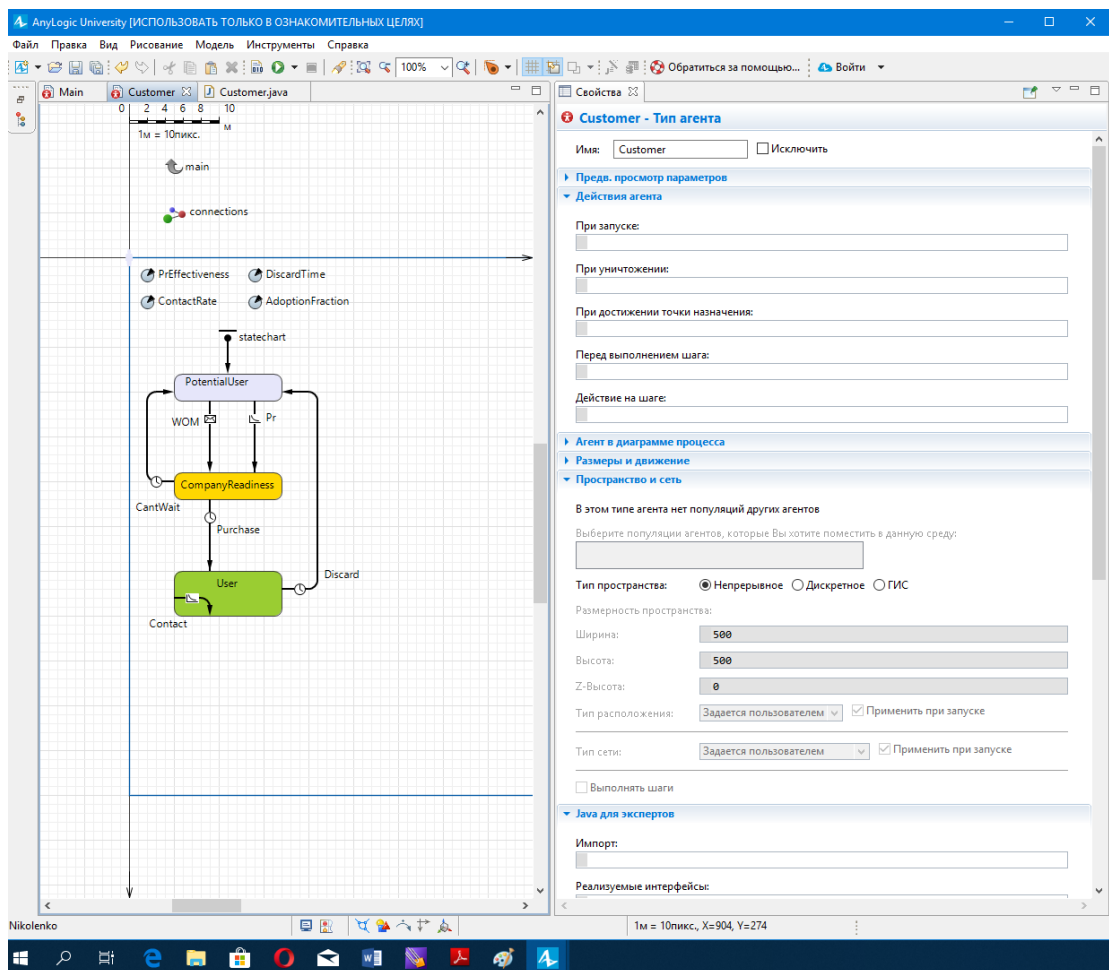


Рисунок 3.4 – Діаграма обслуговування клієнтських замовлень

Можливості дослідження різних варіантів аналітичної діяльності групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень

шляхом «прогону» модельних варіантів реалізована вмонтованою функцією AnyLogic, яка має назву новий експеримент.

Таким чином, комп'ютерний експеримент з моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень дозволяє змінювати модельні варіанти, див. рис.3.5, шляхом:

- внесення змін вихідних даних, функцій розподілу ймовірностей, інших параметрів безпосередньо у вихідній формі моделі процесу, яка представлена до початку прогону моделі на рис. 3.6 (Вихідна форма моделі);
- внесення змін під час прогону моделі в інтерактивному режимі шляхом зміни параметрів, відображених на рис. 3.7 (Проміжна форма моделі);
- внесення змін в Java код програми, відображений на рис. 3.3 (Фрагмент Java коду програми оптимізації) опосередковано засобами Java редактору коду програми.

Розроблена модель та її комп'ютерна реалізація застосована для удосконалення системи економічної безпеки підприємства шляхом організації роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень підприємства. Змістовна складова вихідної форми моделі відображена на рис. 3.5. Вона містить властивості обмежень моделі, бібліотеки моделювання процесів обслуговування, діаграми станів клієнтів, діапазони зміни параметрів, опис логіки застосування змінних й інші вихідні дані.

Проміжна форма моделі, яку представлено на рис 3.6, містить графічну візуалізацію процесу моделювання і полігон станів агентів моделі, який відображає співвідношення потенційних замовників до замовників продукції підприємства. Вона дозволяє розглядати можливі варіанти реалізації безпекових рішень в інтерактивному режимі під час моделювання завдяки наявності двох регулюємих у визначених діапазонах параметрів моделі, а саме: часу прийняття рішення про укладення договору з замовником робіт та часу виконання замовленої послуги.

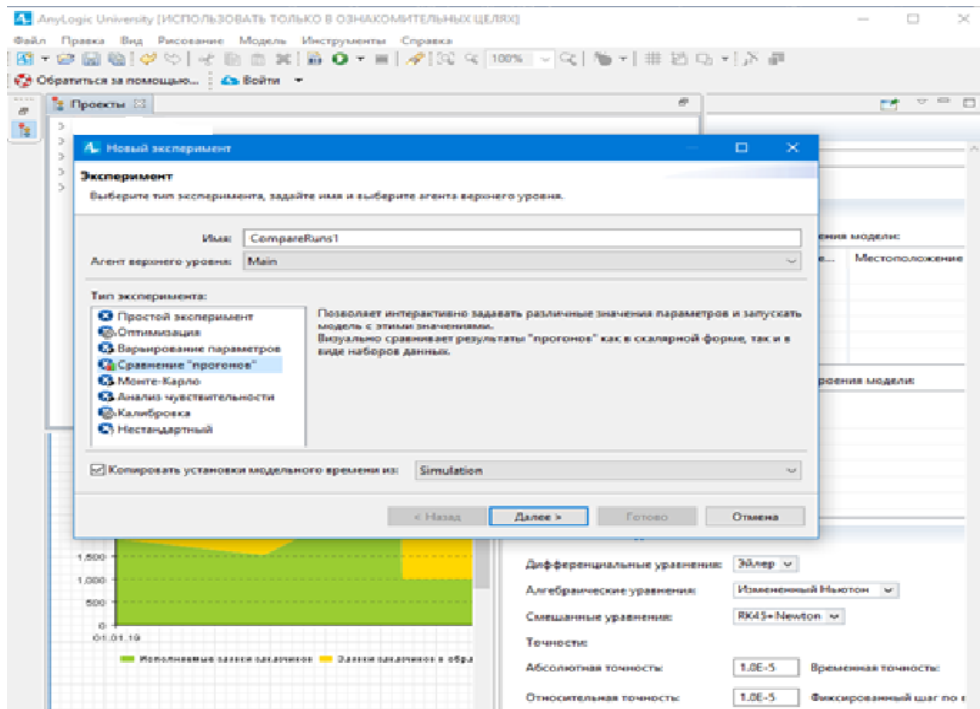


Рисунок 3.5 – Допоміжні засоби AnyLogic

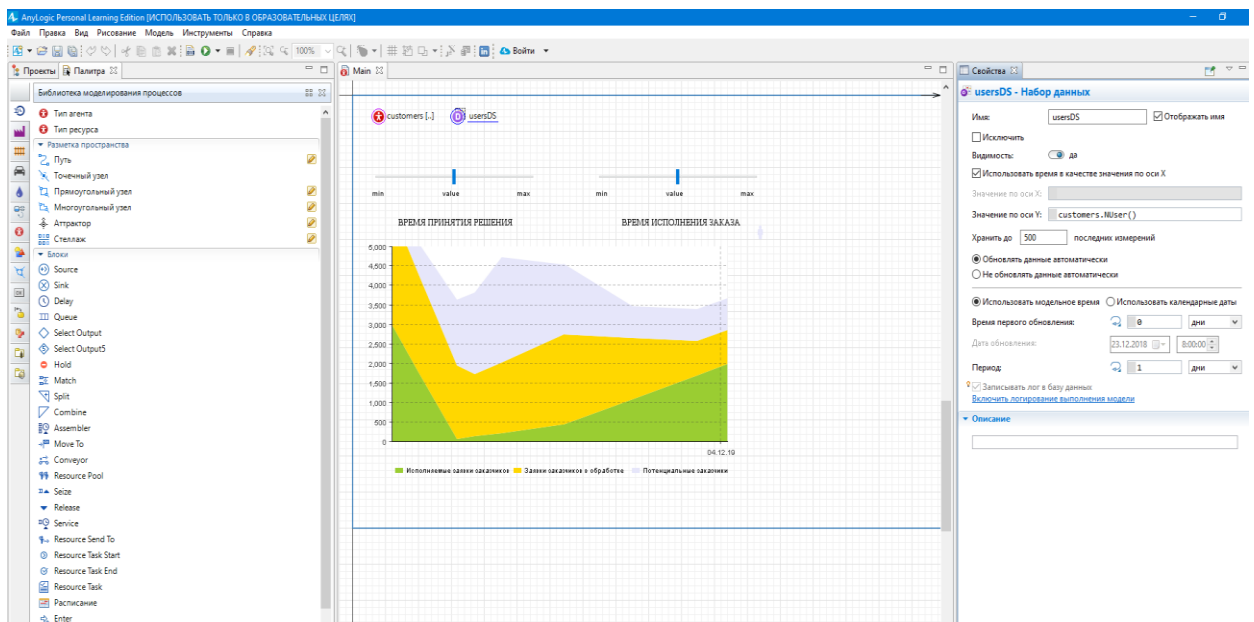


Рисунок 3.6 – Вихідна форма моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Результуюча форма моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки, яку представлено на рис 3.7. демонструє можливі варіанти роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень з потенційними замовниками видів продукції підприємства. Тут для змінних моделі позначення прогон Run 0 для $\text{MaxWaitingTimeDecision}=9$, $\text{MaxWaitingTimeExecution}=16$; прогон Run 1 для $\text{MaxWaitingTimeDecision}=3$, $\text{MaxWaitingTimeExecution}=6$; прогон Run 2 для $\text{MaxWaitingTimeDecision}=15$, $\text{MaxWaitingTimeExecution}=25$.

При розгляді різних варіантів процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки можливе досягнення різних варіантів роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень. Навіть в межах одного сценарію для пошуку оптимального результату передбачено варіювання параметрів моделі. В будь-якому випадку особа, яка приймає рішення, сумує найкращі результати модельних прогонів для всіх видів продукції підприємства.

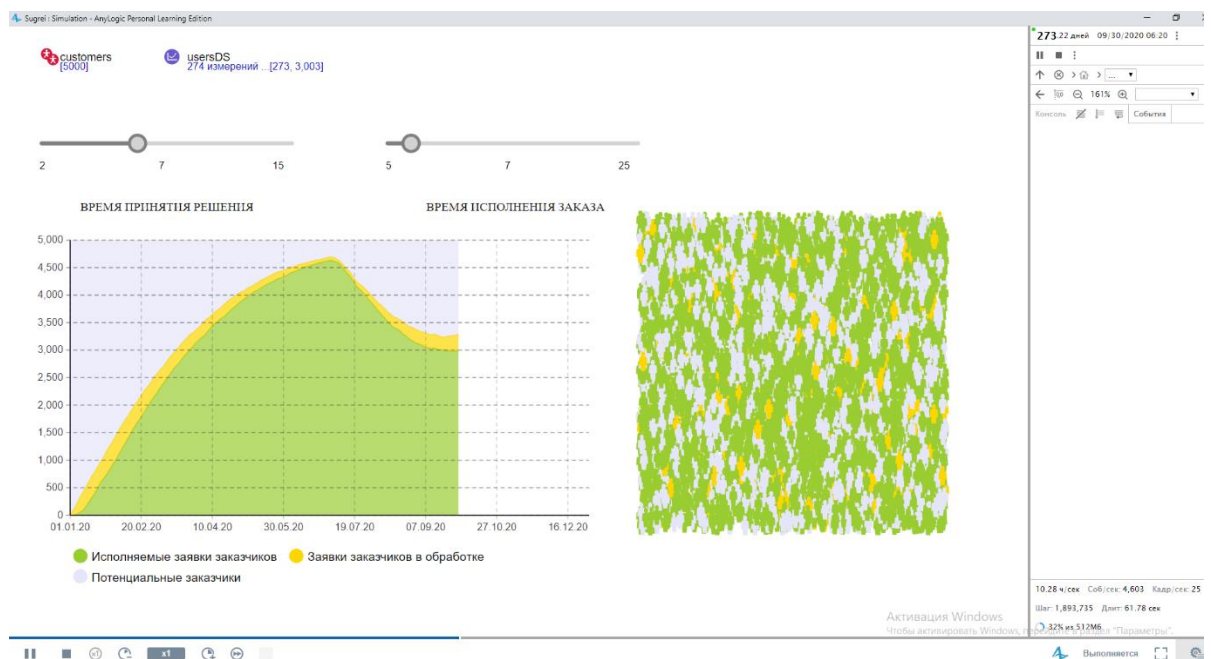


Рисунок 3.7 – Проміжна форма моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Це дає змогу відшукати оптимальні значення потокових параметрів роботи підприємства з обслуговування клієнтських замовлень, а групі нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень вчасно реагувати на безпекові загрози, які виникають в ході здійснення діяльності підприємства. Слід зазначити, що керівництво підприємства визначає діяльність системи економічної безпеки як пріоритетну серед інших систем забезпечення діяльності підприємства, тому в першу чергу результативність роботи впроваджуваної групи нагляду, відповідає вимогам вчасного реагування на безпекові виклики внутрішнього та зовнішнього середовища діяльності підприємства.

При визначенні бажаного оптимуму параметрів процесу обслуговування клієнтських замовлень особою, яка приймає рішення, застосовується сукупність евристичних процедур, які забезпечують логічне поєднання різних сценарних варіантів. Такий підхід з одного боку забезпечує керівництву можливість оперативного регулювання напрямку руху модельних експериментів, а з іншого боку сприяє отриманню ефекту поєднання інтелекту людини та штучного інтелекту. Результати комп'ютерних експериментів, див. рис 3.8, були продемонстровані керівництву підприємства та знайшли схвальний відгук в середовищі її експертів.

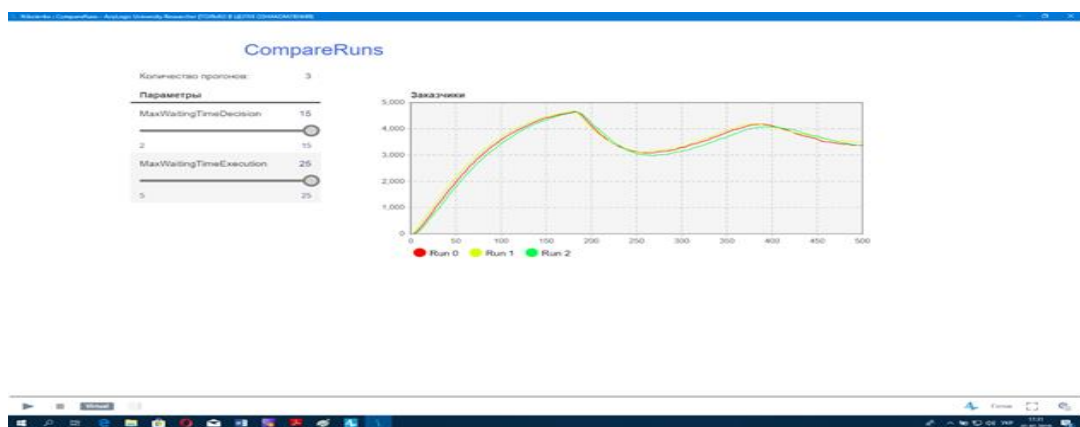


Рисунок 3.8 – Результиуюча форма моделі процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки

Експерти відмітили необхідність включення більшої кількості тих параметрів, які визначають внутрішні чинники впливу на систему економічної безпеки в частині роботи з клієнтськими замовленнями в модель. У зв'язку з цим окреслено шляхи подальшого удосконалення моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень та проведення поглиблених експериментів з застосуванням засобів AnyLogic.

3.4 Аналіз отриманих результатів

Доцільно аналіз отриманих результатів моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки провести виходячи з розгляду різних варіантів обслуговування клієнтських замовлень за окремими видами продукції підприємства. В узагальненому вигляді результати комп'ютерних прогонів моделі зведемо до діаграми прийняття оптимального рішення, див. табл. 3.3.

Найкращим з наведених варіантів роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень слід визнати третій варіант поєднання робочих параметрів моделі. За ним робота підприємства в середньостроковій перспективі нормалізується в середньому при обслуговуванні 4 тис. замовлень, що відповідає потребам підприємства в обслуговуванні клієнтів при гарантованій системою економічної безпеки завантаженості структурних підрозділів підприємства. Аналогічний розгляд можливих варіантів реалізації клієнтських замовлень в умовах дії системи економічної безпеки за цією моделлю здійснюється по всім видам продукції підприємства, яку замовляють потенційні клієнти під наглядом група контролю процесів надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

Таблиця 3.3 – Аналіз варіантів модельних рішень

Найменування			Модельні варіанти реалізації клієнтських замовлень в умовах дії системи економічної безпеки						
			1	2	3	4	5	6	7
Параметри моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень	Ефективність роботи групи нагляду, %	0,02					Так	Так	Так
		0,01	Так	Так	Так	Так			
	Кількість контактів замовників з агентами, шт.	10						Так	Так
		1	Так	Так	Так	Так	Так		
	Ймовірність переходу в замовники внаслідок контакту, %	1			Так	Так	Так	Так	Так
		2	Так	Так					
	Час користування реалізованою продукцією, роки	6	Так		Так				Так
		3		Так		Так	Так	Так	
Замовлення на обслуговування	Економічно безпечна кількість замовлень, тис. шт.		4	4	4	4	4	4	4
	Модельна кількість замовлень, тис. шт.		3,75	2,8	4,1	3,15	3,5	4,5	4,5

Проведена робота зі моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень свідчить про можливість вирішення завдань такого типу (зі складним характером формалізації) для систем економічної безпеки підприємств різних форм господарювання.

Науковий підхід, який ґрунтується на використанні агентного підходу в якості засобу прийняття модельного рішення, дозволяє синтезувати

результати роботи підсистеми нагляду за процесами обслуговування клієнтських замовлень в межах діючої системи економічної безпеки.

Аналіз конкурентного середовища створення різних безпекових моделей доводить необхідність розвитку CASE-технологій побудови моделей за допомогою діалогових графічних конструкторів, адаптованих редакторів програмного коду, системних потокових діаграм, блок схем, реалізованих на ідеографічному рівні і т.д., дозволяють за допомогою наборів математичних інструментальних засобів, програм та технологій програмування проводити цілеспрямоване дослідження структури системи економічної безпеки, досліджувати функції реальних процесів, виконувати модельні завдання значної складності.

В цілому, у відповідності до методичних вказівок до виконання атестаційних робіт магістрів з фінансово-економічної безпеки, у виконаному дослідженні простежуються аналітичні складові, які поєднує структурно-логічна схема, представлена на рис. 3.9.

До певної міри використання сучасних програмних засобів сприяє популяризації наукового знання, думок та поглядів на шляхи моделювання дії складних систем забезпечення економічної безпеки та здобуттю нові знань та унікальної інформації щодо організації їх дії. Українське суспільство значною мірою відстає від світового рівня у процесах інформатизації та використання комп'ютерної техніки.

Важливою для нашого суспільства є проблема впровадження економіко-математичних систем забезпечення економічної, інформаційної і т.д. безпеки на базі комп'ютерних технологій, тобто інтенсивного впровадження систем підтримки прийняття рішень, які окрім програмного забезпечення містять набори економіко-математичних методів і моделей, котрі широко застосовуються у розвинених країнах Світу для отримання конкурентних переваг та зниження ризиків підприємницької діяльності.



Рисунок 3.9 – Структурно-логічна схема дослідження

Наприклад, для розробки програмного забезпечення різного спрямування США щорічно витрачає понад 1 млрд доларів. Хоча в Україні такий рівень витрат неможливий, в силу дії низки факторів, інтелектуальна діяльність нашого суспільства є доволі прогресуючою і динамічною, потенціал інформатизації дозволяє розвиватись перспективним напрямкам економічних досліджень.

Аналіз отриманих результатів доводить, що оптимізація діяльності структурних підрозділів підприємства відіграє суттєву роль та має визначальне значення в роботі підсистеми підтримки прийняття управлінських рішень, а саме: комп'ютерне моделювання, як сучасний засіб моделювання, дозволяє підготувати науково-обґрунтовані сценарії розвитку діяльності підприємства та раціоналізувати дії менеджерів по організації роботи структурних підрозділів підприємств, а також продуктивно використати досвід, інтуїцію осіб, які приймають рішення, їх здатність розв'язувати завдання зі складним характером формалізації.

В подальших напрямках досліджень керівництвом підприємства запропоновано ввести в модель змінні, яку характеризують внутрішнє суперництво структурних підрозділів підприємства за заказ на виконання робіт – кількість потенційних виконавців, час виконання робіт співставним за виробничими можливостями структурним підрозділом, час очікування заказу конкретним виробничим підрозділом, ефективність діяльності виробничих підрозділів, мотиватори перерозподілу частин прибутку у відповідності до внеску у спільний результат та деякі інші.

ВИСНОВКИ

Економіко-математичне моделювання, проведене в роботі, в першу чергу вирішує завдання практичного забезпечення безпеки руху основного виробничого процесу, а розроблена програма дозволяє моделювати процес обслуговування клієнтських замовлень, в визначених межах контролювати та убезпечувати роботу структурних підрозділів підприємства у відповідності до попиту на види продукції з боку замовників та їх пропозицію з боку підприємства. Аналіз умов роботи підприємства показав, що виникненню ризиковості діяльності структурних підрозділів підприємства сприяє випадковий характер ринкових стосунків з замовниками послуг, наявність альтернативних варіантів рішень невідкладних завдань, ймовірність виникнення непередбачуваних збитків, ймовірність отримання додаткових прибутків.

Стосовно змістовної складової розділів атестаційної роботи слід зазначити важливість дії наступних положень.

В першому розділі визначено, що забезпечення економічної безпеки підприємства – це достатньо складна підсистема організаційної і управлінської діяльності, спрямована на досягнення якнайкращих показників діяльності підприємства. Від того яке рішення, зі взятих до розгляду, буде прийнято з цих питань значною мірою залежить реалізація функції нормального існування підприємства.

В першому розділі розглянуто схему інтеграції моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки, яка дозволяє оцінювати ключові фактори впливу і приймати рішення, виходячи з можливих сценаріїв дій на підставі опрацювання критеріїв ідентифікації стану виробничих ситуацій, оцінки ризиків та вжиття необхідних для зниження ризиків організаційних заходів.

В першому розділі досліджено методологічні властивості безпекових моделей, які характеризуються істотністю зв'язків (відносин) між елементами, цілісністю та подільністю, інтегрованістю та загальні принципи моделювання: визначеність предметної (проблемної) області досліджень, елементність об'єкту моделювання, цілеспрямованість моделі як теоретичні засади побудови моделей забезпечення економічної безпеки підприємства.

В першому розділі розглянуто історію розвитку завдань створення безпекоорієнтованих моделей діяльності підприємства в різних напрямках та аспектах його діяльності як самостійного наукового напрямку, внесок видатних науковців у розвиток методів вирішення безпекових завдань та основні напрямки наукових досліджень, які зараз розвиваються як в Україні так і за кордоном, світові тенденції вирішення поставлених задач.

В першому розділі означено актуальність наукової проблематики, пов'язаної з вирішенням прикладних завдань безпекоорієнтованого характеру. Визначена суттєвість впливу теоретико-методологічної бази на практичні аспекти прикладних досліджень та роль наукового підходу у вирішенні завдань організації діяльності підприємств.

В першому розділі проаналізовано понятійний апарат та висвітлено змістовну складову ключових категорій, які застосовуються в економіко-математичному моделюванні основних процесів діяльності підприємств. Особливу увагу приділено функції безпекоорієнтованої діяльності, яка поєднує контроль та облік результатів діяльності, цільовизначення та планування, керівництво та координацію, обробку інформації та підготовку прийняття рішень, організацію процесу продукування управлінських рішень та інші складові системи управління підприємством.

Тобто, у першому розділі роботи розглянуто теоретико-методологічні засади моделі, проаналізовано існуючі теоретичні підходи до вирішення завдань забезпечення економічної безпеки, наведено основні точки зору на безпекові ризики діяльності підприємства та їх природу, розглянуто

теоретичні засади безпекоорієнтованого моделювання діяльності та його зв'язок з моделюванням діяльності підприємства як цілісного об'єкта управління. Розглянуто основні функції безпекоорієнтованої діяльності, концепцію взаємодії підсистем економічної безпеки, схему інтеграції моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки, положення системного підходу до моделювання діяльності групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень.

В сучасних умовах на підприємствах малих і середніх форм господарювання все частіше стала виявлятися тенденція до експериментування з реальними системами забезпечення діяльності. Така практика веде до невисокої ефективності прийнятих (на підставі власної уяви про прозорливість поглядів на шляхи вирішення проблем) рішень з безпекових питань. До того ж причини та наслідки діяльності в складних системах розосереджені в часі та просторі, тому особі, яка приймає рішення з безпекових питань, важко передбачити, які наслідки буде отримано внаслідок того, або іншого рішення. Зараз, в умовах швидких змін внутрішнього та зовнішнього середовища кожне підприємство, фірма, компанія повинні вчасно здійснювати реінжиніринг діяльності системи економічної безпеки, здійснювати планування безпекової діяльності у відповідності до бачення розвитку підприємства, удосконалювати технології вирішення завдань та оперативно реагувати на зміни кон'юнктури. Окреслені завдання тісно пов'язані з існуючими умовами господарювання. Ці умови включають потужності підприємства (технології, обладнання, робочу силу), а також оборотні кошти, необхідні для закупівлі сировини, матеріалів, палива, електроенергії і т. п. Однак жоден план не може розроблятися без урахування ринкових важелів господарювання - попиту, ціни, пропозиції і т.д. Тому вихідні економічні умови завдань включають параметри ринку, а також усі внутрішні ресурси підприємства, необхідні для здійснення підприємницької діяльності. Для уникнення коштовних експериментів використовується

моделювання роботи складової підсистеми забезпечення економічної безпеки, яка відповідає за рух процесу обслуговування клієнтських замовлень.

Діяльність підприємства спрямовується на досягнення найкращих фінансово-економічних результатів (максимізації доходу, прибутку, рентабельності, мінімізації витрат) в досягненні яких система економічної безпеки відіграє визначальну роль. Наведені умови моделювання математично записуються як задача організації безпекоорієнтованого управління процесом обслуговування клієнтських замовлень, що має три структурні частини: цільова функція; система обмежень; умови невід'ємності змінних. Як правило вирішують такі завдання на основі застосування сукупності підходів теорії прийняття рішень, теорії оптимального управління, теорії систем і т.д., оскільки кожне з завдань такого типу має дуже багато варіантів розв'язання, але особі, яка приймає рішення з забезпечення економічної безпеки діяльності підприємства, потрібно єдине вірне, оптимальне рішення, яке дозволить досягнути найкращого результату діяльності.

Оптимальний план безпекових заходів за заданих умов дозволяє зконцентрувати зусилля підприємства на розшивці вузьких місць в організації та управлінні діяльністю, збалансувати потреби підприємства в ресурсах та можливості підприємства з їх отримання, інтегрувати підсистемні складові системи забезпечення економічної безпеки, які дозволяють покращити отримувані результати діяльності системи управління підприємством в цілому.

Теоретичні аспекти досліджуваної проблеми вивчались за науковими працями, монографіями, науковими статтями і навчальною літературою, які опрацьовані відомими вітчизняними та закордонним спеціалістами зі створення систем економічної безпеки підприємства.

Надано оцінку внеску закордонних і вітчизняних вчених у вирішення завдань атестаційної роботи.

В другому розділі проаналізовано практику діяльності підприємства в частині предмету діяльності, джерел формування власних та запозичених засобів виробництва, обраної форми інституційного утворення, змістовної складової основних видів діяльності. Обрана форма товариства з обмеженою відповідальністю дозволяє підприємству самостійно функціонувати на ринку виробництва товарів та надання послуг, втілювати бачення ділової сторони справи з боку засновників, реалізовувати стратегію розвитку основної діяльності та досягати цілей, які стоять перед підприємством. Слід зазначити відкритий характер діяльності підприємства, прозорість отримання інформації, наявність інформаційного забезпечення діяльності, офіційного сайту, реклами і т.д.

Аналіз руху основних виробничих процесів виявив головну особливість процесу надання виробництва та надання послуг: в більшості випадків специфіка роботи полягає у необхідності паралельного до основного виробництва замовників виконання видів робіт з сервісного обслуговування, в тому числі безпекового, та створення відповідних структурних підрозділів підприємства, які здатні вирішувати ризикові завдання з забезпечення безперервності діяльності підприємства.

Аналіз цінової та податкової політики підприємства довів, що підприємство не накопичує заборгованість перед місцевим та загальнодержавним бюджетами, ціни на основні види послуг відповідають вимогам ринку, значення основних показників виробничої діяльності підприємства поступово зростають.

В другому розділі проаналізовано діяльність підприємства в частині функціонування системи управління підприємством. Виявлена ієрархічна багаторівнева система управління та змішана структура управління, які в цілому забезпечують виконання структурними підрозділами підприємства власних функцій та сприяють розвитку інноваційної та інвестиційної складових в діяльності підприємства. Виявлено тісний взаємозв'язок між

структурними підрозділами підприємства як по горизонталі так і по вертикалі ієрархії управління. Виявлено зв'язок системи економічної безпеки з діяльністю іншими структурних підсистем управління підприємством в цілому.

Проведено аналіз структури та динаміки економічних показників діяльності.

Аналіз структури чисельності працівників показує, що доля адміністративно-управлінського персоналу порівняно зросла, а доля основних робітників зменшилась. Це пов'язано з дефіцитом робочої сили основних робітничих професій, який тисне на ринок робочої сили. Аналіз фінансових ресурсів вказує на достатність фінансової політики підприємства в частині балансу власних та запозичених коштів, який забезпечує стабільність функціонування підприємства в цілому.

Проведено аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства, який показав підвищення чистого доходу підприємства від реалізації продукції на 48 519 тис. грн за 2016 - 2018 рр., зокрема за рахунок збільшення обсягів виробництва, розширення ринків збуту, покращення якості виробництва та надання послуг.

Зроблено аналіз продуктивності праці. Виявлено тенденцію до незначного зростання продуктивності праці, яка пояснюється впровадженням нових засобів виробництва, сучасних витратних матеріалів та новітніх хімічних засобів та компонентів.

Виявлено позитивну динаміку основних економічних показників діяльності підприємства, яка сприяє розвитку компанії та розширенню спектру виробництва товарів та надання послуг.

Тобто, у другому розділі роботи проаналізовано діяльність підприємства. Встановлено, що в умовах ринкової економіки діяльність підприємства в цілому визначається за результатами діяльності окремих структурних підрозділів.

Визначено, що підприємство має на меті отримання прибутку. Виявлено тісний взаємозв'язок між структурними підрозділами підприємства як по горизонталі так і по вертикалі ієрархії управління. Виявлено зв'язок системи економічної безпеки з діяльністю іншими структурних підсистем управління підприємством в цілому.

Організаційна структура має чотири рівні управління, дія яких побудована на ієрархічних засадах. Аналіз структури чисельності працівників показує, що доля адміністративно-управлінського персоналу порівняно зросла, а доля основних робітників зменшилась. Це пов'язано з дефіцитом робочої сили основних робітничих професій, який тисне на ринок робочої сили.

Згідно до структури фінансових ресурсів підприємства по роках спостерігається зростання власного капіталу.

Аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства показав підвищення чистого доходу підприємства.

На основі проведеного аналізу можна говорити про ефективну діяльність підприємства, про підвищення його економічного становища, так як розмір доходу та прибутку підприємства з 2016 р. по 2018 р. підвищувався. Завдяки існуванню системи економічної безпеки ресурси підприємства використовувались відносно ефективно, підприємство розвивало власну діяльність, збільшувало обсяги виробництва, та підвищувало конкурентоспроможність на ринку.

В третьому розділі розглянуто можливі математичні моделі і методи, застосування яких дозволяє вирішувати оптимізаційні завдання удосконалення системи економічної безпеки підприємства та її окремих складових.

Вирішено завдання побудови математичної моделі досліджуваних процесів. На основі аналізу шляхів вирішення проблеми, пошуку і знаходження оптимального методу вирішення завдань атестаційної роботи

надана пропозиція використання агентних методів моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки структурних підрозділів досліджуваного підприємства.

Розроблено програму, яка дозволяє розглядати різні сценарії роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень. Програмним середовищем моєї розробки є платформа Java, мова програмування Java (Javascript), редагування коду програми на Java здійснено за допомогою засобу розробки безпекових моделей AnyLogic.

Зроблено комп'ютерні експерименти з моделлю досліджуваного об'єкту. Роль комп'ютерного експерименту полягала у відтворенні абстрактного опису системи в формі, відмінній від форми її реального існування. Системний підхід дозволив здійснити необхідні розрахунки для кожного виду замовлень, а потім синтезувати результати для групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень в цілому.

Оптимальним з наведених варіантів роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень визнано варіант поєднання робочих параметрів моделі за яким робота підприємства з надання послуги аналізованого виду в середньостроковій перспективі нормалізується в середньому на 4 тис. замовників, що відповідає потребам підприємства в обслуговуванні клієнтів в умовах обмежених виробничих можливостей. Аналогічний розгляд можливих варіантів за цією моделлю здійснюється по всім видам продукції, яку замовляють потенційні клієнти під контролем групи з нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень підприємства.

Тобто, у третьому розділі атестаційної роботи запропоновано варіант програмної реалізації моделі обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки в частині оптимізації роботи групи нагляду за процесами надходження та обслуговування клієнтських замовлень. Застосування моделі тісно пов'язано з комп'ютерним експериментом. Роль комп'ютерного

експерименту полягає у відтворенні абстрактного опису системи в формі, відмінній від форми її реального існування. Інакше кажучи, комп'ютерний експеримент є методом пізнання суті системних процесів та явищ за допомогою абстрактного опису суттєвих властивостей функціонування об'єкту дослідження, які складають єдиний простір технологічної взаємодії по забезпеченню економічної безпеки підприємства. Аналіз засобів автоматизації побудови коду комп'ютерного експерименту довів, що кращим рішенням завдань атестаційної роботи є обрання засобів агентно-орієнтованого підходу.

Аналіз отриманих результатів доводить, що моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки відіграє суттєву роль та має визначальне значення в роботі підсистеми підтримки прийняття управлінських рішень, а саме: комп'ютерне моделювання, як сучасний засіб моделювання, дозволяє підготувати науково-обґрунтовані сценарії розвитку системи економічної безпеки підприємства та раціоналізувати дії спеціалістів з нагляду за роботою структурних підрозділів підприємств, а також продуктивно використати досвід, інтуїцію осіб, які приймають безпекові рішення, їх здатність розв'язувати завдання зі складним характером формалізації.

Побудована схема структурно-логічної характеристики результатів за темою атестаційної роботи, яка відображує кінцеві результати проведених досліджень та містить перелік рекомендацій щодо перспектив подальшого їх використання в обраній сфері діяльності.

Надано організаційно-методичні рекомендації та практичні пропозиції щодо використання отриманих результатів керівництвом підприємства. З можливих варіантів розвитку процесів надходження та обслуговування клієнтських замовлень особа, яка приймає безпекове рішення, здійснює остаточний вибір варіанту організації діяльності підприємства по виробництву продукції.

Співвідношення витрат на придбання замовленого програмного забезпечення, або програмного забезпечення власної розробки на думку керівництва підприємства схиляється до автономної розробки програмного забезпечення, супровід якого за економічними витратами значно менший, ніж супровід стороннього програмного забезпечення при співставності витрат на його розробку силами власних спеціалістів з економічної безпеки та витрат на його придбання. Так додатково у спеціалістів з безпеки з'являється можливість використовувати японські методи підвищення якості роботи (кайдзен, канбан, кружки якості і т.д.) шляхом самовдосконалення програмного забезпечення, внесення раціоналізаторських пропозицій в роботу системи економічної безпеки, адаптації до умов швидких змін обставин безпекової діяльності і т.д. У зв'язку з періодичністю вирішення безпекових завдань, частими змінами умов безпекової діяльності, відкриттям нових напрямів забезпечення економічної безпеки удосконалення програмного коду об'єктивно необхідне, тому з метою уникнення додаткових витрат з оплати праці сторонніх спеціалістів доцільно не обмежувати власних кваліфікованих спеціалістів кількісними рамками тільки завдань безпекового контролю, а надавати їм можливість розкриття власного творчого потенціалу. Такий підхід дозволяє з одного боку реалізувати скритий потенціал економічної безпеки підприємства, спрямований на досягнення його цілей, а з іншого боку за рахунок контролю мінімізувати безпекові ризики підприємницької діяльності підприємства.

Моделювання переважно використовується як засіб забезпечення економічної безпеки, інтеграції управління складними процесами обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки, при проведенні експериментів з дискретно-неперервними моделями складних об'єктів безпекового контролю та підтримки, для отримання і дослідження їх динаміки в ситуаціях, пов'язаних з безпекоорієнтованими ризиками здійснення підприємницької діяльності. Результати моделювання використовуються в якості реалістичних варіантів модельних реалізацій контролю процесу

обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки підприємства. Як засіб прийняття організаційно-управлінського рішення програмний експеримент відіграє суттєву роль в роботі підсистем системи економічної безпеки, а саме: моделювання дозволяє підготувати науково-обґрунтовані сценарії розвитку діяльності підприємства та раціоналізувати дії спеціалістів по організації роботи системи економічної безпеки та продуктивно використати досвід, інтуїцію осіб, які приймають рішення, їх здатність розв'язувати завдання зі складним характером формалізації.

Модельне рішення отримане шляхом поєднання методів моделювання процесів та сукупності евристичних процедур прийняття рішення відповідальною за стан забезпечення економічної безпеки особою. Науковість такого підходу ґрунтується на використанні агентного підходу в якості засобу прийняття рішення з моделювання процесу обслуговування клієнтських замовлень в системі економічної безпеки структурних підрозділів підприємства, яке дозволяє синтезувати результати роботи різних підсистем системи управління підприємством.

Слід зазначити, що отримання результатів комп'ютерного експерименту було б не можливо без участі керівництва підприємства, якому надано організаційно-методичні рекомендації та практичні пропозиції щодо використання отриманих результатів. Їм запропоновано шляхи подальшого удосконалення моделі в частині автоматизації модельних експериментів не послідовно за кожним окремим видом продукції (за підходом експрес-методика прийняття рішення), а паралельно за всіма видами, що дозволить отримати аналогічний результат, але швидше за часом моделювання (за підходом комплексна діджиталізація прийняття рішень), та в подальшому використовувати ці напрацювання у безпекоорієнтованому забезпеченні руху інших процесів управління діяльністю підприємства. Але сучасним гальмом цього підходу є брак коштів на здійснення комплексної діджиталізації діяльності підприємства.

Використання розробленого програмного продукту веде до формування додаткових переваг у діяльності підприємства, створенні упевненості в безпечності руху процесів виробництва продукції, підвищення конкурентоздатності підприємства на ринку, та як наслідок економічній ефективності безпекової діяльності структурних підрозділів підприємства. Тому вважаємо інтеграцію моделі обслуговування клієнтських замовлень в систему економічної безпеки як таку, яка веде до мінімізації впливу ризиків безпекового характеру та впровадженню наукомістких технологій забезпечення економічної безпеки підприємства.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Друкер Питер Ф. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы. Москва: Book chamber international, 1992. 351 с.
2. Lasan N. Securitatea : concepte în societatea contemporană. *Revista de Administrație Publică și Politici Sociale*, 2010. An II, Nr. 4(5). Pag. 39-50.
3. Kaufman D., Mc Kitrick J., Leney T. US National Security: A Framework for Analysis. Lexington, MA. «Lexington Books», 1985. p. 12.
4. J. Brian Atwood. Towards A New Definition of National Security. *Vital Speeches of the Day*. December 15, 1995. p. 135-138.
5. Thompson K., Myers R. J. Truth and Tragedy: A Tribute To Hans J. Morgenthau. New Brunswick and London, 1984, P.148.
6. Huntington S. P. The Clash of Civilizations and the Remakink of World Order / S. P. Huntington. – N. Y. : Simon & Shuster, 1996. 368 p.
7. The Insecurity Dilemma: National, Regime and State Securities in the Third World / edited by Brian. L. Job. London, Boulder : Lynne Rienner, 1992. 257 p.
8. Turing Alan. Computing Machinery and Intelligence. London: *Mind*, vol. LIX, no. 236, October 1950, pp. 433-460.
9. Newman M. H. A. Alan Mathison Turing. 1912–1954. Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. London: APC. 253 p.
10. Немчинов В. С. Избранные произведения в 6 томах (комплект из 4 книг). Москва: Наука, 1967. 1844с.
11. Сыроежин И. М. Планомерность. Планирование. План. Москва: Экономика, 1986. 248 с.
12. Глушков В. М. Введение в кибернетику. Киев: Изд-во АН УССР, 1964. 324 с.

13. Геец В. М. Преодоление квазирыночности – путь к инвестиционно ориентированной модели экономического роста. *Экономика Украины*, 2015. №6. С.4-10.

14. Дикань В. Л. Економічна безпека підприємства: навч. посіб. Харків: УкрДАЗТ, 2011. 266 с.

15. Гнилицкая Л. В. Теоретико-методологические и прикладные основы обеспечения экономической безопасности субъектов хозяйственной деятельности: монография. К.: Дорадо-Друк, 2011. 290 с.

16. Живко З. Б. Управління системою економічної безпеки підприємства: навч. посіб. Львів, 2016. 211 с.

17. Мазаракі А. А., Корольчук О. П., Мельник Т. М. Економічна безпека України в умовах глобалізаційних викликів: монографія. Київ: нац. торг.-екон. ун-т. К., 2010. 717 с.

18. Донець Л. І., Ващенко Н. В. Економічна безпека підприємства: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2008. 240 с.

19. Отенко І. П., Іващенко Г. А., Воронков Д. К. Економічна безпека підприємства: навч. посіб. Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. 256 с.

20. Stoian, T. Polozova, E. Didenko, O. Storozhenko, O. Moskvichova. Strategies of interaction with a consumer within the marketing product policy. *Entrepreneurship and sustainability issues*. 2018. № 2 (Т.6). С.1018-1027.

21. Дикань В. Л., Божко К. М. Стратегія забезпечення економічної безпеки промислових підприємств. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. № 63, 2018. С.150-158.

22. Сугрей С. О. Засекречування та розсекречування *Збірник наукових праць магістрантів кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою*. Харків: Видавництво Харківського національного університету радіоелектроніки, 2019. С 156-157.

23. Сугрей С. О. Інструментарій сервісного обслуговування системи економічної безпеки підприємства. *Збірник наукових праць здобувачів другого*

(магістерського) рівня вищої освіти кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою/ за ред. Т. В. Полозової та ін. Харків: Харківський національний університет радіоелектроніки, 2019. 133 с.

24. Бир Ст. Кибернетика и управление производством = Cybernetics and Management. Москва: Наука, 1965. 391 с.

25. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы. Москва: Мир, 1978. 311 с.

26. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. Москва: КомКнига, 2005. 432 с.

27. Кобелев Н. Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем: учебное пособие. Москва: Дело, 2003. 336 с.

28. Ляшенко І. М., Коробова М. В., Столяр А. М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів: навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 304 с.

29. Костина Н. И. Многоцелевые имитационные системы. *Кибернетика и системный анализ*. Київ. 1995. № 1. С. 129–145.

30. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: практикум. Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2003. 336 с.

31. Покропивний С. Ф. Економіка підприємства: Київ: КНЕУ, 2007. 528 с.

32. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. Санкт-Петербург: Питер, 2012. 960 с.

33. Клейнберг Дж., Тардос Е. Алгоритмы: разработка и применение. Классика Computers Science. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 800с.

34. Лафоре Р. Структуры данных и алгоритмы Java. Санкт-Петербург.: Питер, 2013. 704 с.

35. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2016. 303 с.

36. Соколовська З. М., Андрієнко В. М., Івченко І. Ю. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів: монографія. Одеса: Астропринт, 2016. 308 с.
37. Кононюк А. Е. Основы теории оптимизации. Безусловная оптимизация. Киев: Освіта України, 2011. 544 с.
38. Харрингтон Дж., Эссерлинг К.С., Нимвеген Х. Оптимизация бизнес-процессов. Санкт-Петербург: Азбука, 2013. 704 с.
39. Жалдак М. І., Триус Ю. В. Основы теорії і методів оптимізації: навчальний посібник. Черкаси: Брама-Україна, 2005. 608 с.
40. Вендров А. М. Методы и средства моделирования бизнес процессов (обзор) *Информационный бюллетень*. 2004. № 10 (137). С. 1-32.
41. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Москва: Мир, 1974. 397 с.
42. Борщев А. В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика. *ExponentaPro*. 2004. № 3-4. Режим доступа: <http://www.gpss.ru/index-h.html>.
43. Браверман Э. М. Математические модели планирования и управления в экономических системах. Москва: Наука, 1976. 368 с.
44. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. Москва: Высшая школа, 2001. 208 с.
45. Гранберг А. Г. Моделирование экономики. Москва: Наука, 1988. 487 с.
46. Интриллигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. Москва: Абрис-пресс, 2002. 576 с.
47. Івченко І. Ю. Економічні ризики: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 304 с.
48. Джестон Дж., Нелис Й. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по практической реализации проектов. Москва: Символ-Плюс, 2008. 343 с.

49. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия. Москва: Прогресс, 1971. 765 с.
50. Кобринский Н. Е. Экономическая кибернетика. Москва: Экономика, 1982. 408 с.
51. Тимонин Ю. А. Экономическая кибернетика. Донецк: ДонГУ, 1999. 397 с.
52. Канторович Л. В. Математические методы организации и планирования производства. Ленинград: ЛГУ, 1982. 127с.
53. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. Москва: Наука, 1965. 458 с.
54. Данциг Дж. Линейное программирование, его обобщение и применение. М.: Прогресс, 1966. 600 с.
55. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики. Москва: Энергия, 1980. 424 с.
56. McCarthy John. Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I. *Communications of the ACM*. New York: Association for Computing Machinery. 1960. Т. 3, № 4. С. 184-195.
57. Ackley David H., Hinton Geoffrey E., Sejnowski Terrence J. A Learning Algorithm for Boltzmann Machines. *Cognitive Science*. Stanford: Cognitive Science Society. 1985. № 9 (1). С. 147-169.
58. Гальперин В. М. Вехи экономической мысли Т.2. Теория фирмы. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении. Санкт-Петербург.: Экономическая школа, 2000. 534 с.
59. Berners-Lee Tim. The original design and ultimate destiny of the World Wide Web, by its inventor. San Francisco: Harper San Francisco, 1999. 210 p.
60. Лисков Б., Гатэг Дж. Использование абстракций и спецификаций при разработке программ. Москва: Мир, 1989. 424 с.

61. Киселёва Е. М., Шор Н. З. Непрерывные задачи оптимального разбиения множеств: теория, алгоритмы, приложения: Монография. К.: Наукова думка, 2005. 564 с.
62. Карпов Ю. Г. Model checking. Верификация параллельных и распределенных программных систем: монография. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 551 с.
63. Хорстманн Кей С., Корнел Гари. Java. Библиотека профессионала, том 2. Расширенные средства программирования Москва: Диалектика-Вильямс, 2015. 1008 с.
64. Лоу А. М., Кельтон В. Д. Имитационное моделирование. Киев: ВНУ, 2004. 847с.
65. Беренс В., Хавранек П. М. Руководство по оценке эффективности инвестиций. Москва: Интерэксперт, Инфра-М, 1995. 528 с.
66. Алексеев В. М., Фомин С. В. Оптимальное управление. Москва: Физматлит, 2005. 384 с.
67. Ляпунов А. А. Проблемы теоретической и прикладной кибернетики. Москва: Наука, 1980. 333 с.
68. Карманов В. Г. Математическое программирование. Москва: Академкнига, 2004. 264 с.
69. Неймарк Ю. И. Динамические системы и управляемые процессы. Москва: Либроком, 2016. 336с.
70. Финн В. К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. Москва: Красанд, 2018. 448с.
71. Вовк В. М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: монографія. Львів: Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, 2007. 582 с.
72. Голубятніков В. Т. Функціональне моделювання процесів бізнес-планування і проєктів: навч. посібник. Львів: Львів. регіон. ін-т держ. упр. Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, 2009. 264 с.

73. Дудорин В. И. Моделирование структур на ЭВМ. Москва: Финансы и статистика, 1982. 168 с.
74. Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных. Москва: Финансы и статистика, 1983. 471 с.
75. Колмогоров А. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва: Наука, 1986. 534 стр.
76. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. Москва: Машиностроение, 1979. 432 с.
77. Лернер Ю. И. Бизнес-планирование предпринимательской деятельности в условиях неопределенности и рисков. Харьков: Фактор, 2006. 472 с.
78. Найт Ф. Х. Риск, неопределенность, прибыль. Москва: Дело, 2003. 359с.
79. Юл Дж.Эдни, Кендал М. Теория статистики. Москва: Госстатиздат ЦСУ СССР, 1960. 779 с.
80. Тэпман Л. Н. Риск в экономике: учеб. пособ. для студ. вузов; под ред. ред. В. А. Швандара. Москва: ЮНИТИ, 2002. 379 с.
81. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация. Москва: Мир, 1985. 509с.
82. Перерва П. Г., Погорелов М. И., Мехович С. А. Экономика и управление инновационной деятельностью: учебник. Под ред. д.э.н. проф. Перервы П. Г. Харьков: НТУ «ХПИ», 2009. 1203 с.
83. Опанасюк В. В. Індустрія 4.0: місце України в міждержавній кооперації і спеціалізація. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка» : науковий журнал*. Острог : Вид-во НУ«ОА». 2017. № 4(32). С. 67–71.

84. Економіка підприємства: підручник / А. Ф Кіт та ін.; за загальною редакцією Й. М. Петровича. 2-ге вид., виправл. Львів: «Магнолія 2006», 2007. 580 с.
85. Клейнберг Дж., Тардос Е. Алгоритмы: разработка и применение. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 800 с.
86. Миллект Скотт, Тьюн Ник. Предметно-ориентированное проектирование: паттерны, принципы и методы. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 832 с.
87. Таха Хэдми А. Исследование операций. Москва: Вильямс, 2016. 1056 с.
88. Брукс Фредерик. Проектирование процесса проектирования. Москва: Вильямс, 2016. 464 с.
89. Милов А. В., Тимохин В. Н., Черноус Г. А. Экономическая кибернетика. Донецк: Донецкий национальный университет, 2004. 105 с.
90. Колемаев В. А. Экономико-математическое моделирование. Москва: Юнити, 2005. 298 с.
91. Кугаенко А. А. Методы динамического моделирования в управлении экономикой. Москва: Университетская книга, 2009. 456 с.
92. Розен В. В. Математические модели принятия решений в экономике. Саратов: УЦ «Новые технологии в образовании», 2008. 401 с.
93. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике. Москва: Дело и сервис, 2001. 366 с.
94. Смирнов Э. А. Разработка управленческих решений. Москва: Юнити, 2002. 271 с.
95. Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент. Санкт-Петербург: Питер, 2003. 496 с.
96. Лапыгин Д. Ю., Лапыгин Ю. Н. Бизнес-план: стратегии и тактика развития компании. Москва: Омега-Л, 2009. 350 с.

97. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
98. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении. Москва: Дело, 2002. 439 с.
99. Внукова Н. М., Смоляк В. А. Економічна оцінка ризику діяльності підприємств: проблеми теорії та практики. Харківський національний економічний ун-т. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2006. 181 с.
100. Іванюта Т. М. Економічна безпека підприємства: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Центр учбової літератури, 2009. 256 с.
101. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем: монографія. издание, 2009. 432 с.
102. Мунтіян В. І. Економічна безпека України: монографія В. І. Мунтіян. К. Квіц, 1999. 464 с.
103. Козаченко Г. В. Экономическая безопасность предприятия: сущность и механизм обеспечения: монография. К.: Либра, 2003. 280 с.
104. Геєць В. М., Кизим М. О., Клебанова Т. С., Черняк О. Ш. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство: монографія. Х., 2006. 240 с.
105. Іванюта Т. М. Економічна безпека підприємства: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Центр учбової літератури, 2009. 256 с.
106. Сухоруков А. І. Система економічної безпеки держави: монографія. К.: ВД «Стилос», 2009. 685с.
107. Мойсеєнко І. П., Марченко О. М. Управління фінансово-економічною безпекою підприємства: навч. посіб. Львів, 2011. 380 с.
108. Бланк И. А. Управление финансовой безопасностью К.: Изд-во «Никацентр», Эльга, 2004. 784 с.