

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій
(повна назва)

Кафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

Другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Розроблення програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом підприємства

(тема)

Виконав:

студент 2 курсу, групи АУТПМ-20-1

Аксьонов С. В.

(прізвище, ініціали)

Спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми Освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Автоматизоване управління технологічними процесами

(повна назва освітньої програми)

Керівник доц. каф. КІТАМ Янушкевич Д. А.

(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту
Зав. кафедри КІТАМ

(підпис)

Невлюдов І. Ш.
(прізвище, ініціали)

2021р.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Факультет _____ АКТ _____
 Кафедра _____ КІТАМ _____
 Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
 Спеціальність _____ 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології _____
 Тип програми _____ Освітньо-професійна _____
 Освітня програма _____ Автоматизоване управління технологічними процесами _____
 (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри КІТАМ _____

(підпис)

« _____ » _____ 20_ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові _____ Аксьонову Сергію Віталійовичу _____
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Розроблення програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом підприємства _____

Затверджена наказом по університету від _____ 08.11.2021р № 1699 Ст. _____

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії _____ 06.12.2021р. _____

3. Вихідні дані до роботи

Єдина автоматизована інформаційна система Державної митної служби України
Програмне забезпечення QD Professional; Мова програмування: С#; Середовище програмування: Microsoft Visual Studio.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____
Вступ; Аналіз здійснення виробничого циклу підприємства; Моделювання виробничої діяльності виробничого циклу підприємства; Розробка програмного модуля та його експериментальні дослідження; Охорона праці; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій _____

Демонстраційний матеріал у вигляді презентації – 14 арк. ф. А4

6. Консультанти розділів роботи

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	Аналіз технічного завдання та вихідних даних	22.05.21 – 07.07.21	Виконано
2	Концепція розроблення АСУ ЗЕД для авторизованого економічного оператора	08.07.21 – 20.08.21	Виконано
3	Розробка програмного модуля	20.08.21 – 27.09.21	Виконано
4	Охорона праці	27.09.21 – 01.10.21	Виконано
5	Оформлення пояснювальної записки	01.10.21 – 16.11.21	Виконано
6	Перевірка керівником роботи	16.11.21 – 25.11.21	Виконано
7	Нормоконтроль	29.11.21	Виконано
8	Подання роботи на перевірку Інтернет-сервісом Unicheck	02.12.21	Виконано
9	Подання роботи на рецензію	03.12.21	Виконано
11	Подання роботи на підпис зав. кафедри	10.12.21	Виконано
12	Подання атестаційної роботи в ЕК		Виконано

Дата видачі завдання 08.11.2021р

Студент _____
(підпис)

Аксьонов С. В.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Янушкевич Д. А.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 91 сторінка, 13 таблиць, 37 рисунків, 4 додатки, 33 джерела.

ВИРОБНИЧИЙ ЦИКЛ, ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ, ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ, ПІДПРИЄМСТВО, ТОВАР, АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ, МИТНЕ ОФОРМЛЕННЯ.

Об'єкт дослідження – автоматизована система управління виробничим циклом підприємства.

Предмет дослідження – програмний модуль автоматизованої системи управління підприємства (авторизованого економічного оператора).

Мета кваліфікаційної роботи – вдосконалення методу модернізації АСУ та розробка програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом для впровадження авторизованого економічного оператора.

Методи дослідження – структурний аналіз, алгоритмізація вибору АСУ, об'єктно-орієнтована мова програмування C#.

У кваліфікаційній роботі досліджено структуру ЗЕД, як складової виробничого циклу підприємства. Проведений аналіз методів оптимізації процесу виробничого циклу підприємства шляхом здобуття підприємством статусу авторизованого економічного оператора. Методом структурного аналізу було визначено вимоги до автоматизованої системи управління авторизованого економічного оператора та функції, які необхідно реалізувати у розроблюваному модулі. На базі цього аналізу було обрано підсистеми, які повинен містити в собі модуль, для того, щоб процеси автоматизованої системи управління авторизованого економічного оператора та розроблено алгоритм їх роботи. У роботі також було проведено моделювання методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства та удосконалено структуру ПЗ QD Professional.

На їх основі було розроблено структуру модуля та його програмну частину, що реалізована за допомогою програмного комплексу Unity та об'єктно-орієнтованої мови програмування C#. Розроблюваний програмний модуль дозволяє визначати класифікаційний код товару згідно УКТЗЕД, проводити розрахунок митної вартості, митних платежів та визначати ступінь ризику. Результати кваліфікаційної роботи апробовані у доповіді на міжнародній конференції та у науковій статті.

ABSTRACT

Explanatory note: 91 pages, 13 tables, 37 figures, 4 additions, 33 sources.

PRODUCTION CYCLE, SOFTWARE MODULE, FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY, ENTERPRISE, GOODS, AUTOMATED CONTROL SYSTEM, RISK MANAGEMENT SYSTEM, CUSTOMS CLEARANCE.

The object of research is an automated production cycle management system of the enterprise.

The subject of research is the software module of the automated enterprise management system (authorized economic operator).

The purpose of the qualification work is to improve the method of analysis of the company's readiness to modernize the ACS and develop a software module for an automated production cycle management system for the introduction of an authorized economic operator.

Research methods - structural analysis, algorithmization of ACS selection, object-oriented C # programming language.

In the qualification work the structure of foreign economic activity as a component of the production cycle of the enterprise is investigated. The analysis of methods of optimization of process of a production cycle of the enterprise by acquisition by the enterprise of the status of the authorized economic operator is carried out. The method of structural analysis determined the requirements for the automated control system of the authorized economic operator and the functions that must be implemented in the developed module. Based on this analysis, the subsystems that the module should contain were selected in order for the processes of the automated control system of the authorized economic operator and an algorithm for their operation was developed. The paper also simulated the method of choosing the ACS of the production cycle of the enterprise and improved the structure of QD Professional software. Based on them, the structure of the module and its software part were developed, which is implemented using the Unity toolkit and object-oriented programming language C #. The developed software module allows to determine the classification code of the goods according to UKTZED, to calculate the customs value, customs payments and determine the degree of risk. The results of the qualification work were tested in a report at an international conference and in a scientific article.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	8
Вступ	9
1 Аналіз здійснення виробничого циклу підприємства	11
1.1 Аналіз зовнішньоекономічної діяльності підприємств як складової виробничого циклу підприємства	11
1.2 Організаційно-функціональна структура зовнішньоекономічної діяльності підприємства	15
1.3 Аналіз автоматизованих систем управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств	16
1.4 Автоматизована система митного оформлення.....	23
1.5 Висновки до 1 розділу.....	31
2 Моделювання виробничої діяльності виробничого циклу підприємства	32
2.1 Модель АСУ зовнішньоекономічної діяльності для авторизованого економічного оператора.....	32
2.2 Моделювання методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства	36
2.3 Алгоритм побудови підсистем для автоматизованої системи митного оформлення	45
2.4 Специфікація вимог до програмного модуля	52
2.5 Висновки до 2 розділу	56
3 Розробка програмного модуля та його експериментальні дослідження	57
3.1 Вибір середовища та мови програмування.....	57
3.2 Розробка структури модуля	58
3.3 Результат роботи програмного модуля	68
3.4 Висновки до 3 розділу	74
4 Охорона праці.....	75
4.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів	75
4.1.1 Організація робочого місця	75
4.1.2 Вплив шуму на роботу програміста	76
4.1.3 Електробезпека. Статична електрика	77
4.2 Висновки до 4 розділу	78
Висновки	79
Перелік джерел посилання	81

Додаток А Митні формальності, що можуть бути визначені за результатами застосування системи управління ризиками	85
Додаток Б Порядок розрахунку митних платежів.....	87
Додаток В Демонстраційний матеріал.....	92
Додаток Г Відомість кваліфікаційної роботи	106

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

АСАУР – автоматизована система аналізу і управління ризиками;

АЕО – авторизований економічний оператор;

АСМО – автоматизована система митного оформлення;

АСУ – автоматизована система управління;

ІС – інформаційна система;

ЕМД – електронна митна декларація;

ЄАІС – єдина автоматизована інформаційна система;

ЗЕД – зовнішньо-економічна діяльність;

МД – митна декларація;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПМ – програмний модуль;

УКТЗЕД – Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності.

ВСТУП

Основною складовою виробничого циклу підприємства є тривалість технологічних операцій, яка становить технологічний цикл. Виробничий цикл підприємства включає час виконання основних та допоміжних технологічних операцій. Для того, щоб забезпечити ефективність роботи підприємств, необхідно вдатись до автоматизації всіх внутрішніх процесів та циклів виробництва. Одним з таких циклів є зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД). Для цього, в першу чергу треба визначитись з поняттям зовнішньоекономічної діяльності підприємства та її складовими. Одним з основних видів ЗЕД, що здійснюється в Україні є експорт та імпорт товарів, капіталів та робочої сили.

Поміщення товарів у відповідний митний режим здійснюється шляхом виконання митних процедур. З метою зменшення тривалості виробничого циклу підприємства, спрощення та гармонізації митних процедур, в Україні впроваджується статус Авторизованого економічного оператора.

Авторизований економічний оператор – підприємство-резидент, що виконує будь-яку роль в міжнародному ланцюзі постачання товарів (виробник, експортер, імпортер, митний представник, перевізник, експедитор, утримувач складу), яке отримало авторизацію відповідно до встановлених вимог. Станом на вересень 2021 р., програми авторизованого економічного оператора вже реалізовано у 83 країнах світу, ще 19 країн перебувають у стадії їх активного впровадження. За даними Державної митної служби України, сертифікат та статус в Україні Авторизованого економічного оператора відповідно до практики та стандартів ЄС отримало тільки одне підприємство – ПАТ «Джей Ті Інтернешнл Україна».

Статус авторизованого економічного оператора дозволяє спростити процедури митного оформлення товарів, які імпортуються або експортуються та скоротити тривалість виробничого циклу підприємства. Проте, для отримання цього статусу, необхідно впровадити автоматизовану систему, що відповідає певним вимогам, що є актуальним завданням.

Таким чином, метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення методу модернізації АСУ та розробка програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом для впровадження авторизованого економічного оператора.

Об'єкт дослідження – автоматизована система управління виробничим циклом підприємства.

Предмет дослідження – програмний модуль автоматизованої системи управління підприємства (авторизованого економічного оператора).

Методи дослідження – структурний аналіз, алгоритмізація вибору АСУ, об'єктно-орієнтована мова програмування С#.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

– проаналізувати ЗЕД як складову виробничого циклу підприємства, принцип побудови автоматизованої системи управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства для авторизованого економічного оператора;

– провести моделювання методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства;

– розробити структуру програмного модуля та підсистем, які він повинен реалізовувати;

– розробити програмне забезпечення для роботи модуля;

– оформити пояснювальну записку згідно з рекомендаціями [1, 2], та вимогами ДСТУ 3008:2015 [3].

Науково новизною є те, що в роботі:

– удосконалено модель методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства за рахунок впровадження надання підприємству статусу авторизованого економічного оператора;

– за рахунок розроблення програмного модуля автоматизованої системи митного оформлення удосконалено структуру ПЗ QD Professional, яка доповнена функціями визначення коду товару згідно УКТЗЕД, розрахунку митних платежів та системою управління ризиками.

Результати дослідження опубліковані у [4, 5].

1 АНАЛІЗ ЗДІЙСНЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Аналіз зовнішньоекономічної діяльності підприємств як складової виробничого циклу підприємства

Виробничий цикл підприємства – показник, який має бути основою для розрахунку інших показників виробничої та господарської діяльності підприємства. На підставі виробничого циклу підприємства встановлюються терміни випуску продукції, розраховуються виробничі потужності, визначається обсяг виробництва та деякі інші показники. Тобто, виробничий цикл – це календарний період часу, протягом якого продукція, що виробляється, проходить усі операції виробничого циклу і перетворюються у готовий виріб [6].

Тривалість виробничого циклу встановлюється як інтервал часу від початку першої виробничої операції до закінчення останньої. Структуру виробничого циклу подано на рис. 1.1.

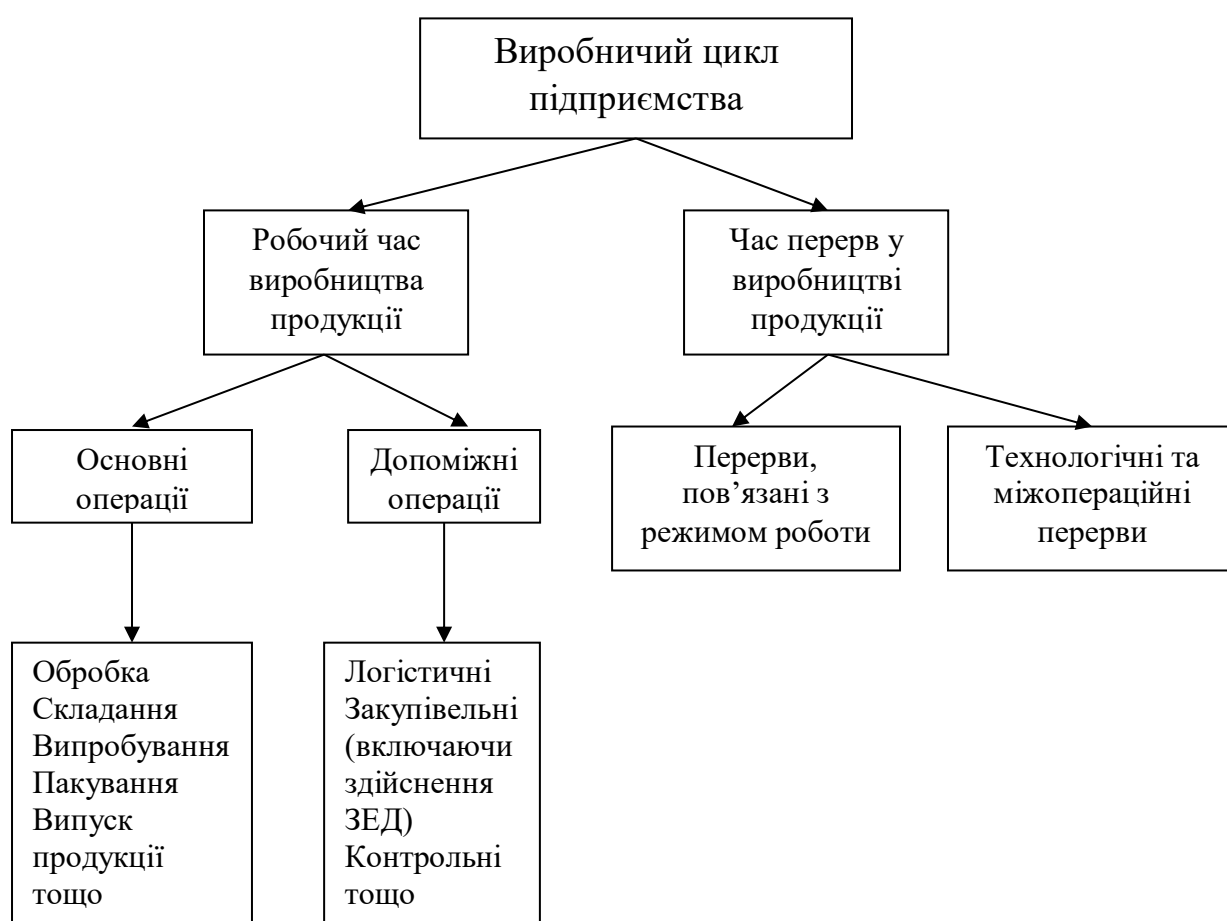


Рисунок 1.1 – Структура виробничого циклу підприємства

Основною складовою виробничого циклу є тривалість технологічних операцій, яка становить технологічний цикл. Виробничий цикл підприємства включає:

- час виконання основних технологічних операцій;
- час виконання допоміжних технологічних операцій, які складається з часу виконання: контрольних операцій, логістичних (складських, транспортних, включаючи навантаження й розвантаження), здійснення зовнішньоекономічних операцій тощо;
- тривалість проходження природних процесів;
- час перерв у виробництві продукції.

Сукупність усіх складових виробничого процесу утворює його робочий період.

Тривалість виробничого циклу (T_B) визначається за формулою

$$T_B = T_{\text{ото}} + T_{\text{дто}} + T_{\text{зед}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{пер}}, \quad (1.1)$$

де $T_{\text{ото}}$ – час виконання основних технологічних операцій;

$T_{\text{дто}}$ – час виконання допоміжних технологічних операцій;

$T_{\text{зед}}$ – час на здійснення зовнішньоекономічних операцій;

$T_{\text{пр}}$ – тривалість проходження природних процесів;

$T_{\text{пер}}$ – час міжопераційних та міжзмінних перерв.

Тривалість виробничого циклу залежить від:

- тривалості робочого часу, необхідного для виробництва продукції;
- тривалості операцій, безпосередньо не пов'язаних з виробничим процесом (час виконання допоміжних технологічних та організаційних операцій, час на здійснення зовнішньоекономічних операцій);
- розміру партії продукції;
- тривалості перерв у процесі виробництва;
- тощо.

Структура і тривалість виробничого циклу залежать від типу виробництва, рівня організації виробничого процесу й інших факторів.

Для кіберфізичних виробництв, які займаються виробництвом продукції у сфері радіоприладобудування, машинобудування, характерна висока частка технологічних операцій у загальній тривалості виробничого циклу.

Скорочення останньої має велике економічне значення. Тривалість виробничого циклу визначається для однієї деталі, партії деталей, однієї складальної одиниці або партії одиниць, одного виробу. При цьому необхідно враховувати, що виробом

називають будь-який предмет або набір предметів, що підлягає виготовленню на підприємстві або в його підрозділах.

За розрахунку тривалості виробничого циклу виготовлення продукції враховують лише ті витрати часу, що не перекриваються операційним циклом.

Скорочення тривалості виробничого циклу має важливе значення. Чим менша тривалість виробничого циклу, тим більше продукції за одиницю часу за інших рівних умов можна випустити на даному підприємстві та розширити асортимент продукції.

На практиці, виробничий цикл підприємств можна скоротити за рахунок:

- скорочення часу виконання технологічних процесів;
- скорочення часу на допоміжні технологічні операції;
- скорочення часу на здійснення зовнішньоекономічних операцій;
- скорочення часу міжопераційних та міжзмінних перерв.

Заходи щодо скорочення виробничого циклу впливають із принципів побудови виробничого процесу й насамперед з принципів пропорційності, паралельності, безперервності, ритмічності роботи тощо.

Значне місце у скороченні виробничого циклу, яке пов'язане із ввезенням в Україну готових виробів, сировини та комплектуючих, займає митне оформлення товарів, яке безпосередньо пов'язане із здійсненням зовнішньоекономічної діяльності підприємства. Наприклад, митне оформлення сировини, комплектуючих, які ввозяться в Україну, можна скласти до 180 днів. За рахунок автоматизації процесу митного оформлення та отриманні підприємством сертифіката «Авторизованого економічного оператора», цей процес можна скоротити до декількох днів (у певних випадках до кількох годин).

Підприємство – суб'єкт господарювання, для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, інших видів діяльності. Підприємство може складатися з виробничих структурних підрозділів (виробництв, цехів, лабораторій тощо), а також функціональних структурних підрозділів апарату управління (управлінь, відділів, бюро, служб тощо). В якості об'єкта дослідження, в даній роботі буде розглядатись автоматизована система управління виробничим циклом підприємства, а предметом дослідження – програмний модуль автоматизованої системи управління підприємства (авторизованого економічного оператора).

Зовнішньоекономічна діяльність підприємств (ЗЕД) – це сфера господарської діяльності, пов'язана з міжнародною виробничою й науково-технічною кооперацією, експортом і імпортом продукції, виходом підприємства на зовнішній ринок [7].

Вона займає особливе місце в умовах поглиблення інтеграційних процесів, визначає передумови активного розвитку підприємств, і це надає конкурентні переваги на світовому ринку товарів та послуг через запровадження комплексу сучасних форм, методів зовнішньоекономічних відносин, вдосконалення виробництва, поліпшення якості продукції та послуг.

Згідно Господарського кодексу України, зовнішньоекономічна діяльністю суб'єктів господарювання є господарська діяльність, яка в процесі її здійснення потребує перетинання митного кордону України майном та (або) робочою силою [8].

До видів ЗЕД, які здійснюються в Україні належать [8]:

- експорт та імпорт товарів, капіталів та робочої сили;
- надання суб'єктами ЗЕД України послуг (виробничих, транспортно-експедиційних, страхових, консультаційних, маркетингових, експортних тощо);
- наукова, науково-технічна, науково-виробнича, виробнича діяльність з іноземними суб'єктами;
- міжнародні фінансові операції;
- спільна підприємницька діяльність між суб'єктами ЗЕД та іноземними суб'єктами, що включає створення спільних підприємств різних видів і форм;
- підприємницька діяльність, пов'язана з наданням ліцензій, патентів, ноу-хау, торговельних марок та інших нематеріальних об'єктів власності з боку іноземних суб'єктів;
- товарообмінні (бартерні) операції та інша діяльність, побудована на формах зустрічної торгівлі між суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності та іноземними суб'єктами господарської діяльності;
- тощо.

Імпорт – купівля українськими суб'єктами ЗЕД в іноземних суб'єктів товарів з ввезенням цих товарів на територію України, включаючи купівлю товарів, призначених для власного споживання.

Експорт – продаж товарів українськими суб'єктами ЗЕД іноземним суб'єктам з вивезенням або без вивезення цих товарів через митний кордон України.

Дослідженням аналізу тенденцій розвитку ЗЕД підприємств України займалися такі вчені, як: Т. П. Басюк, О. П. Гребельник, Г. М. Дроздова, В. Л. Кравченко, Л. О. Українська, Г. М. Циганкова тощо [9].

Дослідженнями питань розвитку автоматизованих систем управління ЗЕД підприємствами займалися такі вчені, як: О. В. Журавель, Н. С. Мамонтенко [10], Д. С. Нечепуренко, Е. О. Ковтун, Т. В. Васюк, Г. В. Мозгова, О. Г. Мельник [11].

Але аналіз та дослідження публікацій за даною проблематикою свідчить, що сьогодні вона потребує подальшого дослідження та пошуку напрямів і перспектив удосконалення шляхів розвитку ЗЕД підприємств України за рахунок автоматизації процесів управління ЗЕД.

У зв'язку із цим розвиток зовнішньоекономічної діяльності підприємств України набуває особливого значення, що визначає актуальність вибраної теми та доцільність проведення досліджень для розвитку цього питання.

1.2 Організаційно-функціональна структура зовнішньоекономічної діяльності підприємства

Підприємство – суб'єкт господарювання, створений для систематичного здійснення виробничої, проектної, науково-дослідної або іншого виду господарської діяльності. Підприємство складається із структурних підрозділів (окремих виробництв, цехів, випробувальних лабораторій тощо), а також функціональних структурних підрозділів апарату управління [8].

Організаційно-функціональна структура ЗЕД підприємства залежить також від методів виходу на зовнішні ринки – безпосередньо через саме підприємство (прямий метод) або за допомогою посередників (непрямий метод).

Створення власних структур підприємства, які займаються ЗЕД виправдано, якщо продукція фірми відзначається високою конкурентоспроможністю, частка імпорту в загальному обороті продукції значна, рівень конкуренції на ринку високий, на підприємстві впроваджена АСУ ЗЕД.

При прямому методі передбачається встановлення прямих зв'язків між виробником (постачальником) і кінцевим споживачем, тобто товар поставляється безпосередньо кінцевому споживачу, а закуповується безпосередньо у самого виробника на основі договору закупівлі-продажу.

При непрямому методі здійснюється купівля і продаж товарів через торговельно-посередницьку ланку (наприклад, митних посередників, митних декларантів) на основі укладання договору. Типова функціональна структура ЗЕД підприємства наведена на рис. 1.2.

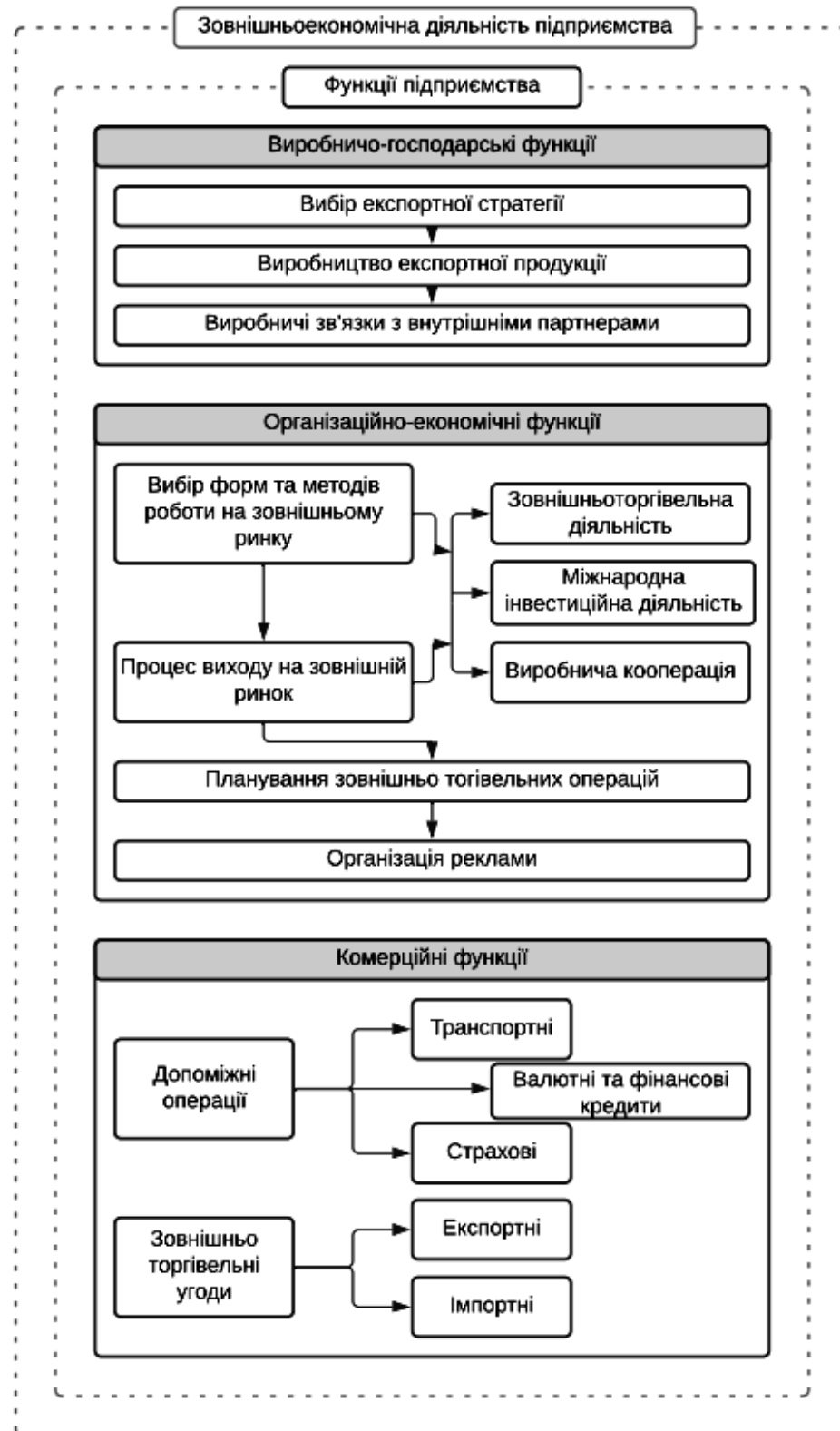


Рисунок 1.2 – Функціональна структура ЗЕД підприємства [11]

1.3 Аналіз автоматизованих систем управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств

Використання новітніх інформаційних технологій на підприємствах, які займаються ЗЕД є досить актуальною темою для дослідження, адже новітні технології забезпечують швидкісне накопичення даних, формалізацію інформації, а також дозволяє створення первинних і вторинних баз інформацією, які дозволяють максимально швидко

приймати управлінські рішення, а відповідно отримувати додатковий прибуток. Дослідження цілей впровадження та визначення найважливіших функцій інформаційної системи управління підприємства, реалізація яких дозволить покращити якість управління ЗЕД в сучасних умовах господарювання вітчизняних підприємств є актуальною проблемою.

Для найбільш ефективної діяльності у сучасних умовах у підприємств, що займаються ЗЕД є впровадження інформаційних технологій електронного документообігу; система забезпечення кадрами, маркетингова інформаційна система, логістична інформаційна система, автоматизована система митного оформлення (АСМО) товарів тощо.

Дослідження вказують, що основним напрямом вдосконалення системи документообігу є автоматизація інформаційних потоків та системи управління здійснення діяльності підприємства та в цілому ЗЕД [9, 11].

Інформаційна система на виробничому об'єкті має трактуватися як сполучення засобів та методів виробництва, накопичення, перетворення і використання інформаційних ресурсів підприємства з метою здійснення користувачами основних функцій управління. Інформаційні системи (ІС), як інструмент у діяльності всіх підприємств в тому числі і тих, що займаються ЗЕД функціонують, перш за все, для забезпечення інформацією процесів управління підприємством, а це пов'язано з методами і засобами виділення інформації із сукупності зафіксованих даних. При створенні інформаційних систем (надалі ІС) велику увагу зосереджують на техніці вводу інформації, що забезпечує зв'язок виробничого процесу з ІС. Головним завданням при обробці цієї взаємодії є аналіз того, як чином вихідні дані ІС можуть забезпечувати ефективність функціонування системи управління.

Крім процесу обробки та передачі даних у багатьох організаціях, які здійснюють ЗЕД виникають проблеми надлишкової інформації, тому одним методів усинення недоліків передачі інформації є процес фільтрації ІС.

Основними напрямками зовнішніх інформаційних потоків підприємства є взаємодія із контролюючими та фінансовими установами, виробниками товарів, торгово-промисловими палатами, митними органами, споживачами, постачальниками, транспортними підприємствами. Тому їх необхідно враховувати при проектуванні архітектури інформаційної системи управління ЗЕД підприємства.

Методика проведення аналізу ЗЕД підприємств на основі використання сучасних комп'ютерних технологій повинна відповідати вимогам комплексності, системності,

оперативності, прогресивності, динамічності, точності пізнання досліджуваного об'єкта, тенденцій і закономірностей його зміни та розвитку [12].

Основні підходи до комп'ютеризації проведення аналізу на підприємстві:

- за допомогою модуля комплексної програми автоматизації управління підприємством. Розробники програмних продуктів, зокрема, фірма «Інтелект-Сервіс», корпорації «Парус», «Галактика» пропонують комплексні програми автоматизації управління підприємством, де вирішуються завдання автоматизації як економічного аналізу, так і бухгалтерського обліку, маркетингу, логістики, аудиту тощо;

- за допомогою окремої програми автоматизації економічного аналізу ЗЕД підприємства. (такі програмні продукти надають можливість комплексного проведення як ретроспективного, так і прогнозного економічного аналізу; при чому результати зазначених вище видів економічного аналізу доповнюють один одного);

- за допомогою комплексу розрахункових таблиць, виконаних в Microsoft Excel, який надає можливість інтегрувати у систему будь-яку методику проведення економічного аналізу і реалізувати власну методику проведення економічного аналізу на основі розробленої вихідної системи оціночних показників. Це є прийнятним для малих підприємств;

- за допомогою комплексу комп'ютерних програм для проведення аналізу при здійсненні ЗЕД (вони орієнтовані на аналіз фінансового стану підприємства, вироблення стратегічних і тактичних рішень управління підприємством, забезпечують проведення безпосередньо фінансового аналізу за різними методиками і розраховують велику кількість економічних показників, дозволяють складати й аналізувати бізнес-плани).

Факторами, які впливають на комп'ютеризацію АСУ на підприємстві є:

- обсяг діяльності підприємства;
- фінансові ресурси впровадження АСУ для здійснення ЗЕД підприємства;
- кваліфікований персонал;
- наявність і вид системи комп'ютеризації бухгалтерського обліку;
- обсяги аналітичних робіт;
- особливості організаційної форми проведення аналізу (централізованої, децентралізованої або змішаної).

Сьогодні ринок пропонує широкий спектр різноманітних програмних продуктів, що дозволяють побудувати інформаційну систему управління підприємства від найпростіших стандартних з переліком базових функцій, до дуже складних, розроблених під конкретне підприємство для прогнозування попиту, планування закупівель, управління запасами тощо.

Також слід зазначити, що власне підприємства різних видів економічної діяльності і є активними ініціаторами розробки універсальних та адаптивних програмних продуктів [16, 17].

Розглянемо сучасне середовище програмних продуктів для забезпечення здійснення аналізу та управління на підприємстві:

- автоматизовані системи митного оформлення товарів;
- комп'ютеризовані системи економічного аналізу АРМ (аналітика);
- спеціалізовані аналітичні пакети (широкий спектр прогностичних можливостей закладений у спеціальних програмах: Statistica (StatSoft), IBM SPSS Modeler, Stata (StataCorp). Але ці програми вимагають спеціальної математичної підготовки та знань. Також досить широко використовуються для прогнозування та аналізу ЗЕД експертні методики).

- засоби прикладної програми MS Excel (багато можливостей для аналізу залежностей і побудови прогнозів, що включають побудову трендів, згладжування, виділення сезонних компонент. Ця програма забезпечує простий, швидкий і зручний спосіб побудови прогнозів, але які є досить грубими).

- сучасні спеціальні додатки (додатки, що автоматизують процес побудови моделей на основі нейронних мереж (наприклад, NeuroPro, MQL4, Neural Network Wizard), є математично складними і потребують спеціальної підготовки фахівців-управлінців).

Актуальним у сфері ЗЕД є застосування інтегрованих рішень, включених в пакет SAP Business Suite. Даний пакет дає організаціям можливість виконувати ключові бізнес-процеси, орієнтовані на конкретну галузь, за допомогою модульних рішень, сумісних з іншими програмними продуктами SAP і рішеннями інших розробників. Рішення SAP Business Suite набір таких базових додатків:

- управління взаємовідносинами з іноземними контрагентами (клієнтами) (SAP CRM);
- управління ресурсами підприємства – суб'єкта ЗЕД (SAP ERP);
- управління життєвим циклом продукту (SAP PLM);
- управління логістичною мережею (SAP SCM);
- управління взаємовідносинами з іноземними постачальниками (SAP SRM).

Ряд програмних продуктів з можливістю модифікації бізнес-моделей (SAP APO, ForecastX, Logility тощо) є досить простими, але недешевими у впровадженні.

Слід зазначити, що управління ЗЕД підприємства на основі сучасних програмних продуктів уможливить:

- підвищення системності аналізу, що сприятиме усуненню дублювання аналітичних завдань, більш чітке визначення обсягу та якісного складу інформаційної бази економічного аналізу;
- розширення напрямів реалізації аналітичних досліджень (використання комп'ютерних технологій уможливить проведення оперативного і ситуаційного аналізу, а також багатоваріантного прогнозного аналізу);
- проведення комплексних аналітичних досліджень, які передбачають оперативну обробку великих масивів вхідної аналітичної інформації.

Використання комп'ютеризованих, інформатизованих технологій на підприємстві дає можливість досягнути поставленої мети господарської діяльності та максимально ефективно здійснювати зовнішньоекономічну діяльність. Використання сучасних інформаційних систем дає змогу управлінському персоналу підприємства практично миттєво підключатися до будь-яких електронних масивів даних, отримувати інформацію та використовувати її для прийняття ефективних управлінських рішень.

Основною проблемою вибору ІС для кожного підприємства постає у тому, що ІС не відповідає основним цілям та діяльності організації, тобто абсолютно не пристосована для використання у тій чи іншій формі організації. Кожна організація, яка розпочала свою діяльність має створити ІС відповідно до діяльності свого підприємства. Основні завданнями які вона має в процесі використання є забезпечення створення ІС, що відповідають пропонованим до них вимогам по автоматизації ділових процесів, цілям і задачам організації; підтримування зручної дисципліни супроводження, модифікації й нарощування системи, щоб ІС могла відповідати вимогам роботи організації, що швидко змінюються.

Таким чином, інформаційні системи і технології дають можливість оптимізувати і раціоналізувати управлінські функції за рахунок застосування сучасних засобів отримання, опрацювання та передавання інформації. Комп'ютерне і програмне забезпечення, являється тільки інструментом, але самостійно створювати та аналізувати потрібну для організації інформацію вони не можуть. Щоб свідомо використовувати сучасні інформаційні технології, потрібно передусім розуміти проблеми, для розв'язання яких вони були створені, знати їх архітектуру та організаційні процеси, що забезпечують їх функціонування.

З метою забезпечення довгострокової конкурентної позиції українським підприємствам необхідно постійно розвиватися та змінювати, свої бізнес-процеси відповідно до ринкових умов та потреб споживачів. Оптимізування бізнес-процесів ЗЕД підприємств – це комплекс взаємопов'язаних управлінських, організаційних та

інформаційних заходів, об'єднаних певною технологією, спрямований на покращення параметрів як окремих процесів, так і показників діяльності підприємства загалом з метою задоволення потреб та очікувань зацікавлених сторін [13].

Поняття «оптимізування процесів» включає розроблення та впровадження нової методології управління підприємством, включаючи автоматизовану систему управління ЗЕД підприємства з використанням математичного моделювання процесів для адаптації його до змін внутрішнього та зовнішнього середовища, вимог міжнародного ринку, а також розширення діяльності та виходу на більш високі показники ефективності.

Технологія оптимізування процесів ЗЕД підприємства повинна відповідати таким принципам:

- формування основи для оптимізування (ранжування) ключових процесів на підприємстві, проведення оптимізування та визначення її критеріїв;
- чіткість опису бізнес-процесу для визначення типу оптимізування;
- врахування неоднозначності оптимізування за різними критеріями;
- доступність інформації про оптимізування процесу.

Механізм оптимізування бізнес-процесів у контексті міжнародної діяльності не може бути уніфікованим для всіх підприємств. Для адекватного добору методу моделювання бізнес-процесів необхідно врахувати всі чинники зовнішнього та внутрішнього середовища, що мають вплив на конкретне підприємство.

Серед внутрішніх факторів впливу, найбільш вагомими є організаційна структура підприємства; форма співпраці з іноземними контрагентами; організування процесу декларування товарів; кількість міжнародних контрактів; наявність іноземних джерел фінансування компанії; форма документообігу; система внутрішньої комунікації в організації; тривалість бізнес-процесів; рівень взаємозалежності завдань; вартість існуючих бізнес-процесів тощо.

Що стосується зовнішнього середовища, найбільший вплив мають вимоги законодавства та стандартів, а також рівень залежності від контрагентів, що суттєво впливає на вчасність виконання процесів.

Оптимізування бізнес-процесів в умовах здійснення міжнародної діяльності може базуватись на концепції удосконалення бізнес-процесів (Business Process Improvement), що ґрунтується на чотирьох підходах, спрямованих на підвищення продуктивності, ефективності та адаптованості бізнес-процесів: методика швидкого аналізу рішень (FAST-Fast Analysis Solution Technology); бенчмаркінг; перепроєктування (концентроване покращення); реінжиніринг бізнес-процесів (Business Process Reengineering).

Один з найпоширеніших та найефективніших методів підвищення конкурентоспроможності підприємства є реінжиніринг бізнес-процесів.

Засновником теорії реінжинірингу вважається М. Хаммер, що визначав реінжиніринг як фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування ділових процесів для досягнення покращень показників діяльності підприємств, таких як вартість, якість, сервіс і темпи [9, 11].

Реінжиніринг бізнес-процесів в контексті здійснення міжнародної діяльності – це радикальне оновлення бізнес-процесів, що полягає у:

- прискоренні реакції підприємства на зміни у вимогах споживачів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках;
- налагодженні ефективної комунікації та співпраці з іноземними контрагентами;
- автоматизації процесів підготовки до митного оформлення товарів;
- оптимізуванні витрат, що відбувається за умов злагодженої роботи команди висококваліфікованих та ефективно мотивованих фахівців.

Концепція реінжинірингу підтверджується ефектом від його впровадження: зниження на 25 % витрат після застосування на практиці цієї концепції відомими компаніями – Ford Motor, Kodak тощо, у США близько 21 % компаній на цей час успішно використовують дані технології.

Проведення реінжинірингу безпосередньо пов'язане з використанням різних методів моделювання бізнес-процесів. Моделювання бізнес-процесів – це процес відображення суб'єктивного бачення потоку робіт у вигляді формальної моделі, що складається з взаємозалежних операцій [9].

Одним з найбільш сучасних рішень для моделювання бізнес-процесів в ході реінжинірингу є метод функціонального моделювання ARIS (від англ. Architecture of Integrated Information Systems), що спрямований на підвищення гнучкості бізнес-процесів в контексті міжнародної діяльності.

Процес моделювання в ARIS включає збір інформації про досліджувану область, документування отриманої інформації, представлення її у вигляді моделі та уточнення моделі за допомогою ітеративного рецензування. Метою використання системної моделі ARIS є створення максимально реалістичної моделі функціонування підприємства в умовах змін внутрішнього та зовнішнього середовища, включаючи міжнародну діяльність підприємства. З цією метою необхідно врахувати всі найбільш ймовірні сценарії розвитку подій. Варто зазначити, що гнучкість моделі ARIS полягає в тому, що в будь-який момент є можливим внесення змін та удосконалень відповідно до вимог середовища [12].

За допомогою методу моделювання ARIS підприємство отримує наступні можливості:

- редагування процесів у реальному часі;
- зниження внутрішніх та накладних витрат;
- автоматизація прийняття ключових рішень;
- зменшення витрат на техобслуговування;
- зменшення операційних витрат та підвищення продуктивності;
- скорочення виробничого циклу;
- оптимізування процесів постачання.

На рис. 1.3 запропонована модель оптимізування бізнес-процесів підприємства в контексті здійснення ЗЕД з використанням методу моделювання ARIS.



Рисунок 1.3 – Модель оптимізації процесів підприємства в контексті здійснення ЗЕД з використанням методу функціонального моделювання ARIS

1.4 Автоматизована система митного оформлення

Зовнішньоекономічна діяльність підприємств пов'язана із переміщенням товарів через митний кордон України та здійснюється у відповідності до заявленого митного режиму [13]. Митні режими за напрямом переміщення товарів можна розділити на 3 групи:

– ввезення товарів (імпорт, реімпорт, переробка на митній території України, тимчасове ввезення, знищення або руйнування, відмова на користь держави та поміщення іноземних товарів у митні режими митного складу, вільної митної зони, безмитної торгівлі);

– вивезення товарів (експорт, реекспорт, переробка за межами митної території України, тимчасове вивезення та поміщення українських товарів у митні режими митного складу, вільної митної зони, безмитної торгівлі);

– транзит.

Проте, у ЗЕД підприємств, в основному, застосовуються митні режими імпорт та експорт.

Імпорт (випуск для вільного обігу) – це митний режим, відповідно до якого іноземні товари після сплати всіх митних платежів, встановлених законами України на імпорт цих товарів, та виконання усіх необхідних митних формальностей випускаються для вільного обігу на митній території України.

Експорт (остаточне вивезення) – це митний режим, відповідно до якого українські товари випускаються для вільного обігу за межами митної території України без зобов'язань щодо їх зворотного ввезення.

Умови застосування митних режимів імпорт та експорт наведені у табл. 1.1 [13].

Таблиця 1.1 – Умови застосування митних режимів імпорт та експорт

Імпорт	Експорт
– подати митному органу, що здійснює випуск товарів, документи на такі товари	– подати митному органу, що здійснює випуск товарів у митному режимі експорту, документи на такі товари;
– сплатити митні платежі, якими обкладаються товари під час ввезення на митну територію України в режимі імпорту	– сплатити митні платежі, якими обкладаються товари під час вивезення за межі митної території України у митному режимі експорту
– виконати вимоги щодо заходів нетарифного регулювання ЗЕД	– виконати вимоги щодо застосування заходів нетарифного регулювання ЗЕД
	– у випадках, встановлених законодавством, подати митному органу дозвіл на проведення зовнішньоекономічної операції з вивезення товарів у третю країну (реекспорт)

Поміщення товарів у відповідний митний режим здійснюється шляхом виконання митних формальностей.

Митні формальності – сукупність дій, що підлягають виконанню відповідними особами (перевізниками, митними брокерами, фізичними особами, підприємцями тощо) і митними органами, а також автоматизованою системою митного оформлення (АСМО), яка входить до єдиної автоматизованої інформаційної системи Державної митної служби

України (ЄАІС ДМСУ). Митне оформлення – виконання митних формальностей, необхідних для випуску товарів.

Для виконання митних формальностей при здійсненні митного оформлення товарів застосовується АСМО, яка в автоматичному режимі з урахуванням результатів аналізу ризиків та залежно від типу митної декларації, митного режиму, особливостей, засобів і способів переміщення товарів через митний кордон України визначає перелік таких митних формальностей та необхідність участі у їх виконанні посадової особи митного органу. Інформація про виконання митних формальностей АСМО в автоматичному режимі вноситься до ЄАІС митних органів України та передається декларанту або уповноваженій ним особі. Зовнішньоекономічна діяльність підприємств безпосередньо пов'язана з ЄАІС ДМСУ [17].

Рівень інформаційного забезпечення діяльності органів Державно митної служби України визначається ефективністю функціонування Єдиної автоматизованої інформаційної системи (ЄАІС) митної служби. ЄАІС – багатофункціональна інтегрована автоматизована система, що забезпечує інформаційну підтримку та супроводження митної справи в Україні і становить сукупність кількох взаємопов'язаних інформаційних систем, зокрема, автоматизовано інформаційної системи «Центр», автоматизованої системи митного оформлення, інформаційно–телекомунікаційної системи «Електронна пошта» та інших систем, програмно–інформаційних комплексів. На рис. 1.4 наведено основні функції, що виконує ця система.

Митне оформлення розпочинається з декларування товарів. Декларування товарів – це подача митному органу точних відомостей про товари, мету їх переміщення через митний кордон України, а також відомостей, необхідних для проведення їх митного контролю та митного оформлення.



Рисунок 1.4 – Основні функції ЄАІС ДМСУ

Основною формою декларування, за якою здійснюється на даний час є електронне декларування. Електронне декларування – здійснення декларування, митного контролю та оформлення товарів і транспортних засобів з використанням електронної митної декларації та інших електронних документів.

У табл. 1.2 наведені статистичні дані щодо кількості оформлених митних декларацій за 2020 р. та січень-вересень 2021 р.

Таблиця 1.2 – Статистичні дані щодо кількості оформлених митних декларацій

Показник	Одиниця виміру	Січень-вересень 2020 року	Січень-вересень 2021 року
Оформлено митних декларацій форми МД-2:	тис. шт.	3 176,7	3 743,2
на ввезення	тис. шт.	2 149,4	2 567,7
на вивезення	тис. шт.	722,0	814,5
на транзит	тис. шт.	305,3	361
Оформлено митних декларацій за процедурою електронного декларування:	тис. шт.	3 068,1	3 630,3
на ввезення	тис. шт.	2 129,5	2 551,0
на вивезення	тис. шт.	718,4	811,2
на транзит	тис. шт.	220,2	268,1

Аналіз статистичних даних показав, що якщо на кінець 2013 р. Кількість електронних митних декларацій (ЕМД) по Україні досягла рівня 87 % від загальної кількості оформлених митних декларацій (для порівняння: на кінець 2012 р. – 68 %),

за травень 2014 р. Загальний відсоток електронних митних декларацій досяг 93 %, так за 2020 р. він уже склав 96,6 %, а за 9 місяців 2021 р. досяг рівня 97 %.

Застосування електронного декларування та використання сучасних електронних систем та інформаційних технологій для підприємств, дають змогу скоротити час проходження товарів через митницю та звести до мінімуму кількість бюрократичних процедур при прийнятті рішень щодо випуску товару. Кожному суб'єкту ЗЕД, який перебуває на обліку у митних органах, доступна процедура електронного декларування.

За результатами досліджень зроблено наступні висновки: електронне декларування зовнішньоторговельних операцій дозволяє оптимізувати час і витрати бізнесу, створює сприятливі умови для розвитку і прискорення товарообігу, зменшує відмінності між митними процедурами країн ЄС.

Процес декларування являє собою досить складну процедуру, в якій в якій необхідно вирішити багато складних завдань. Крім митного оформлення, він включає в себе підготовку та оформлення комерційної та транспортної документації, виконання норм нетарифного регулювання, тобто отримання необхідних документів і дозволів, пов'язаних з квотуванням і ліцензуванням товарів, сертифікацією товару, ветеринарним і фітосанітарним контролем, радіологічним та екологічним контролем, санітарно-епідеміологічним контролем, контролем за переміщенням культурних цінностей тощо.

ЄАІС ДМСУ об'єднує в собі усі програмно-технічні складові, необхідні для автоматизації процесів митного контролю і оформлення товарів [14].

ЄАІС взаємодіє з розробленими в Україні програмними комплексами «QD Professional», «MdOffice», «DiamondBridge» тощо, які використовуються комерційними підприємствами для надання послуг з декларування вантажів і оформлення документів.

За допомогою таких програмних комплексів можна:

- заповнити будь-який тип митної декларації та автоматично сформувати її електронну копію;
- оформити допоміжні для митного оформлення документи.

Гнучка побудова алгоритмів дозволяє:

- при заповненні митної декларації використати довідкові і інформаційні бази даних; використовувати форматно-логічний контроль її заповнення та усунути можливі помилки, що виникають при її заповненні.
- контролювати правильність введення інформації;
- робити автоматичний розрахунок митних платежів;
- виводити та заповнювати шаблони потрібних для митного оформлення документів.

електронної митної декларації входять всі необхідні для митного оформлення документи. За допомогою програмного комплексу центрального рівня «Електронне декларування» здійснюється прийом повідомлення, перевірка на СПАМ, перевірка сертифікату електронного цифрового підпису (ЕЦП), перевірка ЕЦП, формато–логічний контроль правильності заповнення декларації. Після чого електронне повідомлення стає доступним для зчитування митним органом МО, на адресу якого воно було направлено декларантом.

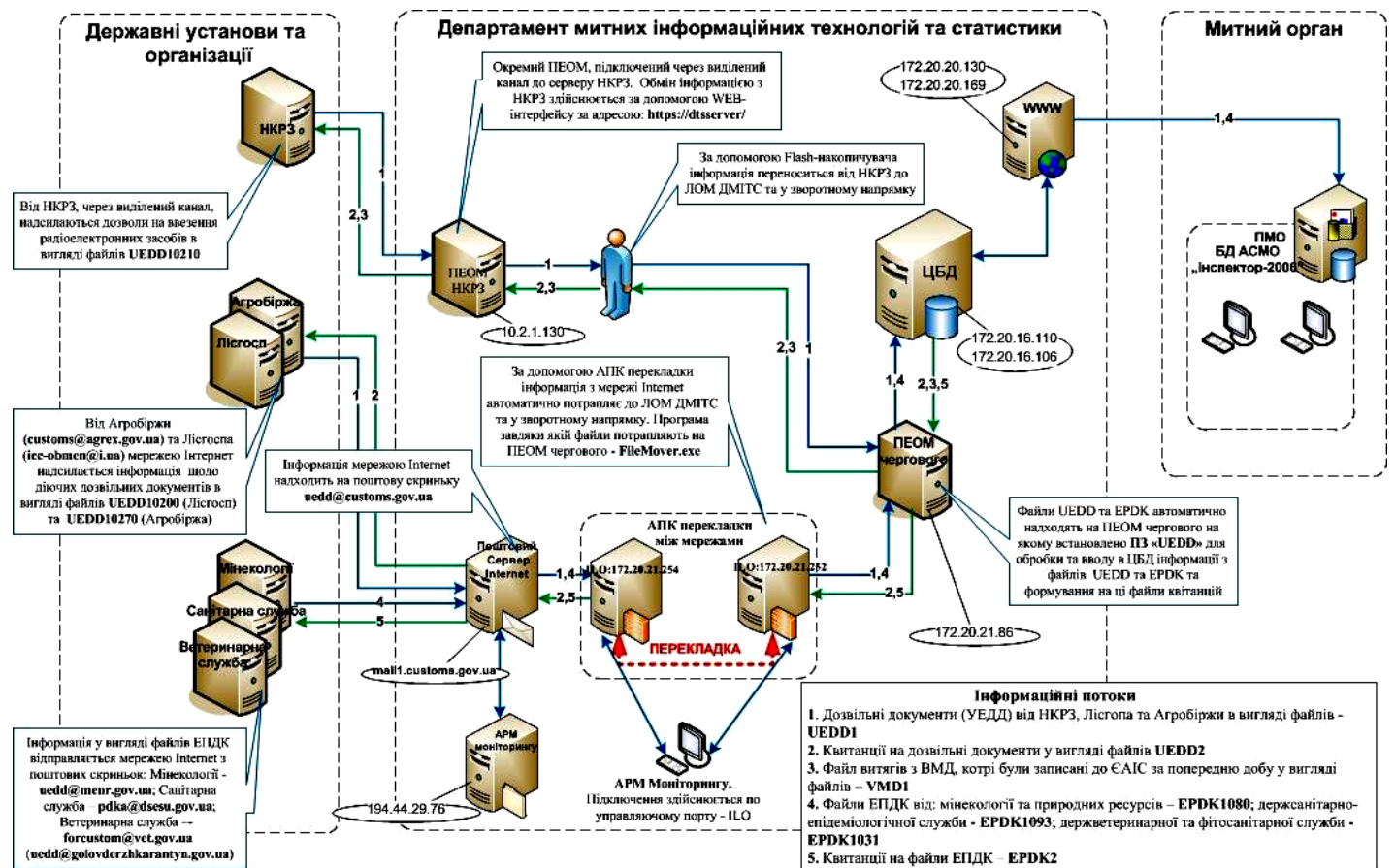


Рисунок 1.6 – Схема обробки митних документів від митних органів

Інформація про прийняття електронної митної декларації (ЕМД) відправляється до центрального сервера ЄАІС і, далі – декларанту, яким було підготовлено ЕМД. Після завершення оформлення ЕМД. Декларант отримує електронне повідомлення Відпрацювання кожної ЕМД здійснюється територіальним МО у порядку встановленому законодавством України, виключно з використанням можливостей АСМО «Інспектор-2006», що діє в складі ЄАІС та охоплює усі процеси митного контролю як усередині країни, так і на кордоні. АСМО «Інспектор-2006».

За допомогою АСМО «Інспектор-2006» реалізовані такі основні завдання:

– автоматизована підтримка технології митного оформлення, прийнятої в митному органі, і основаної на нормативних документах ДМСУ;

- введення і форматно-логічний контроль електронних копій документів, необхідних для митного оформлення, а для митних декларацій (МД) та перевірку їх згідно з критеріями ризику;

- ведення бази даних митного органу – основного сховища інформації про митне оформлення – електронних копій МД, інших документів, задіяних в процесі митного оформлення, даних про проходження технологічних етапів оформлення тощо;

- обмін інформацією з іншими підрозділами митного органу із застосуванням криптографічного захисту інформації;

- формування інформації з метою подальшого введення її в ЄАІС.

Одним з основних модулів АСМО «Інспектор–2006» є інтегрована в неї Автоматизована система аналізу і управління ризиками (АСАУР), яка дозволяє створювати профілі ризику будь-якої складності з використанням таких інноваційних підходів як алгоритми нечіткої логіки (fuzzylogic) і обліку позитивної і негативної історії попередніх митних оформлень.

У складі ЄАІС також введений модуль «Єдине вікно», яка упорядковує і спрощує спілкування перевізників і декларантів з іншими контролюючими органами. Актуально також приєднання України до європейської Конвенції про спільну транзитну процедуру з модулем національної імплементації NCTS у складі АСМО. Подальший розвиток автоматизації процесів митного оформлення, розвиток ЄАІС, проведення єдиної ІТ-політики відносно усіх учасників ЗЕД є одним з основних чинників забезпечення спрощення, уніфікації і ефективності митного контролю.

Для перевірки правильності заявленої митної вартості АСМО «Інспектор-2006» дозволяє здійснити аналіз цін на аналогічні товари по попередніх оформленнях.

Програма автоматично перевіряє наявність суми, необхідної для сплати усіх платежів по МД на рахунку підприємства і робить списання суми з рахунку після завершення оформлення МД. АСМО «Інспектор–2006» у свою чергу дозволяє не лише отримувати і накопичувати відомості про товари, що перетинають кордон України, але і володіти усією повнотою інформації про види контролю, які здійснювалися від першого перетину кордону до випуску у вільне використання будь-якого товару, включаючи інформацію про процес адміністрування процедур оформлення митницею.

Ця система є функціональним аналогом таких передових європейських систем митного оформлення, як німецький «АТЛАС» і польський «Цілина», які є зразком і прикладом для наслідування при розвитку будь-яких митних ІТ-систем, включаючи і відомий програмний комплекс «Система ASYCUDA». ASYCUDA – є універсальним продуктом, що налагоджується під різні завдання, що стоять перед митними органами

різних країн, і, як правило, надається країнам-учасникам ЮНКТАД (Конференція ООН з торгівлі і розвитку).

Згідно з висновками фахівців АСМО «Інспектор-2006» є досить розвиненою системою, побудованою за розподілено–централізованим принципом, і покриває усі митні процедури в частині як пропуску вантажів через митний кордон України, так і митного оформлення усередині країни.

Таким чином, електронне декларування зовнішньоторговельних операцій дозволяє оптимізувати час і витрати бізнесу, створює сприятливі умови для розвитку і прискорення товарообігу, зменшує відмінності між митними процедурами країн ЄС.

Спрощення митного контролю та митного оформлення шляхом застосування електронних митних декларацій, наближає митні процедури в Україні до європейських та світових стандартів та значно полегшить роботу законослухняним суб'єктам ЗЕД. Як інструмент для ведення ефективної зовнішньоекономічної діяльності застосовується програмне забезпечення QD Professional. З її допомогою можна заповнити будь-який тип декларації, автоматично сформувати її електронну копію, а також допоміжні документи для митного оформлення.

Інформаційний блок програми QD Professional містить в собі близько 60 000 законодавчих і нормативно-правових актів, Конвенцій і міжнародних угод з питань здійснення ЗЕД. Проте дана програма не впроваджена в діяльність авторизованих економічних операторів, не може здійснити вибір коду товару згідно УКТЗЕТ та достатньо повно автоматизувати систему митного оформлення у їх діяльності.

1.5 Висновки до 1 розділу

У даному розділі проведено аналіз зовнішньоекономічної діяльності підприємств як складової виробничого циклу підприємства. Визначено актуальність вибраної теми та доцільність проведення досліджень для розвитку цього питання. Проаналізовано організаційно-функціональну структуру зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Проведено аналіз автоматизованих систем управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств. Досліджено автоматизовану систему митного оформлення та застосування електронного декларування.

2 МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Модель АСУ зовнішньоекономічної діяльності для авторизованого економічного оператора

Авторизований економічний оператор (АЕО) – підприємство-резидент, що виконує будь-яку роль в міжнародному ланцюзі постачання товарів (виробник, експортер, імпортер, митний представник, перевізник, експедитор, утримувач складу), яке отримало авторизацію відповідно до встановлених вимог [14].

Станом на 2021 р., програми авторизованого економічного оператора вже реалізовано у 83 країнах світу, ще 19 країн перебувають у стадії їх активного впровадження. За останній рік значно зросла кількість укладених міжнародних угод про взаємне визнання АЕО – з 57 до 78. За даними ДМСУ, в Україні сертифікат Авторизованого економічного оператора відповідно до практики та стандартів ЄС отримало тільки одне підприємство – ПАТ «Джей Ті Інтернешнл Україна.

Програма сертифікації та надання статусу АЕО надає підприємствам такі переваги:

- пришвидшення проходження митних процедур (знижений рівень ризику; процедура спрощеного декларування);
- підвищення сервісу надання митних послуг (можливість надходження товарів відразу на склад компанії; попередження про здійснення фізичного огляду вантажу);
- економія витрат (зменшення затримок на кордоні; зменшення витрат на послуги митних терміналів);
- передбачуваність ведення бізнесу (прозорі та заздалегідь зрозумілі процедури митного оформлення; підвищення рівня безпеки та поліпшення зв'язку між партнерами в ланцюгу постачань).

Впровадження програми АЕО сприяє наданню суттєвих спрощень митних формальностей для підприємств з високим ступенем довіри, дозволить реалізувати майбутнє взаємне визнання статусу авторизованого економічного оператора уповноваженими органами інших держав, надасть можливість українським підприємствам брати участь у формуванні безпечних ланцюгів постачання товарів та сприятиме підвищенню їхньої конкурентоспроможності на зовнішніх ринках.

Статус надає спрощення при митному оформленні, підтверджує рівень безпеки та надійності підприємства, економить час та кошти на митне оформлення.

Зараз в Україні діють положення Митного кодексу України (МКУ), які надають абсолютно всім учасникам ЗЕД значну частину спрощень з переліку, що передбачено для АЕО [14]. З 07.11.2022 р. термін дії цих положень МКУ спливає. Тоді декларації типу типу ЕА, завдяки яким діють спрощення при перевезенні вантажів скасовуються.

Авторизація АЕО може бути таких типів:

- про надання права на застосування спеціальних спрощень (АЕО-С);
- про підтвердження безпеки та надійності (АЕО-Б).

Для надання авторизації АЕО застосовуються критерії, які наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Критерії, які застосовуються для авторизації АЕО

АЕО-С	АЕО-Б
– дотримання вимог митного та податкового законодавства України, а також відсутність фактів притягнення до кримінальної відповідальності	– дотримання вимог митного та податкового законодавства України, а також відсутність фактів притягнення до кримінальної відповідальності
– належна система ведення бухгалтерського обліку, комерційної та транспортної документації	– належна система ведення бухгалтерського обліку, комерційної та транспортної документації
– стійкий фінансовий стан	– стійкий фінансовий стан
– забезпечення практичних стандартів компетенції або професійної кваліфікації відповідальної посадової особи підприємства	– дотримання стандартів безпеки та надійності

Для виконання цих критеріїв, необхідно розробити автоматизовану систему управління ЗЕД підприємства, яка повинна діяти у статусі авторизованого економічного оператора та повинна включати такі підсистеми [16]:

- пошуково-інформаційна підсистема;
- підсистема маркетингових досліджень та укладання зовнішньоекономічних договорів (контрактів);
- підсистема з визначення класифікаційних кодів товарів згідно з УКТЗЕД;
- підсистема з визначення митної вартості товарів;
- підсистема з визначення походження товарів;
- підсистема ведення бухгалтерського обліку, комерційної та транспортної документації;
- підсистема з оброблення та збереження комп'ютерних даних системи ведення бухгалтерського обліку, комерційної та транспортної документації підприємства;
- підсистема з внутрішнього контролю за діяльністю підрозділів, відповідальних за питання фінансів, закупівель, виробництва, ведення бухгалтерського обліку, комерційної та транспортної документації, продажів, логістики, митних питань;

- підсистема процедур реєстрації товарних потоків від моменту надходження товарів (їх зберігання, рух запасів у процесі виробництва до відвантаження товарів у частині їх фізичної перевірки та внесення облікових записів;
- підсистема процедур для здійснення контролю обліку запасів;
- підсистема задокументованих процедур для перевірки правильності заповнення митних декларацій;
- підсистема задокументованих процедур для перевірки застосування заходів нетарифного регулювання та ліцензування ЗЕД;
- підсистема задокументованих процедур для здійснення підприємством експортних або імпорتنих операцій з товарами військового призначення або подвійного використання;
- підсистема задокументованих процедур для перевірки застосування заходів нетарифного регулювання та ліцензування ЗЕД;
- підсистема задокументованих процедур для перевірки застосування заходів нетарифного регулювання, ліцензування ЗЕД та застосування механізму «Єдиного вікна»;
- підсистема процедур створення резервних копій, відновлення та архівування облікових записів, документів та інформації щодо провадження господарської діяльності підприємства;
- підсистема кібербезпеки та захисту інформаційно-телекомунікаційних та комп'ютерних систем підприємства від несанкціонованого доступу або проникнення;
- підсистема кадрового забезпечення;
- підсистема оцінки ризиків та загроз з питань безпеки та надійності для підприємства;
- підсистема ідентифікації ділових партнерів для забезпечення безпеки та надійності в міжнародному ланцюзі постачання товарів;
- підсистема інфраструктури, безпеки та надійності (рис. 2.1).

На даний момент, в Україні ще не реалізовані підсистеми з визначення класифікаційних кодів товарів згідно УКТЗЕД, підсистема визначення митної вартості та розрахунку митних платежів, підсистема оцінки ризиків. Саме вони будуть реалізовані у розроблюваному програмному модулі.

Таким чином, статус АЕО можуть отримати: виробники продукції, експортери, імпортери, митні представники, перевізники, експедитори, утримувачі митних складів тощо.

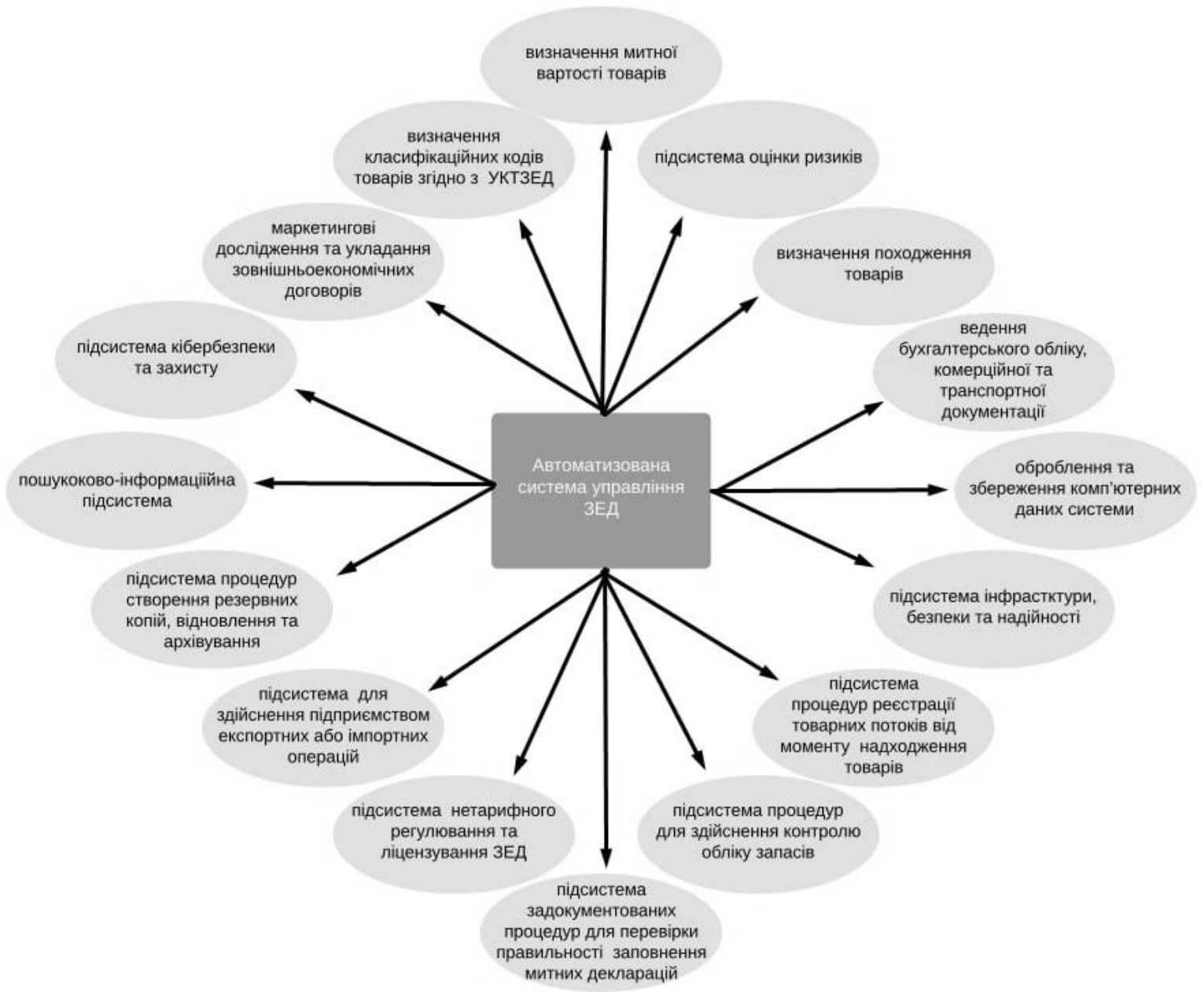


Рисунок 2.1 – Підсистеми автоматизованої системи управління ЗЕД для АЕО

Впровадження програми АЕО може дати такі вигоди:

- збільшення швидкості постачання за рахунок скорочення часу на транзитні переміщення та скорочення часу на остаточну доставку на 28 %;
- покращена безпека продукції завдяки зменшенню крадіжок на 38 %;
- покращене управління запасами за рахунок зменшення надлишкових процедур на 14 %;
- вищий рівень відповідності вимогам споживачів на 26 %;
- зменшення кількості скарг споживачів та збільшення кількості нових клієнтів на 20 %;
- збільшення доступу до видимості та прозорості даних ланцюга постачання товарів на 50 %;
- збільшення своєчасності інформації про рух товарів на 30 %.

2.2 Моделювання методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства

Використання дистанційного доступу до електронної бази даних і функціонування АСУ виробничим циклом підприємства в межах інфраструктури інформаційно-комунікаційних технологій є одним із чинників розвитку підприємства. Це визначається тим, що внаслідок підвищення рівня мобільності завдяки віддаленому доступу до АСУ роботи підприємства збільшується.

У зв'язку з цим в Україні та світі підвищується популярність АСУ, ERP-систем, та інших корпоративних інформаційних систем. Повнофункціональна ERP-система є базою, за допомогою якої вирішуються значні задачі управління, а не тільки є інструментом для автоматизації процесів на підприємстві. Впровадження підприємствами ERP-систем означає перехід на стадію розвитку що дозволяє ефективно реалізовувати його можливості.

Більшість підприємств радіотехнічної галузі, телекомунікаційних систем та галузі машинобудування працювали за обставин практичної відсутності конкурентного середовища. В умовах виходу на відкриті ринки, такі підприємства мають конкурувати з великою кількістю аналогічних виробників, оскільки через занепад економіки вітчизняні виробники втратили позиції за критеріями: висока технологічність виробництва та якість продукції.

У зв'язку з цим однією із ключових умов отримання замовлень фактично стає ціна на продукцію, якість та строки її виготовлення.

Враховуючи ці фактори, при створенні методики автоматизації будь-якого підприємства та авторизованого економічного оператора потрібно розглядати такі напрямки:

- формування конкурентноспроможної продукції;
- скорочення часу на виробництво за рахунок внутрішніх та зовнішніх процесів;
- формування технологічного ланцюга процесу виробництва, починаючи з постачання необхідних матеріалів та комплектуючих;
- виробництво за технологічними нормами, які необхідні для підвищення якості продукції.

Сучасний ринок вимагає активних дій, а саме гнучкого та швидкого прийняття рішень щодо зміни асортименту, ціни та якості продукції. Іноземні та українські виробники продукції и мають значні відмінності. Ці причини можуть бути успішно подолані із використанням сучасних АСУ підприємствами [29].

Іноземні та українські виробники продукції и мають значні відмінності. Ці причини можуть бути успішно подолані із використанням сучасних автоматизованих систем управління підприємствами [29, 30].

Основні внутрішні фактори, які обрано для підприємства з питань модернізації АСУ такі:

- динаміка попиту на продукцію підприємства;
- розмір або масштаб підприємства;
- наявність фахівців в галузі ІТ-технологій та питань здійснення ЗЕД;
- термін використання існуючої АСУ та наявність сучасного програмного забезпечення (ПЗ);
- рівень комп'ютеризації робочих місць;
- рівень стандартизації виробничих процесів.

Кожен фактор оцінюється експертами у балах від 0 до 4 згідно даних, які наведено у табл. 2.2.

Максимальна кількість балів, яка може бути нарахована підприємству, складає 24. Сумарний бал від 0 до 9 свідчить про неготовність підприємства до впровадження АСУ. Витрати на впровадження АСУ (купівля готового або розробка власного ПЗ) будуть неефективними, оскільки функціонально підприємство не готове використовувати інструменти АСУ в повному або частковому обсязі. Отже, відсутність використання АСУ як інструмента в діяльності підприємства не надасть очікуваного ефекту щодо підвищення ефективності роботи підприємства загалом. Таким підприємствам пропонується комплекс заходів, згідно з якими за кожним фактором, що піддається коригуванню, збільшити показник на 1-2 бали, після чого провести повторне оцінювання.

Кількість балів від 10 до 14 свідчить про слабкий рівень готовності підприємства до впровадження АСУ. У цьому випадку треба вдосконалювати організаційну та кадрову складову підприємства або залучати до впровадження АСУ сторонню організацію.

За наявності кількості балів від 15 до 19 спостерігається помірний рівень готовності підприємства до впровадження АСУ та та надання йому статусу АЕО, необхідно звернути увагу на фактори, за якими отримано мінімальні оцінки і перед етапом вибору типу АСУ та форми впровадження прийняти рішення щодо заходів із покращення стану за даними факторами. Після проведення заходів щодо усунення недоліків за визначеними факторами таке підприємство може переходити до аналізу щодо визначення типу АСУ, що буде оптимальною для певних економічних та організаційно-технологічних особливостей даного підприємства.

Таблиця 2.2 – Шкала оцінювання АЕО до модернізації АСУ

Критерії	Кількість балів за кожним із критеріїв				
	0	1	2	3	4
1. Динаміка попиту на продукцію	Попит сильно зменшується	Попит зменшується	Попит сталий	Попит збільшується	Попит значно збільшується
2. Розмір підприємства	до 10 працівників – мікропідприємство	Від 11 до 50 працівників – мале підприємство	Від 51 до 250 – середнє підприємство	Від 251 до 1000 – велике підприємство	Більше 1000 – надвелике підприємство
3. Наявність фахівців	Фахівців немає	Є від 1 до 5 фахівців, які займаються підтримкою роботи комп'ютерної техніки	Є спеціалізований ІТ відділ, який не має досвіду впровадження АСУ	Є спеціалізований ІТ відділ, який має досвід впровадження АСУ	Є спеціалізований ІТ-відділ з фахівцями, здатними розробляти власне програмне забезпечення
4. Термін використання АСУ та наявність сучасного ПЗ	Від 0 до 3 років	Від 3 до 5 років	Від 5 до 7 років	Від 7 до 9 років	10 років і більше або взагалі немає АСУ
5. Рівень комп'ютеризації робочих місць	Менше 10%	Від 11 до 40 %	Від 41 до 60%	Від 60 до 90 %	Більше 90%
6. Рівень стандартизації виробничих процесів	Не існує стандартів, для кожного процесу	Стандартизовано від 10 до 40 % процесів	Стандартизовано від 40 до 60 % процесів	Стандартизовано від 60 до 90 % процесів	Повна стандартизація

У разі, якщо кількість балів складає від 20 до 24, спостерігається високий рівень готовності підприємства до впровадження АСУ, можна переходити до етапу вибору конкретної АСУ.

Для проведення оцінки ступеня – готовності до впровадження АСУ було обрано 3 підприємства:

- ПАТ «Харківський електротехнічний завод «Трансв'язок» (№1);
- ВАТ завод «Електромаш» (№ 2);
- ТОВ «Завод Восток-Електро» (№ 3).

Проведемо оцінку підприємств щодо ступеня готовності до впровадження автоматизованих систем управління у виробничий процес (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Оцінка ступеня готовності підприємств до впровадження АСУ та надання йому статусу АЕО

Показник	Кількість балів		
	№ 1	№ 2	№ 3
Динаміка попиту на продукцію	2	3	2
Розмір підприємства	1	2	1
Наявність фахівців у галузі ІТ	1	2	1
Термін використання існуючої АСУ	4	2	2
Рівень комп'ютеризації робочих місць	2	3	1
Рівень стандартизації виробничих процесів	3	2	2
Сумарний бал	13	15	9

Сумарний бал підприємства № 1 дорівнює 13, що є недостатнім для початку впровадження АСУ. Підприємству необхідно завершити комп'ютеризацію робочих місць, а також розглянути питання щодо створення спеціалізованих ІТ відділів та здійснення ЗЕД або пошуку фірми-партнера, яка надасть послугу зі здійснення модернізації або впровадження нової АСУ.

На основі аналізу, підприємству можуть бути надані такі рекомендації:

- залучити ІТ-спеціалістів до процесу оснащення робочих місць комп'ютерної технікою, та побудови загальної системи обміну даними на підприємстві, створення системи доступу до загальної інформаційної бази;

- провести комп'ютеризацію складів матеріалів, оснастки, виробничих менеджерів;

- встановити системи контролю робочого часу з залученням електронних ідентифікаторів (карток) персоналу;

- провести стандартизацію процесів, а саме сформувати довідник виробничих операцій;

- здійснити нормування та внесення до довідника операцій усереднених показників щодо часу виконання кожної окремої операції.

Сумарний бал підприємства № 2 дорівнює 15, що свідчить про готовність підприємства до впровадження АСУ. Однак, зважаючи на гранично низькі показники рівня стандартизації виробничих процесів, підприємству надано рекомендації щодо

проведення цього процесу з підвищеною увагою щодо подальшого використання даних в АСУ, яка впроваджується на підприємстві.

Сумарний бал підприємства № 3 дорівнює 9, що свідчить про неготовність підприємства до впровадження АСУ. Підприємству було надано рекомендації:

- залучити ІТ спеціалістів для побудови системи доступу з робочих місць до загальної бази даних (серверу);
- збільшити використання комп'ютерної техніки у виробничих та складських відділах підприємства;
- провести стандартизацію виробничих процесів шляхом створення бази даних (довідника) з одночасним нормуванням середньостатистичного часу, необхідного для виконання кожної операції.

Запропонований нами алгоритм формування комплексної шкали бального оцінювання дає змогу обґрунтувати своєчасність та напрямки модернізації, прийняття оптимального рішення з вибору АСУ, що найкраще відповідає вимогам конкретного підприємства машинобудівної галузі. Це надало нам можливість удосконалити методичний підхід до оцінювання готовності підприємства машинобудування до впровадження АСУ.

Проаналізуємо питання оптимізації вибору АСУ на підприємствах. Оскільки вартість програмного забезпечення для АСУ підприємств коливається в широких межах, перед підприємством постає питання прийняття рішення придбання готового продукту або розробка власного програмного забезпечення. У випадку рішення щодо придбання готового продукту постає нове питання щодо його вартості.

Основними факторами, які необхідно враховувати при прийнятті відповідного рішення, є розмір (або масштаб) підприємства, ступінь унікальності та різноманіття виробничих процесів. Розмір підприємства може оцінюватись за кількістю працівників, валовим доходом тощо, при цьому чим більший розмір підприємства, тим більшу вартість програмного забезпечення разом з оплатою послуг по впровадженню підприємство може собі дозволити. Зростання рівня унікальності та різноманіття виробничих процесів, як правило, є наслідком зростання масштабу виробництва, при цьому зростають витрати на адаптацію готового програмного забезпечення, що робить привабливим прийняття рішення щодо розробки власного програмного забезпечення.

Матрицю прийняття рішення наведено у табл. 2.4, причому є три варіанта рекомендацій для підприємств:

- розробка власного ПЗ;
- придбання ПЗ відносно низької або середньої вартості;

– придбання ПЗ високої вартості.

Для обґрунтування аналітичної моделі щодо рішення про вибір програмного забезпечення введемо відносну змінну: x – розмір підприємства, яка буде приймати значення від 0 до 1. Згідно з визначенням щодо категорій підприємств [10], для підприємств із кількістю працюючих 1000 і більше (дуже великі підприємства) змінна приймає значення 1. Для всіх інших підприємств – кількість працюючих, поділена на 1000.

Так для:

- великих підприємств – $0,25 \leq x \leq 1$;
- для середніх підприємств – $0,05 \leq x \leq 0,25$;
- для малих – $x \leq 0,05$.

Таблиця 2.4 – Матриця прийняття рішення в залежності від градації розміру та унікальності продукції підприємства

Унікальність продукції	Розмір підприємства		
	Мале	Середнє	Велике
Висока	Придбання ПЗ низької або середньої вартості	Власна розробка	Власна розробка
Середня			Придбання ПЗ
Низька		Придбання ПЗ середньої вартості	високої вартості

Результуюча змінна z буде приймати значення від 0 до 1 та буде характеризувати відносну вартість ПЗ АСУ.

Оскільки зі зростанням розміру підприємства зростає вартість ПЗ, яку може оплатити підприємство, z буде пропорційно x^α .

Зі зростанням розміру (масштабів) підприємства зростатимуть особливості та унікальність виробничих процесів, цей фактор у моделі буде враховано як пропорційність z множнику $(1-x)^\beta$. Для підвищення адекватності моделі введемо також змінну y – рівень автоматизації та комп'ютеризації робочих місць на підприємстві, яка прийматиме значення від 0 до 1. Чим ближче значення цієї змінної до 1, тим більший ефект від впровадження можна буде отримати, тобто тим більше буде значення z .

Отже, модель приймає наступний загальний вигляд (формула 2.1):

$$z = Ax^\alpha(1-x)^\beta y^\gamma \quad (2.1)$$

де α, β, γ – нормуючі параметри, які приймають позитивні значення.

За наявності достатнього обсягу статистичних даних можливим є оцінювання значень параметрів методами регресійного аналізу. За відсутності таких даних пропонується спростити модель, врахувавши, що значення y в першому наближенні пропорційно x . Тоді отримаємо модель [30]

$$z = Ax^\alpha(1-x)^\beta, \quad \alpha > 1.$$

Розрахуємо нормуючі коефіцієнти на основі фактичних показників підприємств, які впровадили АСУ де z – відносна вартість АСУ, x – кількість працюючих на підприємстві [30].

Визначимо значення нормуючих коефіцієнтів $\alpha = 1,341883$ за допомогою проведення дисперсійного аналізу на основі регресійної статистики. Використаємо отримані значення для розрахунків коефіцієнтів:

$$A = e^{1,341883} = 1,41.$$

Отже, нормуючі коефіцієнти, отримаємо: $A = 1,41$; $\alpha = 1,34$; $\beta = 0,16$. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,964$, що свідчить про високу якість моделі. Для розрахунку значення z , використавши вище розраховані коефіцієнти A, α, β . Спростивши параметр, отримуємо такий вираз (формула 2.2):

$$z = 1,41x^{1,34}(1-x)^{0,16} \quad (2.2)$$

На рис. 3.1 наведено графік функції (формула 2.3):

$$\begin{cases} z = 1,41x^{1,34}(1-x)^{0,16}, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x = 1 \end{cases} \quad (2.3)$$

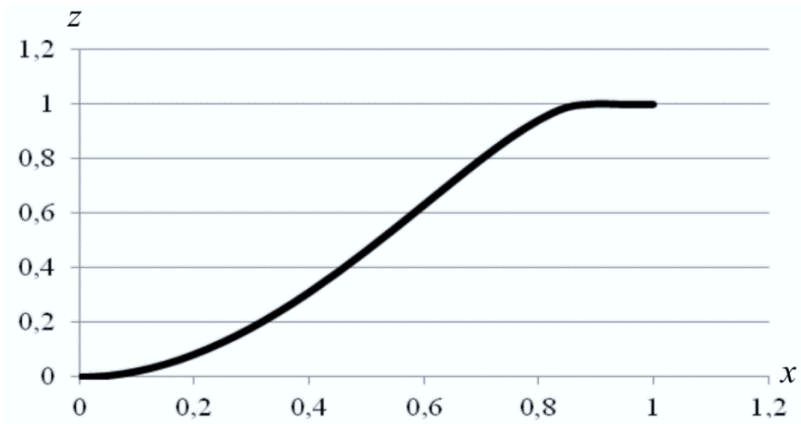


Рисунок 2.2 – Графік функції аналітичної моделі щодо прийняття рішення про вибір програмного забезпечення

Інтерпретація моделі така [30]:

- для підприємств з кількістю працюючих більше 800 ($z > 0,9$) доцільним є придбання програмного забезпечення відносно високої вартості;
- для малих і середніх підприємств, а також великих з кількістю працюючих до 500 ($z \leq 0,45$) доцільним є придбання ПЗ відносно невисокої вартості;
- при $0,45 \leq z \leq 0,9$ необхідна розробка власного ПЗ АСУ.

Аналітична модель може використовуватися на підприємствах машинобудування, що не впровадили АСУ для отримання статусу АЕО, для прийняття рішення про вибір програмного забезпечення.

Цей методичний підхід до обґрунтування рішення щодо вибору АСУ та варіантів ПЗ відрізняється від існуючих тим, що бере до уваги кількість працюючих на підприємстві, його готовність до впровадження статусу АЕО та особливості виробництва.

Використання удосконаленого методичного підходу дозволяє здійснити оптимальний вибір ПЗ, удосконалити документообіг на підприємстві, сприяє покращенню взаємодії всіх його відділів. Одним із напрямів удосконалення, може бути запровадження у діяльності АЕО ERP- системи.

В Україні та світі підвищується популярність АСУ, ERP- систем, та інших корпоративних інформаційних систем. Повнофункціональна ERP-система є базою, за допомогою якої вирішуються значні задачі управління та довгострокового планування, а не тільки інструментом для автоматизації процесів на підприємстві, таких як розрахунок витрат матеріалів або відстеження наповнюваності складів. Саме впровадження підприємствами ERP- систем означає перехід на більш високу стадію розвитку, бо вони дозволяють найбільш ефективно реалізовувати можливості компанії.

ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планування ресурсів підприємства) організаційна стратегія інтеграції виробництва та операцій, управління трудовими ресурсами, орієнтована на безперервне балансування та оптимізацію ресурсів підприємства за допомогою спеціалізованого інтегрованого пакета прикладного ПЗ, що забезпечує загальну модель даних та процесів для всіх сфер діяльності.

Усі ERP-системи, незалежно від того, хто їхній розробник, об'єднує загальна архітектура, яку можна описати наступним чином:

- платформа (містить базові можливості та середовище для роботи модулів та компонентів);
- управління даними (база даних, у тому числі, зберігання та методи обробки (інтерпретації) даних);
- модулі (компоненти, які підключаються до платформи в міру необхідності).

Модулі працюють незалежно один від одного, можуть «безшовно» підключатися і без проблем відключатися, якщо потреба в їх зникла. Така модульна структура – важлива риса ERP-систем. Модулі поділяються, у свою чергу, на кілька типів:

- модулі внутрішнього користування. Цей рівень – модулі, що підключаються використовуються співробітниками компанії;
- модулі роботи із зовнішніми користувачами. Цей шар містить у собі модулі, необхідні для взаємодії із зовнішніми користувачами, потенційними та реальними клієнтами компанії, партнерами, користувачами продукції, постачальниками та покупцями;
- конектори — готові рішення для зв'язку зі сторонніми програмами. Найчастіше використовують API із ядра платформи. Дозволяють інтегрувати телефонію, налаштувати обмін даними з сайтом або будь-якими програмними продуктами та системами.

Важливою перевагою ERP систем є можливість підключати та застосовувати будь-який із модулів (внутрішній або зовнішній) у стислий термін. Причому, можливості, які таким чином підключаються до ERP, додаються до системи абсолютно "безшовно". На рисунку 2.3 наведено базову структуру ERP-системи.

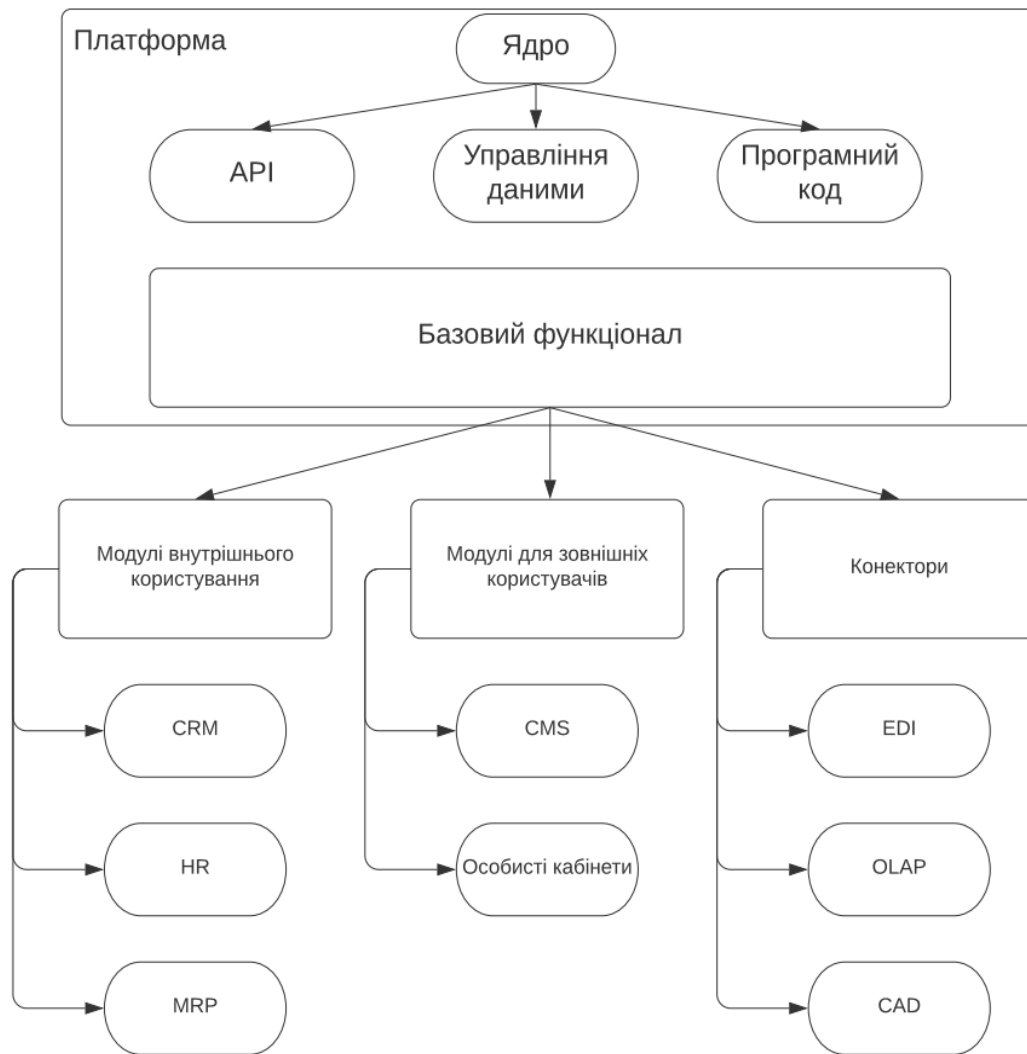


Рисунок 2.3 – Базова структура ERP-системи

Тобто, якщо ви вибираєте ERP-систему, ви отримуєте єдину систему для автоматизації різних підрозділів підприємства та широкий перелік можливостей у розвиток.

2.3 Алгоритм побудови підсистем для автоматизованої системи митного оформлення

Як було зазначено вище, розроблюваний програмний модуль має містити в собі реалізацію автоматизованої системи митного оформлення (АСМО), яка складається з наступних підсистем (рис. 2.4):

- підсистема з визначення класифікаційних кодів товарів згідно з УКТЗЕД;
- підсистема з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів;
- підсистема з оцінки можливих ризиків.

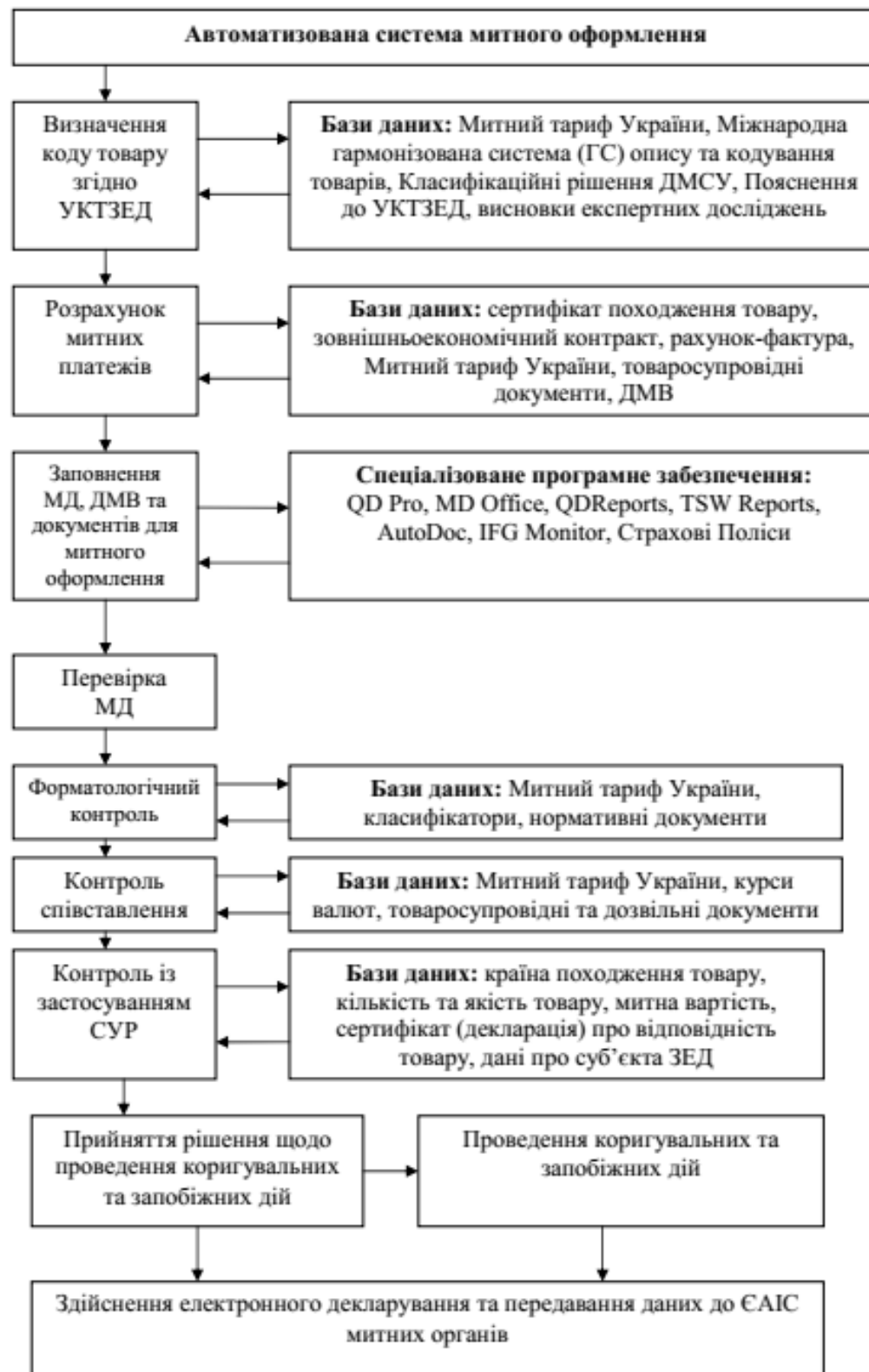


Рисунок 2.4 – Автоматизована система митного оформлення

Для спрощення розуміння, доцільно розділити алгоритм роботи модулю на окремі алгоритми кожної з підсистем. На рис 2.5 наведено підсистему розрахунку митної вартості та митних платежів.



Рисунок 2.5 – Підсистема розрахунку митної вартості та митних платежів.

На рис. 2.6 наведено блок-схему початку та завершення роботи програмного модуля. Першим кроком йде ініціалізація, тобто безпосередньо запуск програми. Далі, одразу ж, відбувається завантаження інтерфейсу головного меню. Після цього, відбувається перевірка на взаємодію користувача з програмою, а саме, яку підсистему він обере. Також йде перевірка на варіант «Вихід», що призведе до завершення роботи з програмою. Наступним кроком йде завантаження інтерфейсу обраної підсистеми.

Почнемо з підсистеми «з визначення класифікаційних кодів товарів згідно з УКТЗЕД». Після завантаження інтерфейсу, користувачу необхідно ввести необхідні дані.

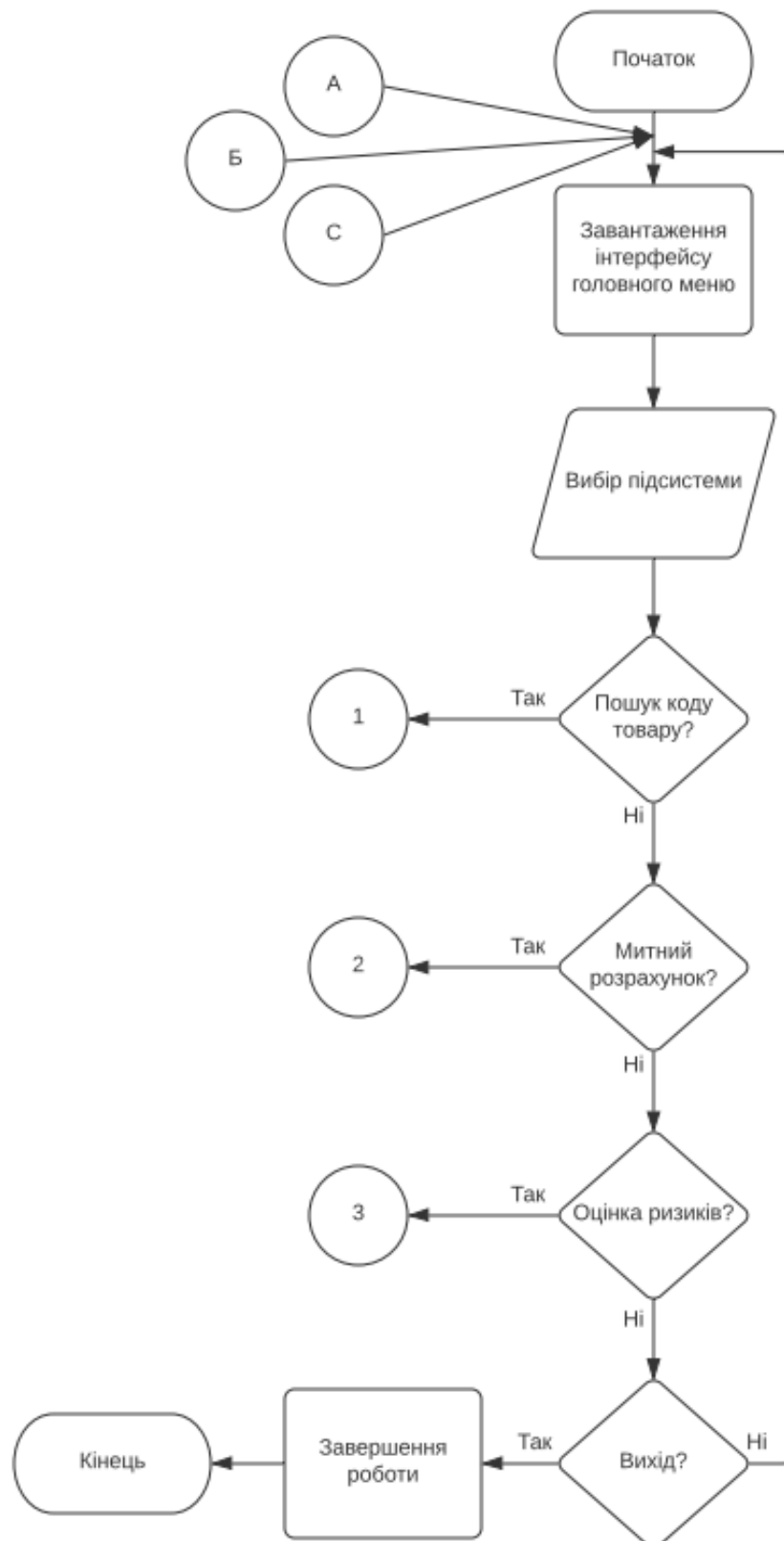


Рисунок 2.6 – Алгоритм початку та завершення роботи програми

Далі йде перевірка натискання кнопки «Пошук». У разі натискання, програма виводить на екран результат пошуку, в іншому випадку, залишається в положенні очікування на дію користувача. Після виводу результату пошуку, йде перевірка натискання кнопки «Скинути». У разі натискання, поле вводу даних та поле з результатом пошуку очищується і відбувається перехід до етапу вводу даних користувачем. В іншому випадку, йде перевірка кнопок «Пошук за характеристиками» та «Головне меню». У разі натискання першої, відбувається перехід до підсистеми пошуку

коду товару за характеристиками. Вона працює аналогічно з попередньою, за виключенням, що пошук відбувається в іншій категорії опису товарів. У разі натискання «Головне меню» відбувається перехід до початкового інтерфейсу.

Далі роздивимось підсистему «з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів». Після завантаження інтерфейсу, користувачу необхідно ввести необхідні початкові дані. Після чого, йде перевірка на положення кнопки «Розрахувати». У разі натискання на екрані відображаються результати розрахунків. Після чого, відбувається перевірка натискання кнопки «Головне меню». У разі активації, йде перехід до початкового інтерфейсу, в іншому випадку, система залишається в очікуванні дії користувача.

На рисунку 2.7 наведено блок-схему роботи підсистеми визначення коду товару.

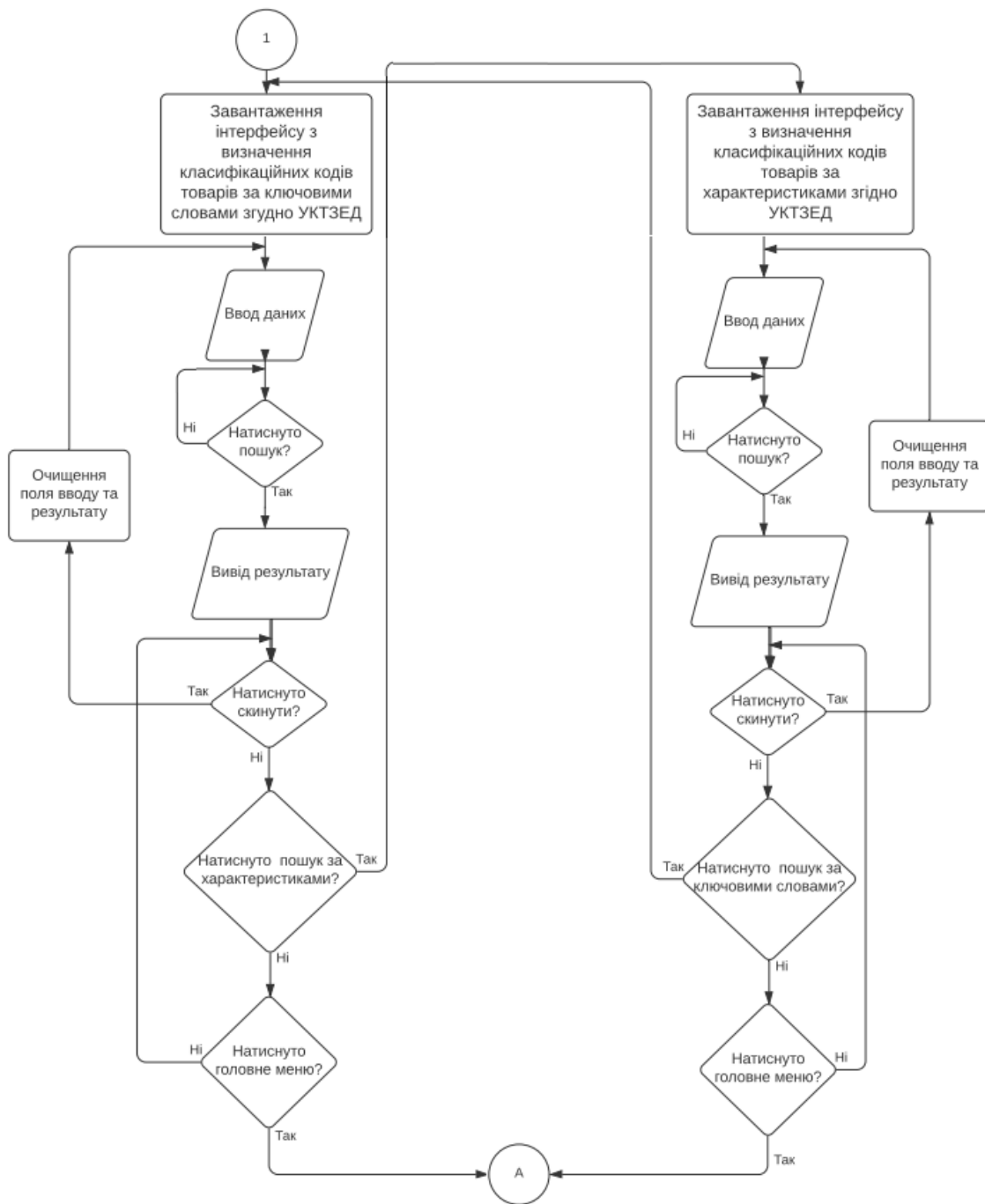


Рисунок 2.7 – Алгоритм роботи підсистеми з визначення коду товарів

Блок-схема підсистеми з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів наведена на рисунку 2.8.

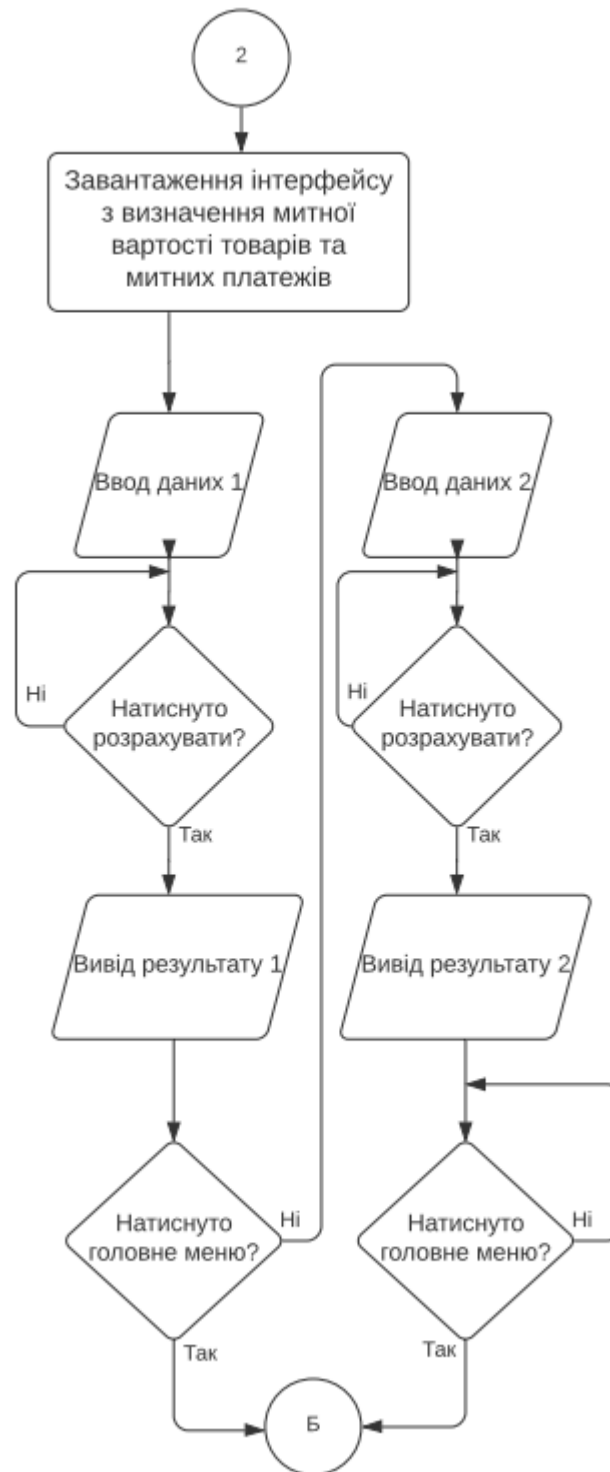


Рисунок 2.8 – Алгоритм роботи підсистеми з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів

Останньою, але не менш важливою, роздивимось підсистему «з оцінки можливих ризиків». Ризики, які можуть бути при здійсненні митного оформлення та заповненні митної декларації наведені на рис. 2.9. Блок-схема підсистему «з оцінки можливих ризиків» зображена на рисунку 2.10.

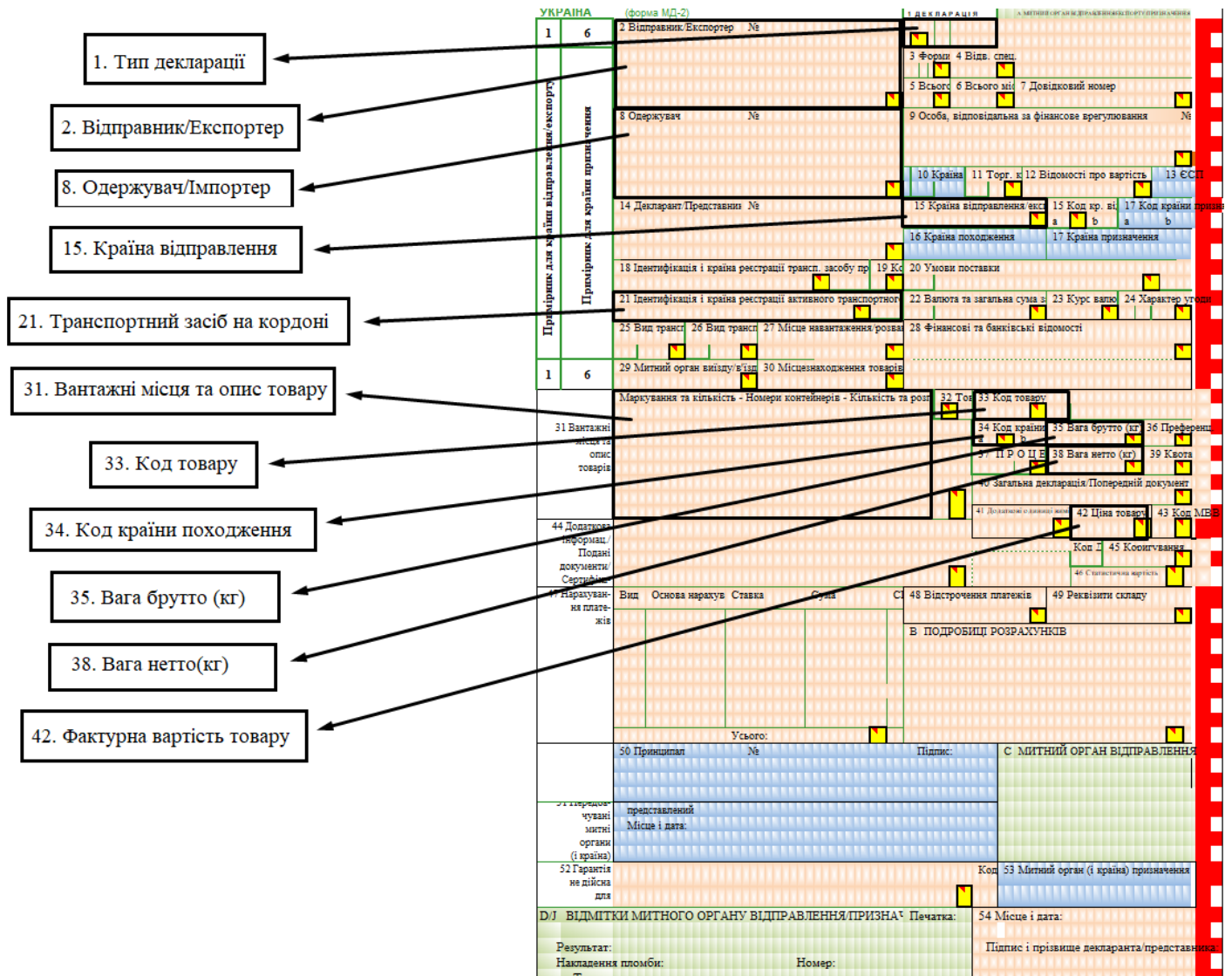


Рисунок 2.9 – Ризики, які можуть бути при здійсненні митного оформлення та заповненні митної декларації

Після завантаження інтерфейсу, користувачу необхідно ввести всі необхідні вхідні дані до програми. Далі відбувається перевірка положення кнопки «Розрахувати». У разі натискання відбувається розрахунок та виводиться результат, в іншому випадку, очікується взаємодія з користувачем. Після цього, відбувається перевірка кнопки «Головне меню». Якщо вона натиснута, йде перехід до початкового інтерфейсу, якщо ні, очікується взаємодія користувача з програмою.



Рисунок 2.10 – Алгоритм роботи підсистеми з оцінки можливих ризиків

2.4 Специфікація вимог до програмного модуля

Програмний модуль – це самостійний програмний продукт. Це означає, що кожен програмний модуль розроблюється, компілюється і налагоджується окремо від інших модулів програми. Окрім цього, кожний розроблений програмний модуль може включатись до складу різних програмних систем. Отже, програмний модуль може розглядатись і як засіб спрощення складних програм, і як засіб накопичення і багатократного використання програмних знань [17].

Для оцінки пригодності програмного модуля пропонується використовувати наступні характеристики : розмір модуля, його надійність та зчеплення з іншими модулями [18].

Розмір модуля вимірюється числом операторів які містяться в ньому. Він не повинен бути надто великим або надто малим. Великі модулі, як правило, складні для розуміння і незручні для внесення змін. Маленькі – ускладнюють загальну структурну схему програми і можуть не виправдати накладних витрат, що пов'язані з їх оформленням.

Надійність модуля – це міра його внутрішніх зв'язків. Чим вища надійність модуля, тим більше зв'язків скрито від зовнішньої, відносно нього, частини програми і, відповідно, простіша сама програма.

Функціонально надійний модуль – це модуль, що реалізує будь-яку одну визначену функцію. При цьому він, він також може використовувати й інші модулі.

Зчеплення модуля – це міра його залежності за способом передачі даних від інших модулів. Чим слабше зчеплення модуля з іншими, тим менше він залежить від інших модулів. Для оцінки ступені зчеплення існує шість видів зчеплення модулів:

- за даними;
- за зразком;
- за управлінням;
- за зовнішнім посиланнями;
- за загальною областю даних;
- за замістом.

Специфікація вимог до програмної системи – це специфікація окремого програмного продукту, програми або набору програм, що виконують певні дії в деякому середовищі. Тобто – це повний опис поведінки системи що розробляється. В загальному випадку специфікація включає опис варіантів використання.

Наведемо у таблицях 2.6 – 2.8 опис варіантів використання, що реалізують основну функціональність програмного продукту.

Таблиця 2.6 – Варіант використання «Визначення коду товару згідно УКТЗЕД за ключовими словами»

Контент використання	Визначення коду товару
Дійові особи	Користувач
Передумова	Користувачу надано всі можливі права
Тригер	Користувач натиснув кнопку «Пошук коду товару»
Сценарій	1. Натиснути кнопку «Пошук коду товару». 2. Ввести дані. 3. Натиснути кнопку «Пошук».
Післяумова	Відображення результатів пошуку.

Діаграма варіантів використання представлена на рисунку 2.11.

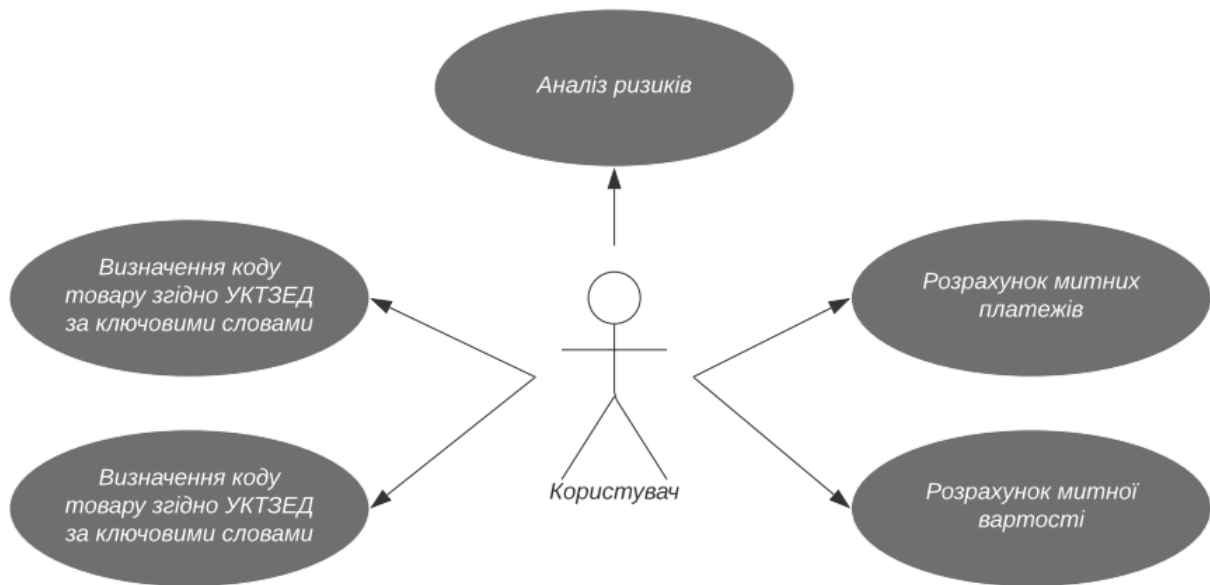


Рисунок 2.11 – Діаграма варіантів використання

Таблиця 2.7 – Варіант використання «Визначення коду товару згідно УКТЗЕД за характеристиками»

Контент використання	Визначення коду товару
Дійові особи	Користувач
Передумова	Користувачу надано всі можливі права
Тригер	Користувач натиснув кнопку «Пошук за характеристиками»
Сценарій	1. Натиснути кнопку «Пошук за характеристиками». 2. Ввести дані. 3. Натиснути кнопку «Пошук».
Післяумова	Відображення результатів пошуку.

Таблиця 2.8 – Варіант використання «Розрахунок митної вартості»

Контент використання	Розрахунок митної вартості
Дійові особи	Користувач
Передумова	Користувачу надано всі можливі права
Тригер	Користувач натиснув кнопку «Митний розрахунок»
Сценарій	1. Натиснути кнопку «Митний розрахунок». 2. Ввести дані. 3. Натиснути кнопку «Розрахувати».
Післяумова	Відображення результатів розрахунку.

У таблицях 2.9 – 2.11 наведено опис інших варіантів використання.

Таблиця 2.9 – Варіант використання «Розрахунок митних платежів»

Контент використання	Розрахунок митних платежів
Дійові особи	Користувач
Передумова	Користувачу надано всі можливі права
Тригер	Користувач натиснув кнопку «Митний розрахунок»
Сценарій	1. Натиснути кнопку «Митний розрахунок». 2. Ввести дані. 3. Натиснути кнопку «Розрахувати».
Післяумова	Відображення результатів розрахунку.

Таблиця 2.11 – Варіант використання «Оцінка ризиків»

Контент використання	Оцінка можливих ризиків
Дійові особи	Користувач
Передумова	Користувачу надано всі можливі права
Тригер	Користувач натиснув кнопку «Оцінка ризиків»
Сценарій	1. Натиснути кнопку «Оцінка ризиків». 2. Заповнити необхідні поля. 3. Натиснути кнопку «Розрахувати».
Післяумова	Відображення результатів розрахунку.

Специфікацію функціональних вимог наведено у таблиці 2.7.

Таким чином, у другому розділі роботи було досліджено поняття статусу авторизованого економічного оператора. Авторизований економічний оператор (АЕО) – підприємство-резидент, що виконує будь-яку роль в міжнародному ланцюзі постачання товарів (виробник, експортер, імпортер, митний представник, перевізник, експедитор, утримувач складу), яке отримало авторизацію відповідно до встановлених вимог (рис. 2.1).

Таблиця 2.12 – Специфікація функціональних вимог

Ідентифікатор вимоги	Назва вимоги	Атрибути вимог		
		Пріоритет	Складність	Контакт
1	Визначення коду товару згідно УКТЗЕД за ключовими словами	Обов'язково	Низька	Користувач
2	Визначення коду товару згідно УКТЗЕД за характеристиками	Обов'язково	Низька	Користувач

Продовження таблиці 2.12

3	Розрахунок митної вартості	Обов'язково	Низька	Користувач
4	Розрахунок митних платежів	Обов'язково	Низька	Користувач
5	Оцінка ризиків	Обов'язково	Низька	Користувач

2.5 Висновки до 2 розділу

Було проведено моделювання виробничої діяльності виробничого циклу підприємства. Розібрано модель АСУ зовнішньоекономічної діяльності для авторизованого економічного оператора. Проаналізовано стратегію ERP у виробничому циклі підприємства. Розроблено алгоритм побудови підсистем для розроблюваного програмного модуля. Визначено підсистеми, які повинні бути реалізовані в розроблюваному модулі. Серед них можна виділити:

- підсистема з визначення класифікаційних кодів товарів згідно з УКТЗЕД;
- підсистема з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів;
- підсистема з оцінки можливих ризиків.

Здійснено аналіз вимог до програмної системи.

3 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ТА ЙОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Вибір середовища та мови програмування

Оскільки програмний модуль може бути реалізований у вигляді повноцінної програми або функціонально завершеного фрагменту програми, середу розробки та мову програмування можна обрати будь яку. Для виконання завдання було обрано мову C# та середовище розробки Microsoft Visual Studio. Для практичної реалізації програмної частини застосовується багатоплатформовий інструмент розробки Unity рис. 3.1.

C# – дана мова програмування є об'єктно-орієнтованою мовою та дозволяє максимально зменшити час на розробку програмного продукту. Швидкодія програм написаних на C# досить висока. Перевагою даної мови є те, що розмір результуючих програмних продуктів є дуже малий і не потребує додаткових бібліотек.

САПР ПЗ Microsoft Visual Studio призначена для розробки сучасного програмного забезпечення, однією з можливих мов написання програмних додатків є мова програмування C#.

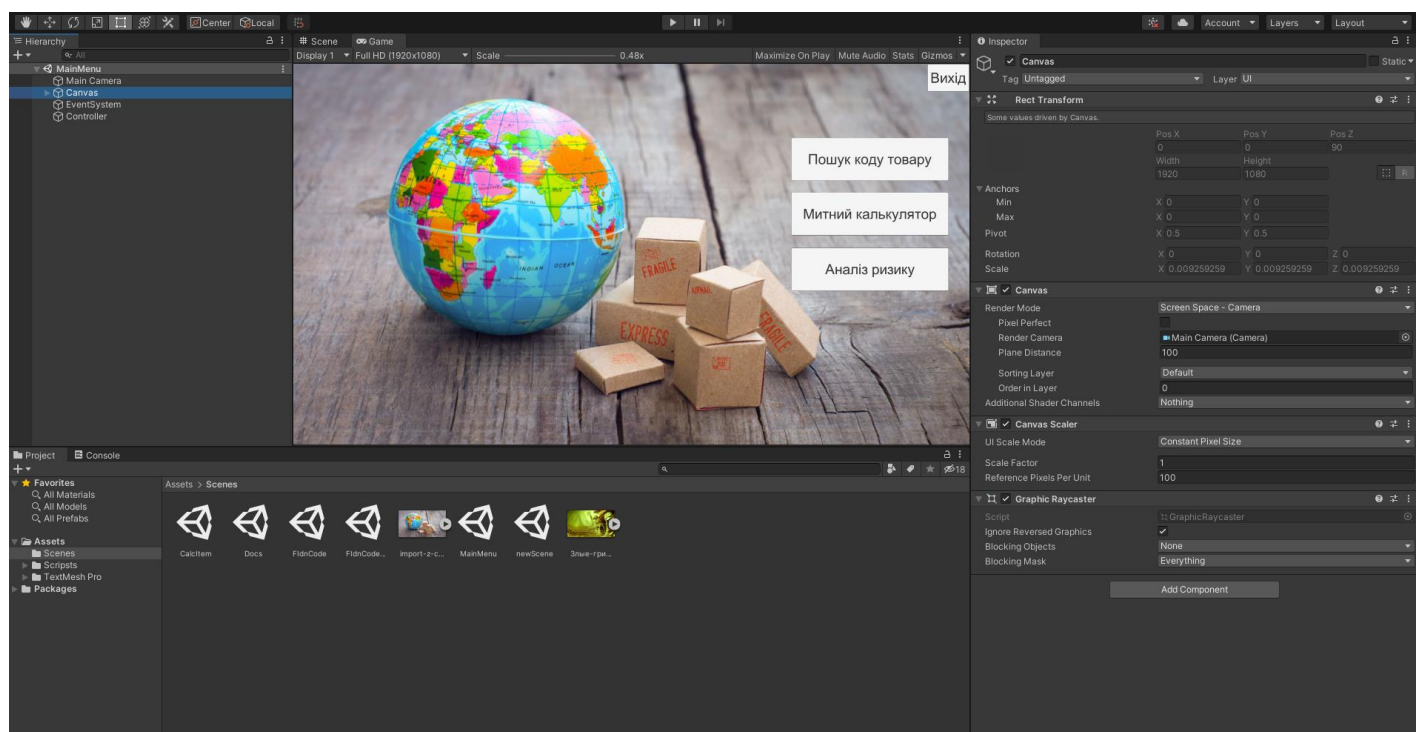


Рисунок 3.1 – Інтерфейс середи Unity

Однією з головних переваг Unity – багатоплатформовість [26]. Цей метод дозволяє створювати програми, які будуть працювати на всіх платформах, тобто він ніби

«перетинається» на всіх операційних системах: Windows, Linux, Andoid, IOS. При цьому будь-яка думка про несумісність втрачає сенс. Такий підхід передбачає автоматичне «підстраювання» під пристрій, що застосовується.

Серед інших переваг також можна виділити: компонентно-орієнтований підхід, дешевизну розробки, оскільки середа є безкоштовною, та простоту в застосуванні, інтерфейс доволі простий і зрозумілий.

Проте, як і у будь-якій іншій середі, в Unity є і свої недоліки. Серед найбільш вагомих можна виділити відсутність української чи російської мови інтерфейсу та достатньо велика кількість ресурсів пам'яті, що використовується під час розробки та відладки програми [20].

3.2 Розробка структури модуля

Перед тим, як приступити безпосередньо до розробки програми, необхідно визначитись з її структурою та розробити алгоритм її роботи. На рисунку 3.2 наведено структуру розроблюваного модуля управління [21].

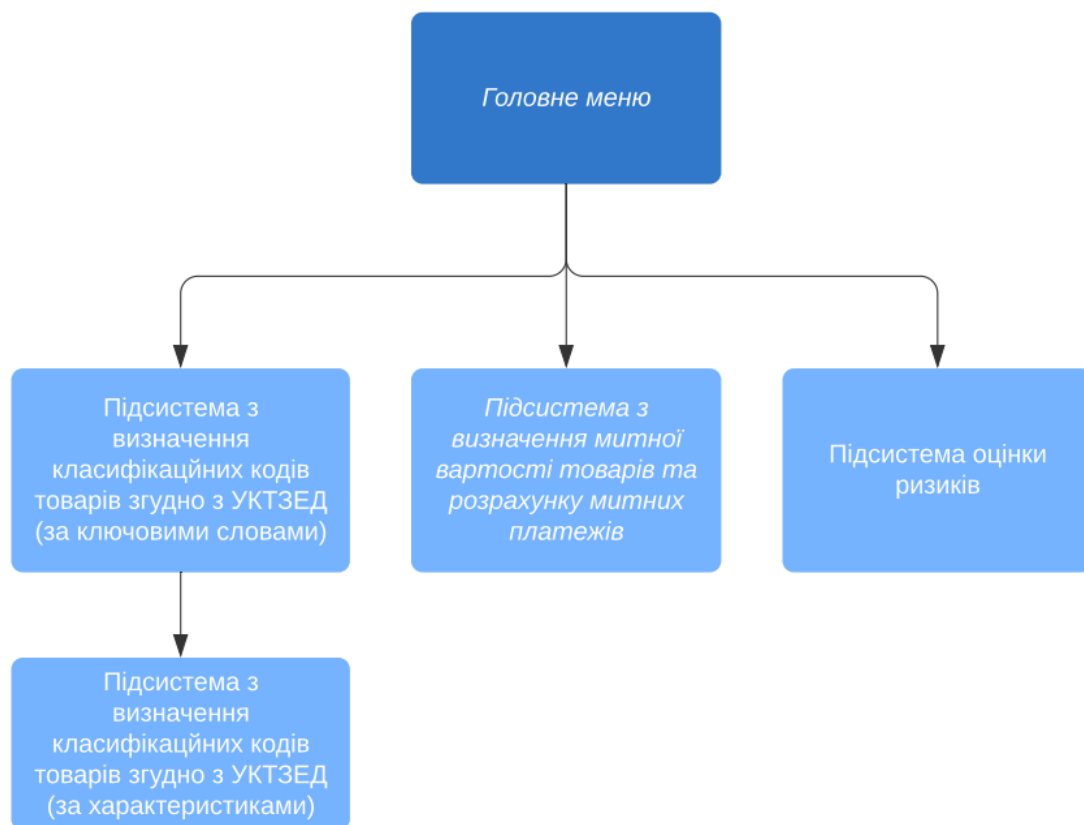


Рисунок 3.2 – Структура розроблюваного модуля управління

Програмний продукт буде містити у собі наступні елементи:

- кнопки;
- поля для виведення даних;

- поля для вводу даних;
- дроббоксы (випадаючий список).

Нижче наведено призначення наведених елементів у програмному продукті:

- кнопки – призначені для виконання певних дій, які реалізуються після натискання на кнопку;
- поля для вводу даних – області, в яких користувач повинен вводити дані з клавіатури;
- поле для виведення даних – області, в яких буде виводитись інформація.

Для функціонування програмного продукту знадобиться один ПК, на який буде встановлено програмний продукт.

Роздивимось більш детально інтерфейс, складові елементи та програму реалізацію кожного елементу модулю. Почнемо початкового інтерфейсу.

Після запуску програми відбувається завантаження інтерфейсу головного меню (рис. 3.3). На даному етапі користувачу надається можливість обрати елемент програми (підсистему), з якою йому необхідно буде працювати, натиснувши відповідну кнопку. У разі, якщо користувач хоче завершити роботу з програмою, необхідно скористатись кнопкою «Вихід».

У випадку, якщо користувач обрав «Пошук коду товару» відбувається завантаження інтерфейсу підсистеми з визначення класифікаційних кодів товарів згідно УКТЗЕД. Його наведено на рис. 3.4.



Рисунок 3.3 – Інтерфейс головного меню

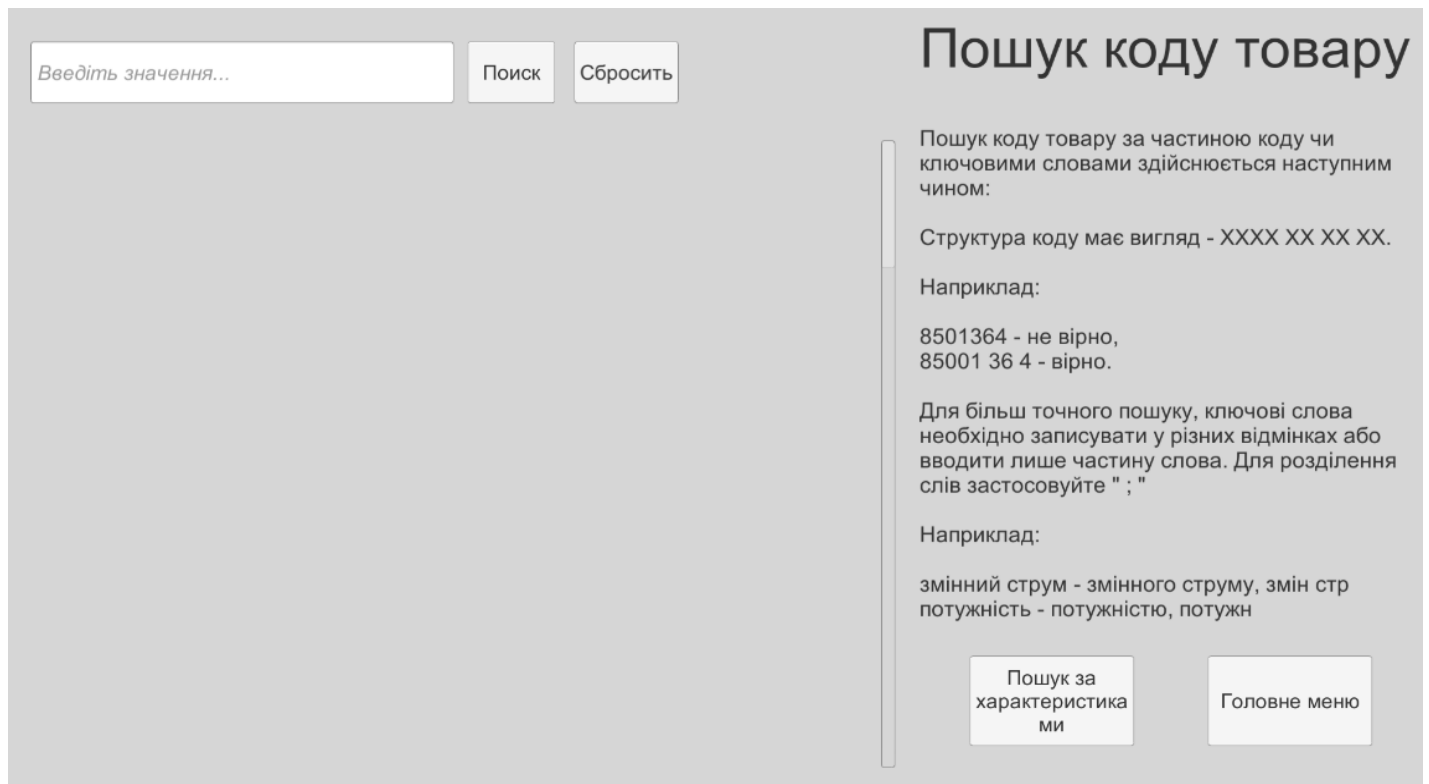


Рисунок 3.4 – Інтерфейс підсистеми з визначення класифікаційних кодів товарів згідно УКТЗЕД (за ключовими словами)

На даному етапі, користувачу надається можливість ввести всі необхідні дані у відповідне поле для вводу. Для того, щоб система пошуку працювала правильно, у правій частині екрану наведено допоміжну інформацію. Ознайомившись з нею, та вірно задавши значення, користувачу необхідно активувати пошук відповідною кнопкою.

У разі, якщо користувачу необхідно провести пошук вже за новим значенням, він може натиснути кнопку «Скинути». Після натискання, поле для вводу даних та поле з результатами пошуку очищуються, що надає змогу почати пошук з початку. Програмна реалізація наведена на рисунку 3.5.

Пошук реалізовано через метод `Contains()`. Цей метод застосовується для порівняння змінних типу `string`. Оскільки, ключових слів може бути декілька, використовується метод `Split()`, який розділяє вказаний рядок за обраним елементом.

Зчитування та пошук даних відбувається у файлі формату XML [22]. XML — розширена мова розмітки з простим формальним синтаксисом. Може мати кілька рівнів вкладеності, тобто всередині заголовка може лежати ще кілька заголовків які можуть містити третій рівень заголовків тощо. Зручний для створення і обробки документів програмами і одночасно зручний для читання і створення документів людиною. Для роботи з таким типом файлів застосовується спеціальна бібліотека `System.Xml`, яка містить досить великий перелік методів.

```

using UnityEngine;
using System.IO;
using UnityEngine.UI;
using System.Xml;
Ссылка: 0
public class Controller3 : MonoBehaviour
{
    public string SetText;
    public Text InpText;
    public Text ShowText;
    public InputField Inp;
    public string Name;
    public string el1;
    public string el2;
    public string a;
    public string b;

    Ссылка: 0
    public void GetLine2()
    {
        SetText = InpText.text.ToString();
        string[] words = SetText.Split(',');
        XmlDocument xml = new XmlDocument();
        xml.Load(@"C:\Users\Aks\Desktop\тест.xml");
        XmlElement element = xml.DocumentElement;
        foreach (XmlNode xnode in element)
        {
            if (xnode.Attributes.Count > 0)
            {
                foreach (XmlNode childnode in xnode.ChildNodes)
                {
                    if (childnode.Attributes.Count > 0)
                    {
                        foreach (XmlNode second in childnode.ChildNodes)
                        {
                            foreach (var word1 in words)
                            {
                                if (second.InnerText.ToString().Contains(word1))
                                {
                                    XmlNode a1 = second.ParentNode.Attributes.GetNamedItem("name");
                                    a = a1.Value.ToString();
                                    XmlNode a2 = childnode.ParentNode.Attributes.GetNamedItem("name");
                                    b = a2.Value.ToString();

                                    ShowText.text = ShowText.text + "\n" + b + "\n" + a + "\n" + second.InnerText;
                                    ShowText.text = ShowText.text.Replace(SetText, "<color=red>" + word1 + "</color>");
                                }
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

Рисунок 3.5 – Програмна реалізація пошуку коду товару відповідно УКТЗЕД

На рисунку 3.6 наведено структуру файлу формату Xml, що використовувався.

Якщо в результаті пошуку за ключовими словами, поле для виводу інформації відображає неточний результат, або залишається порожнім, користувач може:

- натиснути кнопку «Скинути» та ввести інші ключові слова або частину коду;
- перейти до пошуку коду товару за характеристиками (рис. 3.7), натиснувши кнопку «Пошук за характеристиками».

Пошук товарів за характеристиками відбувається аналогічним чином. У разі, якщо пошук за характеристиками не дав результатів, користувачу пропонується ознайомитись зі спеціальними поясненнями щодо порядку опису характеристик товару. Зробити це можна, натиснувши кнопку «Пояснення», після чого користувача направить на сайт Державної митної служби України. У випадку, коли пояснення не допомогли,

користувачу необхідно звернутись до спеціальних митних експертів.

Для того, щоб обрати іншу підсистему програми чи завершити роботу з нею, необхідно скористатись кнопкою «Головне меню».

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<users>
  <stage1 name="84 Реактори ядерні, котли, машини, обладнання і механічні пристрої; їх частини">
  </stage1>
  <stage2 name="85 Електричні машини, обладнання та їх частини; апаратура для запису або відтворення звуку, відео та інших сигналів">
    <stage2.1 name="8501 Двигуни та генератори, електричні (крім електрогенераторних установок)">
      <el1>
        8501 10 - двигуни потужністю не більш як 37,5 Вт:
        8501 10 10 00 - - двигуни синхронні потужністю не більш як 18 Вт
        8501 10 91 00 - - - двигуни універсальні постійного/змінного струму
        8501 10 93 00 - - - двигуни змінного струму
        8501 10 99 - - - двигуни постійного струму:
        8501 10 99 10 - - - для промислового складання моторних транспортних засобів
        8501 10 99 90 - - - - інші
      </el1>
      <el2>
        8501 20 00 - двигуни універсальні постійного/змінного струму потужністю понад 37,5 Вт:
        8501 20 00 10 - - потужністю понад 735 Вт, але не більш як 150 кВт, для цивільної авіації
        8501 20 00 90 - - інші
      </el2>
      <el3>
      <el4>
    </stage2.1>
    <stage2.2 name="8502 Електрогенераторні установки та обертові електричні перетворювачі">
      <el1>
        8502 10 - електрогенераторні установки з поршневим двигуном внутрішнього згорання із запалюванням в
        8502 11 - - потужністю не більш як 75 кВ·А:
        8502 11 20 - - - потужністю не більш як 7,5 кВ·А:
        8502 11 20 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 11 20 90 - - - - інші
        8502 11 80 - - - потужністю понад 7,5 кВ·А, але не більш як 75 кВ·А:
        8502 11 80 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 11 80 90 - - - - інші
        8502 12 00 - - - потужністю понад 75 кВ·А, але не більш як 375 кВ·А:
        8502 12 00 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 12 00 90 - - - - інші
        8502 13 - - - потужністю понад 375 кВ·А:
        8502 13 20 - - - потужністю понад 375 кВ·А, але не більш як 750 кВ·А:
        8502 13 20 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 13 20 90 - - - - інші
        8502 13 40 - - - потужністю понад 750 кВ·А, але не більш як 2000 кВ·А:
        8502 13 40 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 13 40 90 - - - - інші
        8502 13 80 - - - потужністю понад 2000 кВ·А:
        8502 13 80 10 - - - - для цивільної авіації
        8502 13 80 90 - - - - інші
```

Рисунок 3.6 – Структура даних файлу формату Xml

Enter text...

Поиск

Сбросить

Пошук коду товару

Пошук коду товару за характеристиками здійснюється наступним чином:

Характеристи ковару беруться з провідних документів під час імпорту чи експорту. Для більш точного пошуку слова необхідно схиляти за відмінками або записувати не повністю. У разі необхідності, можна звернутись до пояснення. [Пояснення](#)

Наприклад:

Потужність 30 Вт - потужністю поднад / потужністю не більш як
 Приймач/передавач - для приймання або передачі

Пошук за ключовими словами

Головне меню

Рисунок 3.7 – Інтерфейс підсистеми з визначення класифікаційних кодів товарів згідно УКТЗЕД (за характеристиками товару)

У випадку, якщо користувач обрав «Підсистема з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів» відбувається завантаження інтерфейсу цієї підсистеми. Його наведено на рис.3.8.

Рисунок 3.8 – Інтерфейс підсистеми з визначення митної вартості товарів та розрахунку митних платежів

На цьому етапі, пропонується розрахувати митну вартість товару. Алгоритм розрахунку митної вартості наведено у додатку Б.

Ці вхідні дані розраховуються у модулі фінансового обліку підприємства.

Після того, як користувач розрахував митну вартість, або якщо вона вже була відома, він може розрахувати суму митних платежів. Для цього, у відповідних полях він має вказати код товару згідно УКТЗЕД, обрати країну, з якої буде імпортуватись товар, обрати валюту, у якій розраховується вартість товару (або партії товару), та безпосередньо вартість товару у відповідній валюті. При натисканні на кнопки «...», з'являється відповідне вікно з підказкою щодо коду країни чи коду валюти (рис. 3.9 а, б).

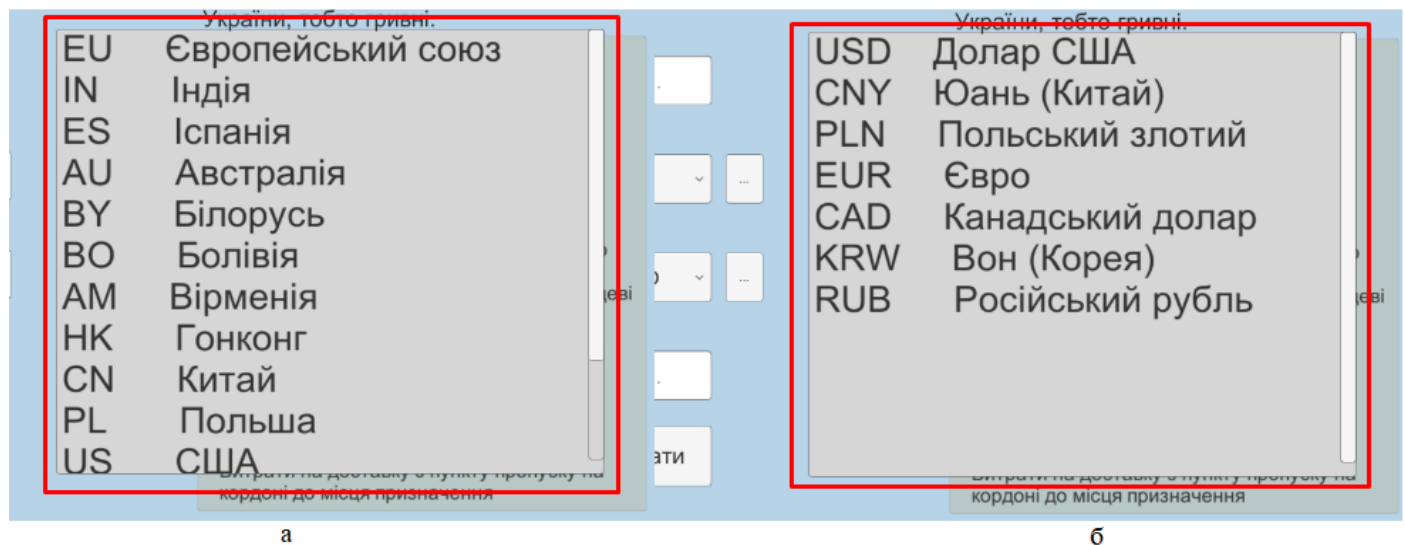


Рисунок 3.9 – Вікно з підказкою коду: а – країни, б – валюти

Після натискання кнопки розрахувати, на екрані виводяться результати розрахунків. Мито розраховується за наступними формулами:

$$M = MB \times \frac{C}{100} \% \quad (3.2)$$

де M – мито;

C – ставка мита.

Розрахунок ПДВ проводиться наступним чином:

$$\text{ПДВ} = \frac{OH_{\text{ПДВ}} \times 20\%}{100} \% \quad (3.3)$$

де ПДВ – податок на додану вартість;

$OH_{\text{ПДВ}}$ – основа для нарахування ПДВ.

Основа для нарахування ПДВ розраховується за формулою:

$$OH_{\text{ПДВ}} = (MB + M), \quad (3.4)$$

де MB – митна вартість;

M – мито.

Якщо користувач завершив роботу з даною підсистемою, він може повернутись до головного меню, натиснувши кнопку «Головне меню».

Програмна реалізація наведена на рисунку 3.10.

```

public void schet()
{
    Manager1 = GameObject.Find("Manager");
    f1 = Manager1.GetComponent<Strana>().f;
    v1 = float.Parse(inp1.text);
    if (valut.text == "USD")
    {
        p1 = v1 * 26.44f;
    }
    if (valut.text == "CNY")
    {
        p1 = v1 * 4.14f;
    }
    if (valut.text == "PLN")
    {
        p1 = v1 * 6.43f;
    }
    if (valut.text == "EUR")
    {
        p1 = v1 * 29.96f;
    }
    if (valut.text == "CAD")
    {
        p1 = v1 * 20.09f;
    }
    if (valut.text == "KRW")
    {
        p1 = v1 * 3.39f;
    }
    if (valut.text == "RUB")
    {
        p1 = v1 * 3.6f;
    }
    cena1.text = p1.ToString() + " грн";
    proc1.text = f1.ToString() + " %";
    c1 = p1/100*f1;
    znaproc1.text = c1.ToString() + " грн";
    c2 = p1 + c1;
    cena2.text = c2.ToString() + " грн";
    proc2.text = "20 %";
    c3 = (c2/100)*20;
    znaproc2.text = c3.ToString() + " грн";
    c4 = c1 + c3;
    znaproc12.text = c4.ToString() + " грн";
}
}

```

Рисунок 3.10 – Програмна реалізація пошуку коду товару відповідно УКТЗЕД

Змінній $f1$ присвоюється значення митної ставки для товару, відповідно до його коду, який зазначається у відповідному полі. Через оператори `if` перевіряється значення валюти, що обирається у відповідному випадіючому списку. Далі йдуть розрахунки відповідно до формул (3.1) – (3.4).

У випадку, якщо користувач обрав «Підсистема оцінки ризиків», відбувається перехід до інтерфейсу цієї підсистеми (рис. 3.11).

Визначення ступеня ризику

Область ризику

Показник

Зниження митної вартості при імпорті

Загальний показник ризику

	Митний режим	ІМ 40 АА, ДЕ
Індикатори ризику	Код товару	<input type="text" value="Введіть значення..."/>
	Митна вартість	<input type="text" value="Введіть значення..."/>
	Кількість товару	<input type="text" value="Введіть значення..."/>
	Сума митних платежів	<input type="text" value="Введіть значення..."/>
	Країна походження товару	<input type="text" value="Введіть значення..."/>
	Наявність сертифікату відповідності країни походження товару	<input type="text"/>
	Наявність декларації відповідності товару (якість товару)	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.11 – Інтерфейс підсистеми оцінки ризиків

На даному етапі, користувачу необхідно заповнити усі поля для вводу та обрати варіанти з випадаючого списку. Дані, які потрібно ввести, можна розрахувати у попередніх підсистемах та звіритись з супровідними документами (зовнішньоекономічний контракт, митна декларація, рахунок фактура та інші).

Після заповнення всіх полей, необхідно натиснути кнопку «Розрахувати», після чого на екран виведеться результат. Біля кожного поля буде відмітка у вигляді зеленого або червоного квадрату, що буде вказувати на показник ризику конкретної характеристики. Також виведеться загальний показник ризику по усім параметрам та перелік дій, які необхідно виконати для зменшення ризику.

Щоб завершити роботу з даною підсистемою, необхідно натиснути «Головне меню».

Програмна реалізація даної підсистеми наведена на рисунку 3.12.

```

public void Risk1()
{
    foreach (string var in KKod)
    {
        if (inp4.text.Contains(var))
        {
            k4 = 1;
            panel_kod.color = Color.red;
        }
        else
        {
            k4 = 0;
            if (panel_kod.color != Color.red)
                panel_kod.color = Color.green;
        }
    }
    foreach (string var1 in Kr)
    {
        if (inp_kr_poh.text.Contains(var1))
        {
            k5 = 1;
            panel_kr.color = Color.red;
        }
        else
        {
            k5 = 0;
            if (panel_kr.color != Color.red)
                panel_kr.color = Color.green;
        }
    }
    if(k4==1)
    {
        k3++;
    }
    if(k4==0)
    {
        k1++;
    }
    if (k5 == 1)
    {
        k3++;
    }
    if (k5 == 0)
    {
        k1++;
    }
    inpp1 = float.Parse(inp1.text);

    if(inpp1<=10)
    {
        k1++;
        panel_mv.color = Color.green;
    }
    if (inpp1 > 10 && inpp1 <= 1000)
    {
        k2++;
        panel_mv.color = Color.red;
    }
    if (inpp1 > 1000)
    {
        k3++;
        panel_mv.color = Color.red;
    }
    if(text1.text == "Відсутній")
    {
        k3++;
        panel_serKr.color = Color.red;
    }
    if (text1.text == "Присутній")
    {
        k1++;
        panel_serKr.color = Color.green;
    }
    inpp2 = float.Parse(inp2.text);
    if (inpp2 <= 1000)
    {
        k1++;
        panel_mp.color = Color.green;
    }
    if (inpp2 > 1000 && inpp2 <= 100000)
    {
        k2++;
        panel_mp.color = Color.red;
    }
    if (inpp2 > 100000)
    {
        k3++;
        panel_mp.color = Color.red;
    }
    if (text2.text == "Відсутній")
    {
        k3++;
        panel_serYa.color = Color.red;
    }
    if (text2.text == "Присутній")
    {
        k1++;
        panel_serYa.color = Color.green;
    }
}

```

Рисунок 3.12 – Програмна реалізація підсистеми оцінки ризиків

Через оператори if, з використанням логічних операторів, відбувається порівняння введених та обраних користувачем даних. Фінальний результат розраховується виходячи зі значень змінних k1, k2 та k3, які виконують роль лічильників. Змінна k1 відповідає за кількість параметрів з низьким рівнем ризику, k2 – середнім, а k3 – високим. Значення рівня ризику для коду товару визначається шляхом порівняння введеного користувачем значення з певними групами товарів, які відносяться до товарів підвищеного ризику.

Таким же чином відбувається і визначення рівня ризику для країни походження товару. Митна вартість, кількість товару та сума митних платежів порівнюються з відповідними проміжними значеннями. Наявність сертифікату відповідності країни походження товару та наявність декларації відповідності (якості) товару визначаються через елементи випадуючого списку.

Після визначення категорії ризику, до якої належить певний елемент, поруч з ним буде змінюватись індикатор (зелений або червоний). Якщо індикатор буде червоний, до кінцевого результату буде додано рекомендації, які необхідно виконати, щоб знизити ймовірність ризику.

3.3 Результат роботи програмного модуля

Роздивимось принцип та результат роботи програмного модуля на прикладі двох різних товарів.

В якості першого товару було обрано двигун постійного струму 70.000.59, що являє собою механічний вузол для перетворювання електричного постійного струму в механічне обертання. Його номінальна напруга складає 12 В, потужність – 35 Вт, струм – не менш ніж 4,3 А, номінальна швидкість становить 1500 обертів за хвилину.

В якості другого товару буде розглядатись реле електромагнітне ТН-N78-DC12V-S. Це автомобільне реле для комутації ланцюгів постійного струму напругою до 120 В, з номінальним значенням струму до 20 А, та комутаційною потужністю до 280 Вт.

На першому етапі будемо знаходити код товару за певним переліком ключових слів. На рисунку 3.13 наведено результат пошуку першого товару, а на рисунку 3.14 – другого товару. Як видно з результатів пошуку, підсистема визначила лише код групи товарів (4 знаки), а оскільки код товару складається з 10 знаків, цього не достатньо. Перейдемо до пошуку коду за характеристиками товару.

Двигун;струм;потужніс

Пошук Скинути

Пошук коду товару

Пошук коду товару за частиною коду чи ключовими словами здійснюється наступним чином:

Структура коду має вигляд - XXXX XX XX XX.

Наприклад:

8501364 - не вірно,
85001 36 4 - вірно.

Для більш точного пошуку, ключові слова необхідно записувати у різних відмінках або вводити лише частину слова. Для розділення слів застосуйте " ; "

Наприклад:

змінний струм - змінного струму, змін стр
потужність - потужністю, потужн

Пошук за характеристиками

Головне меню

85 Електричні машини, обладнання та їх частини; апаратура для запису або відтворення звуку; телевізійна апаратура для запису та відтворення зображення і звуку, їх частини та приладдя
8501 Двигуни та генератори, електричні (крім електрогенераторних установок)

Рисунок 3.13 – Результат пошуку першого товару за ключовими словами

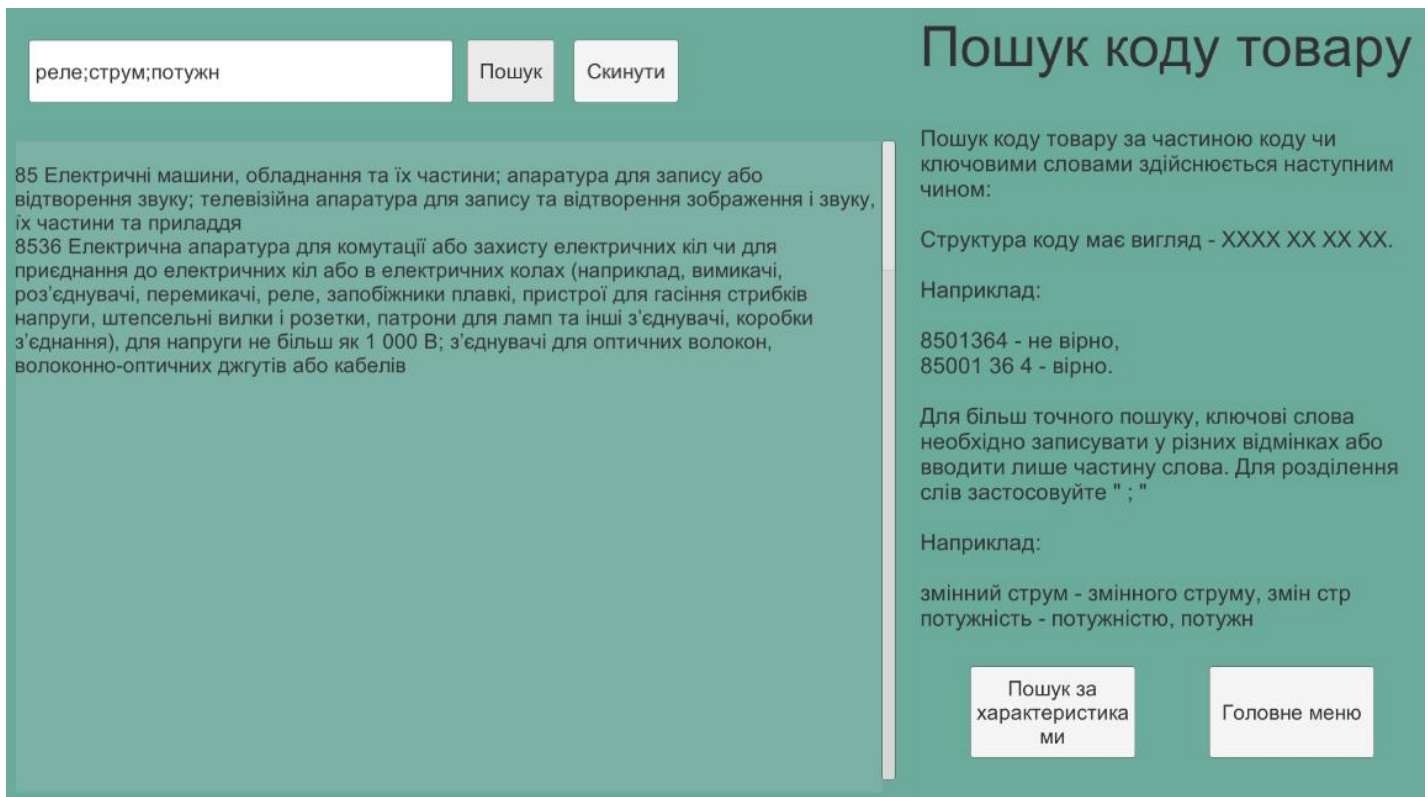


Рисунок 3.14 – Результат пошуку другого товару за ключовими словами

Тепер, знаючи частину коду, та на основі характеристик з опису товару знайдемо код повністю. Результат пошуку наведено на рисунку 3.15 та рисунку 3.16.

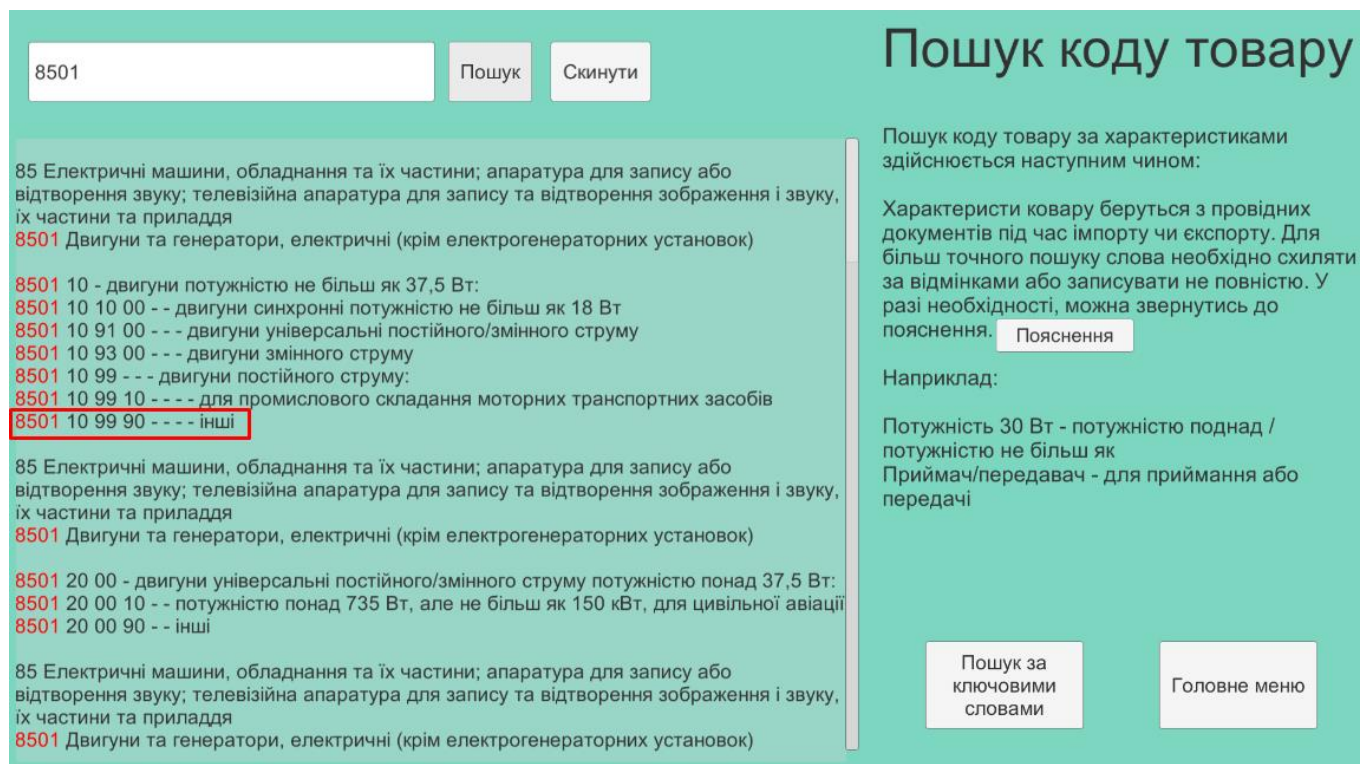


Рисунок 3.15 – Результат пошуку першого товару за частиною коду

Як видно з рисунку 3.15, на основі частини коду, система видала перелік співпадінь. Виходячи з вхідних даних про товар один, вибираємо відповідне значення коду товару. Аналогічно робимо вибір коду для другого товару, на підставі вхідних даних.

8536, реле, для напруги

Пошук

Скинути

Пошук коду товару

0000 00 00 -- для сили струму понад 10 А, але не більш як 120 А.
 8536 30 30 10 --- для промислового складання моторних транспортних засобів
 8536 30 30 90 --- інші
 8536 30 90 00 -- для сили струму понад 125 А

85 Електричні машини, обладнання та їх частини; апаратура для запису або відтворення звуку; телевізійна апаратура для запису та відтворення зображення і звуку, їх частини та приладдя
 8536 Електрична апаратура для комутації або захисту електричних кіл чи для приєднання до електричних кіл або в електричних колах (наприклад, вимикачі, роз'єднувачі, перемикачі, реле, запобіжники плавкі, пристрої для гасіння стрибків напруги, штепсельні вилки і розетки, патрони для ламп та інші з'єднувачі, коробки з'єднання), для напруги не більш як 1 000 В; з'єднувачі для оптичних волокон, волоконно-оптичних джгутів або кабелів

8536 40 - реле:
 8536 41 -- для напруги не більш як 60 В:
 8536 41 10 --- для сили струму не більш як 2 А:
 8536 41 10 10 ---- для промислового складання моторних транспортних засобів
 8536 41 10 90 ---- інші
 8536 41 90 --- для сили струму понад 2 А:
 8536 41 90 10 ---- для промислового складання моторних транспортних засобів
 8536 41 90 90 ---- інші
 8536 49 00 -- інші:
 8536 49 00 10 --- для промислового складання моторних транспортних засобів
 8536 49 00 90 --- інші

Пошук коду товару за характеристиками здійснюється наступним чином:

Характеристи ковару беруться з провідних документів під час імпорту чи експорту. Для більш точного пошуку слова необхідно схилити за відмінками або записувати не повністю. У разі необхідності, можна звернутись до пояснення. Пояснення

Наприклад:

Потужність 30 Вт - потужністю поднад / потужністю не більш як
 Приймач/передавач - для приймання або передачі

Пошук за ключовими словами

Головне меню

Рисунок 3.16 – Результат пошуку другого товару за частиною коду

Після того, як було визначено код обох товарів, перейдемо до роботи наступної підсистеми, а саме розрахунку митної вартості товару та митних платежів.

В якості прикладу задамо наступні вхідні дані для першого товару:

- код товару – 8501 10 99 90;
- код країни – CN (Китай);
- код валюти – CNY (Юань);
- митна вартість одиниці товару – 18 CNY;
- кількість товару – 30 шт.

Митна вартість одиниці товару вже була розрахована фінансовим відділом, отже використаємо лише метод розрахунку митних платежів. Ввівши задані значення, отримали результат, який наведено на рисунку 3.17. Ставка ввізного мита, що поширюється на дану групу товарів складає 9 %. ПДВ складає 20%. Вартість розраховується виходячи з величини партії, таки чином, для партії в 30 шт. даного товару вона складає 540 юань. Для зручності сприйняття, результати розрахунків надаються у валюті України.

Тепер роздивимось варіант, коли обхідно розрахувати не тільки митні платежі, а ще й митну вартість одиниці товару. Дані для розрахунку МВ беруться користувачем з фінансового підрозділу або підсистеми фінансового обліку підприємства. Відповідно до формули (3.1), ФВ становить 67 грн, ВК – 8 грн, ЛП – 23 грн, ЧД – 9 грн, ВД – 16 грн, ВР – 21 грн, ВП – 45 грн. Інші дані встановимо, таким же чином, як і з першим видом

товару:

- код товару –8536 49 00 10;
- код країни – EU (Європейський Союз);
- код валюти – EUR (Євро);
- кількість товару – 8 шт.

Результати розрахунків наведено на рисунку 3.18.

Розрахунок митних платежів

Код товару (УКТЗЕД)

Код країни (2 - символний)

Код валюти (3 -символьний)

Вартість (у валюті)

Ввізне мито 9 %
ПДВ 20 %

	Основа нарахування	Ставка	Сумма
Ввізне мито	2235,6 грн	9 %	201,204 грн
Пдв	2436,804 грн	20 %	487,3607 грн
Разом			688,5647 грн

Рисунок 3.17 – Результат розрахунку митних платежів для першого товару

Розрахунок митних платежів

Код товару (УКТЗЕД)

Код країни (2 - символний)

Код валюти (3 -символьний)

Вартість (у валюті)

Ввізне мито 11 %
ПДВ 20 %

	Основа нарахування	Ставка	Сумма
Ввізне мито	1512,081 грн	11 %	166,3289 грн
Пдв	1678,41 грн	20 %	335,682 грн
Разом			502,011 грн

Розрахунок митної вартості

Усі значення необхідно вносити у валюті України, тобто гривні.

Фактична вартість	<input type="text" value="67"/>
Витрати на оплату комісійних та інших посередницьких послуг	<input type="text" value="8"/>
Ліцензійні та подібні платежі за використання об'єктів інтелектуальної власності	<input type="text" value="23"/>
Частина доходу від будь-якого наступного перепродажу, передачі або використання товарів, яка підлягає поверненню продавцеві	<input type="text" value="9"/>
Витрати на доставку	<input type="text" value="16"/>
Витрати на монтаж, складання, налагодження обладнання або подання технічної допомоги після ввезення	<input type="text" value="21"/>
Витрати на доставку з пункту пропуску на кордоні до місця призначення	<input type="text" value="45"/>

Митна вартість товару: 189 грн

Рисунок 3.18 – Результат розрахунку митних платежів для другого товару

Виходячи з рисунку 3.18, бачимо, що ставка ввізного мита на дану категорію товару становить 11 %. ПДВ складає 20 %. Вартість розраховується виходячи з величини партії, таки чином, для партії 8 шт. даного товару вона складає 50,47 євро. Для зручності сприйняття, результати розрахунків надаються у валюті України.

Останньою підсистемою залишається підсистема з розрахунку можливих ризиків.

Виходячи з результатів розрахунків пошуку та розрахунку у двох попередніх підсистемах, отримали значення вхідних даних для розрахунку можливих ризиків. Таким чином, для першого товару маємо наступні вхідні дані:

- митний режим – ІМ; 40 АА, ДЕ (імпорт);
- код товару – 8501 10 99 90;
- митна вартість – 74,52 грн;
- кількість товару – 30 шт.;
- сума митних платежів – 688,5647 грн;
- країна походження товару – Китай (156);
- сертифікат відповідності країни походження товару – в наявності;
- декларація відповідності (якості) товару – відсутня.

Останні два підпункти визначаються особисто користувачем на основі наявних в нього супровідних документів.

Після заповнення всіх полей для вводу даних, та натиснувши кнопку «Розрахувати», отримали результат, який зображено на рисунку 3.19.

Визначення ступеня ризику

Область ризику

Показник

Заниження митної вартості при імпорті

Загальний показник ризику

	ІМ 40 АА, ДЕ	
Митний режим	8501109990	■
Код товару	74,52	■
Митна вартість	30	■
Індикатори ризику Кількість товару	688,57	■
Сума митних платежів	156	■
Країна походження товару	Відсутній	■
Наявність сертифікату відповідності країни походження товару	Присутній	■
Наявність декларації відповідності товару (якість товару)		

Низький

[Розрахувати](#)

[Головне меню](#)

Рисунок 3.19 – Результат розрахунку можливих ризиків для першого товару

Виходячи з отриманих результатів, можемо бачити, що ймовірність виникнення ризику при проведенні такої операції достатньо низька. Проте, слід звернути увагу на складові, з червоним маркером, та провести більш точну їх перевірку у супровідних документах.

Відповідно до прикладу першого товару, визначимо вхідні дані для другого товару:

- митний режим – ІМ; 40 АА, ДЕ (імпорт);
- код товару – 8536 49 00 10;
- митна вартість – 189 грн;
- кількість товару – 8 шт.;
- сума митних платежів – 502,01 грн;
- країна походження товару – ЄС (097);
- сертифікат відповідності країни походження товару – відсутній;
- декларація відповідності (якості) товару – відсутня.

Після заповнення всіх полів для вводу даних, та натиснувши кнопку «Розрахувати», отримали результат, який зображено на рисунку 3.20.

Визначення ступеня ризику

Область ризику: Заниження митної вартості при імпорті

Показник: Загальний показник ризику

Індикатори ризику	Значення	Статус
Митний режим	ІМ 40 АА, ДЕ	
Код товару	8536490010	■
Митна вартість	189	■
Кількість товару	8	■
Сума митних платежів	502,01	■
Країна походження товару	097	■
Наявність сертифікату відповідності країни походження товару	Відсутній	■
Наявність декларації відповідності товару (якість товару)	Відсутній	■

Загальний показник ризику: **Низький**

Кнопки: Розрахувати, Головне меню

Рисунок 3.20 – Результат розрахунку можливих ризиків для другого товару

Згідно отриманих результатів робимо висновок, що для другого товару ймовірність виникнення ризику також є низькою. У разі ж, якщо загальний показник буде високий, разом зі значенням загального показника ризику виводиться перелік митних формальностей, яких необхідно дотриматись (табл. А.1). Окрему увагу необхідно

приділити таким параметрам як: митна вартість, сертифікат відповідності країни походження товару та декларація відповідності товару.

3.4 Висновки до 3 розділу

У даному розділі було розроблено структуру програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом підприємства. Описано та обрано мову програмування та середу розробки. Розібрано та наведено інтерфейс кожної з підсистем даного модуля, реалізовано його програмну частину роботи. Розібрано принцип роботи програмного модуля на прикладі двох видів товару. Результати зображено на рисунках 3.13 – 3.20.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів

Питання з охорони праці людини варто вирішувати на всіх стадіях трудового процесу незалежно від виду професійної діяльності.

Забезпечення здорових та безпечних умов праці в значній мірі залежить від правильної оцінки шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Однакові за складністю зміни в організмі людини можуть виникати з різних причин. Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне розумове та фізичне навантаження, нервово-емоційна напруга, або різне сполучення наведених причин.

У даному розділі вирішується питання охорони праці програміста на стадії розробки ним програмного модуля автоматизованої системи управління виробничим циклом підприємства.

Аналіз умов праці показує, що у приміщенні лабораторії на програміста можуть негативно впливати наступні фізичні та психофізіологічні фактори:

- ергономіка та організація робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань.

4.1.1 Організація робочого місця

Приміщення, де працює програміст, має загальну площу 27 м^2 , а висоту стелі – 3 м. В середині приміщення знаходиться 7 робочих місць з ПК. Кожне робоче місце обладнане робочим столом з площею $1,2 \text{ м}^2$, персональним комп'ютером та стільцем. ПК складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші. Слід відзначити, що площа одного робочого місця для оператора ПК повинна бути більшою за 6 м^2 , а об'єм не менший за 20 м^3 . Таким чином, площі та об'єму даного приміщення не вистачає для розташування 7 робочих місць операторів ПК.

У зв'язку з цим пропонується організувати робоче місце програміста наступним способом:

- висоту над рівнем підлоги робочої поверхні, на якій працює програміст, варто зробити, приблизно, 700 мм. За можливістю, обрати робочий стіл, який можна було б регулювати по висоті;

– оптимальний розмір поверхні столу повинен складати не менш ніж 1600 мм × 1000 мм. Під столом повинен бути простір для. Робочий стіл оператора повинен також мати підставку для ніг, розташовану під кутом 15° до поверхні столу. Відстань клавіатури від краю столу повинна складати не більш як 300 мм. Це забезпечить програмісту зручну опору для передпліч. Відстань між екраном монітору та очима повинна складати від 40 см до 80 см;

– робочий стілець, за яким працює програміст, повинен бути оснащений підйомно-поворотним механізмом. Висота сидіння має регулюватися в межах від 450 мм до 550 мм. Висота опорної поверхні спинки не менш 300 мм, ширина – не менш 380 мм. Виходячи з результатів аналізу важкості та напруженості праці пропонується скоротити час роботи за комп'ютером. Роботи перерви сумарний час яких повинен складати 45 хвилин при 8-ми годинній зміні.

4.1.2 Вплив шуму на роботу програміста

Як було зазначено раніше, в лабораторії знаходиться сім робочих місць з ПК, кожне з яких устатковане монітором, вінчестером в системному блоці, 3-ма вентиляторами системи охолодження ПК та клавіатурою. Окрім того, поряд працює різна периферійна техніка. Отже у приміщенні мають місце шуми механічного і аеродинамічного походження, широкосмугові із аперіодичним підсиленням, наприклад, при роботі принтерів. Орієнтовні еквівалентні рівні звукового тиску джерел шуму, що діють на програміста на його робочому місці, представлені в таблиці 4.1. Допустимий еквівалентний рівень шуму для робочого місця програміста складає 50 Дб.

Таблиця 4.1 – Рівні звукового тиску від різних джерел

Джерело шуму	Рівень шуму, Дб
Жорсткий диск	45
Вентилятор	50
Принтер матричний	55
Сканер	45

В якості мір, для зниження шуму, можна запропонувати:

– облицювання стелі і стін спеціальним звукопоглинаючим матеріалом (знижують шум від 6 Дб до 8 Дб);

- екранування робочого місця (встановленням перегородок або діафрагм);
- установка в комп'ютерних приміщеннях устаткування з мінімальною генерацією шуму;
- раціональне планування приміщення.

4.1.3 Електробезпека. Статична електрика

За небезпекою ураження електричним струмом, приміщення лабораторії можна віднести до 1 класу, тобто це приміщення без підвищеної небезпеки (сухе, без пилу, з нормальною температурою повітря, ізольованими підлогами та малим числом заземлених приладів).

На робочому місці програміста з усього устаткування металевим є лише корпус системного блоку ПК, проте тут використовуються системні блоки, що відповідають стандартам фірми IBM. Окрім робочої ізоляції, у них передбачений елемент для заземлення та провід з жилою, що заземлює, для приєднання до джерела живлення.

Можна виділити три основні причини ураження людини електричним струмом на робочому місці:

- дотик до металевих неструмоведучих частин (корпусу або периферії комп'ютера), які можуть виявитися під напругою в результаті пошкодження ізоляції;
- нерегламентоване використання електричних приладів;
- відсутність інструктажу співробітників щодо правил з електробезпеки.

На протязі робочого дня на корпусі комп'ютера накопичується статична електрика. На відстані від 5 см до 10 см від екрана, напруженість електростатичного поля може складати від 6 000 В/м до 280 000 В/м, тобто в 10 разів перевищуючи норму в 20 000 В/м.

Забезпечити електробезпечність у приміщенні лабораторії пропонується наступними технічними способами і засобами захисту:

- для зменшення накопичення статичної електрики застосовувати зволожувачі та нейтралізатори або впровадити антистатичне покриття підлоги;

– забезпечити з'єднання металевих корпусів устаткування з жилою заземлення. Заземлення корпусу комп'ютера забезпечити підведенням заземлючої жили, до розеток. Опір заземлення складає 4 Ом для електроустановок з напругою до 1000 В.

Або наступними організаційними заходами:

- своєчасне проведення інструктажів з техніки безпеки;
- заборона використання у лабораторії непередбачених для цього електричних приладів, таких як електричні чайники, обігрівачі.

4.2 Висновки до 4 розділу

В даному розділі проведені дослідження з питань охорони праці програміста на стадії розробки ним програмного модуля. Зокрема проаналізовано шкідливі та небезпечні фактори, які можуть впливати на роботу. Серед основних можна виділити наступні:

- ергономіка та організація робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань.

В окремих підрозділах проаналізовано фактичні значення певних параметрів та наведено варіанти удосконалення умов для роботи програміста під час розробки програмного продукту.

ВИСНОВКИ

Під час виконання кваліфікаційної роботи було встановлено, що виробничий цикл підприємства включає час виконання основних та допоміжних технологічних операцій. До допоміжних операцій відноситься час на здійснення ЗЕД. З метою зменшення тривалості виробничого циклу підприємства, спрощення та гармонізації митних процедур, в Україні впроваджено статус АЕО.

Статус АЕО дозволяє спростити процедури митного оформлення товарів, які імпортуються або експортуються та скоротити тривалість виробничого циклу підприємства (так, час на митне оформлення товарів, які імпортуються, скорочується зі 180 днів до декількох днів/годин). Для отримання статусу, необхідно впровадити автоматизовану систему, що відповідає певним вимогам.

Для досягнення поставленої мети, у роботі було розглянуто організаційно-функціональну структуру зовнішньоекономічної діяльності підприємства, проведений аналіз автоматизованих систем управління ЗЕД підприємств та автоматизованої системи митного оформлення із застосування електронного декларування.

Наступним кроком було розглянуто принцип побудови автоматизованої системи управління зовнішньоекономічної діяльності для авторизованого економічного оператора. Авторизований економічний оператор – підприємство-резидент, що виконує будь-яку роль в міжнародному ланцюзі постачання товарів (виробник, експортер, імпортер, митний представник, перевізник, експедитор, утримувач складу), яке отримало авторизацію відповідно до встановлених вимог. Розроблено алгоритм побудови підсистем для розроблюваного програмного модуля. Наведено його специфікацію.

У другому розділі було проведено аналіз ERP-стратегії підприємства, моделювання методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства за рахунок впровадження надання підприємству статусу авторизованого економічного оператора, розроблена структура автоматизованої системи митного оформлення ПЗ QD Professional, яка доповнена функціями визначення коду товару згідно УКТЗЕД, розрахунку митних платежів та системою управління ризиками.

У третьому розділі було розглянуто обрані мову та середовище для розробки програмного продукту. Розроблено його структуру, наведено елементи, які для цього використовуються. Розроблено програмну реалізацію його роботи та наведено результат роботи програмного модуля на прикладі двох товарів.

У четвертому розділі були проведені дослідження з питань охорони праці

програміста на стадії розробки ним програмного модуля.

Науково новизною є те, що в роботі:

– удосконалено модель методу вибору АСУ виробничого циклу підприємства за рахунок впровадження надання підприємству статусу авторизованого економічного оператора;

– за рахунок розроблення програмного модуля автоматизованої системи митного оформлення удосконалено структуру ПЗ QD Professional, яка доповнена функціями визначення коду товару згідно УКТЗЕД, розрахунку митних платежів та системою управління ризиками.

Таким чином, розроблений програмний модуль автоматизованої системи управління виробничим циклом підприємства сприяє наданню цьому підприємству статусу авторизованого економічного оператора, що в свою чергу надає певні переваги для бізнесу та може буди впроваджений у практику діяльності підприємств, які займаються ЗЕД.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки з підготовки й оформлення кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, освітньо-професійних програм: «Автоматизоване управління технологічними процесами», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», «Комп'ютеризовані та робототехнічні системи» // упоряд. : І. Ш. Невлюдов, Р. В. Артюх, Н. П. Демська, В. В. Євсєєв, О. І. Филипченко, О. М. Цимбал ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків, ХНУРЕ, 2021. 50 с.
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Київ, 2016. 31 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16 с.
4. Аксьонов С. В. Управління ризиками у митних інформаційних технологіях / С. В. Аксьонов // Автоматизація та приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2021) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І. Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2021. Вип. 1. С. 11–16.
5. Аксьонов С. Автоматизація процесів управління ризиками ЗЕД підприємств / С. Аксьонов, Д. Янушкевич // Виробництво & Мехатронні системи 2021 // Матеріали V-ої Міжнародної конференції, Харків, 21-22 жовтня 2021 р. – Харків: ХНУРЕ, [електронний друк], 2021. С. 94–98.
6. Організація виробництва. Виробничий цикл, його характеристика та структура. URL: <https://subject.com.ua/economic/business/104.html> (дата звернення: 01.12.2021).
7. Енциклопедія АСУ URL: https://www.bookasutp.ru/Chapter6_1.aspx (дата звернення: 01.12.2021).
8. Промсервіс. URL: <http://www.promserv.ru/information/96—plc.html> (дата звернення: 01.12.2021).
9. Про зовнішньоекономічну діяльність [Електронний ресурс] : Закон України від 16.04.1991 р. № 959-XII // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text> (дата звернення: 01.12.2021).

10. Господарський кодекс України [Електронний ресурс] : Закон України від 16.01.2003 р. № 436–IV // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text> (дата звернення: 01.12.2021).

11. Легостаєва О. О. Тенденції розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств України / О. О. Легостаєва, Н. Д., Кондратенко // Науковий погляд: економіка та управління. 2020, № 2 (68). С. 28–32.

12. Журавель О. В. Система динамічного контролінгу в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю підприємства / О. В. Журавель, Н. С. Мамонтенко // Бізнесінформ. 2020, № 5. С. 472–476.

13. Мельник О. Г. Особливості моделювання бізнес–процесів підприємства та їх оптимізування в контексті здійснення міжнародної діяльності / О. Г. Мельник, О. В. Муқан, М. Л. Злотнік // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2019, № 2. С. 43–52.

14. Podstawy zagranicznej działalności gospodarczej. URL: <https://bit.ly/3npVqJK> (дата звернення: 01.12.2021).

15. Основи зовнішньоекономічної діяльності: навчальний посібник / Ю. Г. Козак, О. А. Єрмакова, Т. Спорек та інші. Київ-Катовіце, Центр учбової літератури, 2016, 325 с.

16. Митний кодекс України [Електронний ресурс] : Закон України від 13.03.2012 р. № 4495–VI // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17/conv#n316> (дата звернення: 01.12.2021).

17. Електронне декларування товарів URL: <http://www.visnuk.com.ua/ua/pubs/id/7257> (дата звернення: 01.12.2021).

18. Статистика декларування, переміщення товарів та транспортних засобів: [статистична інформація] // Державна митна служба України : офіційний веб-портал. URL: <https://customs.gov.ua/statistika-ta-reiestri> (дата звернення: 01.12.2021).

19. Ткачова О. К., Карлова А. Сучасні ІТ-технології для аналізу управління ЗЕД на підприємстві / О. К. Ткачова, А. Карлова. URL: <https://bit.ly/3jIphhM> (дата звернення: 01.12.2021).

20. Клепікова О. Сучасний стан і місце інформаційних технологій в управлінні підприємством / О. Клепікова // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2013, № 5. С. 74–77.

21. Деякі питання функціонування авторизованих економічних операторів [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.07.2020 р. № 665 // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/665-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.12.2021).

22. Застосування ризик-орієнтованого мислення при здійсненні державної митної справи (звіт про НДР остаточний) / наук. кер. Д. А. Янушкевич ; викон.: В. А. Афанасьєва [та ін.] ; Харків. торг.-екон. ін.-т Київ. нац. торг. екон. ун-ту, 2019. 241 с. (№ держреєстрації 0117 U 000639).

23. Хантер Дэвид, Рафтер Джефф, Фаусетт Джо, Эрик ван дер Влиет и др. XML. Работа с XML, 4-е издание (Beginning XML, 4th Edition). Москва, «Диалектика», 2009. 1344 с.

24. Вимоги до програмного забезпечення. URL: <https://bit.ly/3G85hhy> (дата звернення: 01.12.2021).

25. Модульна структура програми. Структура програми: Блокова структура. URL: <https://bit.ly/3ElaVxt> (дата звернення: 01.12.2021).

26. Хокинг Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. СПб.: Питер, 2019. 352 с.

27. Бонд Джереми Гибсон Б81 Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. СПб.: Питер, 2019. 928 с.

28. Зибарева О. В. Ключові аспекти та сучасні тренди розвитку цифрових технологій в діяльності підприємств України / О. В. Зибарева, І. Л. Гольцова // Фахове наукове видання «Ефективна економіка». 2020, № 12. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8444> (дата звернення: 01.12.2021).

29. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія інформаційного забезпечення в технологічних системах» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 8.05020201 «Автоматизоване управління технологічними процесами» / упоряд. : І. Ш. Невлюдов, Н. П. Демська ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків, ХНУРЕ, 2016. 100 с.

30. Нечепуренко Д. С. Модернізація систем автоматизації управління підприємствами машинобудування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2019. 274 с.

31. Нечепуренко Д. С. Особливості застосування автоматизації для управління процесами на промислових підприємствах машинобудівної галузі / Д. С. Нечепуренко, Є. В. Макажан // Вісник Одеського національного університету: науковий журнал. Серія: Економіка, Вип. 11(64), Т. 22, 2017. с. 127-131.

32. Охорона праці при роботі з комп'ютерною технікою. Охорона праці та пожежна безпека. URL: <https://bit.ly/3cATg86> (дата звернення: 01.12.2021).

33. Охорона праці при роботі з ПК. URL: <https://lektsii.org/3-115998.htm> (дата звернення: 01.12.2021).