МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЧОРТКІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПІДПРИЄМНИЦТВА І БІЗНЕСУ
Кафедра фінансів і банківської справи

Пояснювальна записка

до дипломної роботи

Освітньо-кваліфікаційний рівень „магістр”

на тему

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МИТНІЙ СПРАВІ: ВІТЧИЗНЯНА ПРАКТИКА ТА СВІТОВИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ

Виконав студент групи ФМОвм – 51
Спеціальність: 8.03050801 – Фінанси і кредит
Магістерська програма – „Фінанси в системі митних органів”

ГУЛИЙ Євген Миколайович

Керівник:
к.е.н., доцент Бех М.С.

Рецензент:

_____

(прізвище та ініціали)

ЧОРТКІВ – 2013

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МИТНІЙ СПРАВІ..... 7

1.1. Сутність, поняття та класифікація інформаційних технологій..... 7

1.2. Теоретико-практичні засади побудови інформаційних технологій..... 15

1.3. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління в митній справі.... 23

Висновки до розділу 1..... 33

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ РОЗРОБКИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ, ЯК ОДНІЄЇ ІЗ СКЛАДОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МИТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ…..... 35

2.1. Сучасні підходи до розробки експертних систем в митній справі..... 35

2.2. Особливості методів обробки нечітких і неповних даних..... 44

2.3. Системи ідентифікації предметів мистецтва в Єдиній автоматизованій інформаційній системі митної служби..... 50

Висновки до розділу 2..... 61

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МИТНІЙ СПРАВІ: СВІТОВИЙ ДОСВІД…….. 64

3.1. Порядок представлення предметної області інформаційної системи в митній справі..... 64

3.2. Функціонування електронного декларування в системі митного регулювання……... 70

3.3. Перспективні напрями використання інформаційних технологій в митній справі..... 81

Висновки до розділу 3..... 85

ВИСНОВКИ..... 97

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 91

ВСТУП

Актуальність вибраної теми. Необхідною умовою ефективного функціонування Державної митної служби України є організація автоматизованого інформаційного обміну як у її межах, так і з іншими міністерствами і відомствами України, а також з організаціями іноземних держав. Для досягнення цієї мети створена Єдина автоматизована інформаційна система (ЄАІС) митної служби, призначення якої складається в рішенні функціональних задач митної служби з використанням передових інформаційних технологій. На сьогоднішній день важливим удосконалення ефективності діяльності митних органів є запровадження прогресивних інформаційних технологій. Пріоритетним напрямком розвитку інформаційних технологій є розробка систем, призначених для підтримки процесів ухвалення рішення, що зокрема радять і експертних систем.

Розробка та впровадження інформаційних технологій в митній справі є перспективним напрямком удосконалення діяльності Державної митної служби України. Інтенсивний розвиток цього напрямку відзначається в останні двадцять років. Вагомий внесок у вдосконалення митної справи в Україні зробили такі провідні фахівці, як О.М. Десятнюк., В.П. Мартинюк., П.В. Пашко., О.Г. Оліщук., С.І. Пахомов., В.В. Філатов та інші.

Розвиток ідей закладених у цих роботах, знайшло своє відображення в ряді досліджень, що вивчають проблеми організації баз знань, моделей і методів роботи з нечіткими чи неповними даними. Дані дослідження спрямовані на максимальне наближення роботи інформаційних технологій до людського мислення. Проведений аналіз робіт у даному напрямку дозволяє зробити висновок, що вони одержали широке поширення в таких областях діяльності як військова справа, геологія, інженерна справа, інформатика, комп’ютерні системи, космічна техніка, і інших.

Однак в області митної служби застосування інформаційних технологій є менш дослідженим. Тому дослідження та розробка інформаційних

(комп’ютерних) технологій є актуальною задачею і має значну практичну цінність.

Мета і завдання дослідження. Метою дипломної роботи є розкриття сутності та поняття інформаційних технологій в митній справі, розробка і дослідження моделей і методів обробки даних в них та визначення перспективних шляхів її удосконалення.

Для досягнення поставленої мети в роботі ставилися і зважувалися наступні задачі:

− дослідити сутність, поняття та класифікацію інформаційних технологій в системі в сучасному розвитку суспільства;

− систематизувати теоретичні засади інформаційних технологій та визначити основні етапи їх створення;

− дослідити роль інформаційного забезпечення управління в митній справі;

− провести аналіз існуючих підходів щодо розробки експертних систем в митній справі;

− дослідити застосування методів обробки нечітких і неповних даних в експертних системах митної служби;

− програмно реалізувати розроблені моделі, методи й алгоритми у виді дослідницького прототипу експертної системи ідентифікації творів мистецтва на прикладі обраного типу творів мистецтва;

− на основі дослідження існуючих моделей представлення знань розробити модель представлення предметної області;

− дослідити функціонування електронного декларування в системі митного регулюванняі;

− визначити Перспективні напрями використання інформаційних технологій в митній справі.

Об’єкт та предмет дослідження. Об’єкт дослідження виступає діяльність Державної митної служби України в сфері застосування інформаційних технологій.

Предмет дослідження – процеси розробки та впровадження інформаційних митних технологій в митній справі.

Вибрані методи дослідження. Методологічну основу складає логіко-діалектичний метод пізнання явищ і процесів у інформаційних сучасних технологіях. Дослідження побудовано на основі використання методів системного аналізу, макро і мікроекономічного аналізу, індукції і дедукції, а також визначення системи прямих і зворотніх зв'язків.

Теоретичною основою дослідження є фундаментальні праці вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів, у яких розглядаються проблеми теоретичні засади та практичне застосування інформаційних технологій в митній справі, та особливості їх правового регулювання.

Наукова новизна і практична значущість отриманих результатів полягає в наступних положеннях:

− в результаті дослідження сутності та поняття інформаційних технологій встановлено, що під інформаційною (комп'ютерною) технологією треба розуміють систему засобів і методів збору, реєстрації, обробки і доведення до користувача інформації за допомогою організаційного управління;

− встановлено, що автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, частіше за все комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок;

− в технологічному процесі необхідно вирізняти три етапи: первинний, підготовчий та основний. На первинному етапі виконується збір, реєстрація інформації та передача її на обробку. На підготовчому етапі відбувається перенесення інформації на машинні носії та контроль такого перенесення. На основному етапі з допомогою ЕОМ обробляється інформація і видаються результатні зведення;

− обґрунтовано, що рівень інформаційного забезпечення діяльності органів Державної митної служби визначається ефективністю функціонування Єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби. Її метою є підвищення ефективності формування та здійснення єдиної митної політики держави та діяльності органів митної служби під час виконання основних та допоміжних функцій;

− запропонована експертна система аналізу предметів мистецтва функціонально є складовою частиною підсистеми митного оформлення і митної адміністративно-правової підсистеми єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби України;

− чергове спрощення митного контролю та митного оформлення шляхом застосування електронних митних декларацій, наблизить митні процедури в Україні до європейських та світових стандартів та значно полегшить роботу законослухняним суб’єктам зовнішньоекономічної діяльності;

− використання напрямів модернізації митної служби надасть такі переваги: підвищення ефективності роботи всіх митниць на території України; збільшення обсягів виконання роботи завдяки єдиній базі митного оформлення; можливість обміну інформацією з митницями зарубіжних країн; зменшення паперової роботи митника при здійсненні митних операцій стосовно оформленого товару; контроль грошових потоків за єдиною системою. Вирішення хоча б цих проблем поставить митну службу України на щабель вище у загальному рейтингу митних адміністрацій світу.

Практичне значення одержаних результатів наукового дослідження полягає в тому, що його положення та висновки можуть бути використані в діяльності структурних підрозділів митної служби України.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 98 сторінок друкованого тексту, включаючи 2 таблиці, 3 рисунки і перелік використаних джерел загальним обсягом 87 найменування.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МИТНІЙ СПРАВІ

1.1. Сутність, поняття та класифікація інформаційних технологій

Запроваджувана в Україні глибока економічна реформа поставила перед суспільством чимало важливих завдань, одним з яких є пошук нових форм і методів управління виробництвом та реалізацією товарів. За цих умов особливого значення набуває комплексний, системний підхід до розв'язування тієї чи іншої проблеми. У цьому плані особливий інтерес становлять нові інформаційні технології, що ґрунтуються на використанні обчислювальної техніки, розподільної (децентралізованої) обробки інформації та економіко-математичних методів.

Сьогодні інформаційний ресурс – організована сукупність документованої інформації, відомостей, даних і знань, яка призначена для задоволення інформаційних потреб споживача – розглядається як одне з основних багатств кожної держави, стратегічний ресурс, цінність якого постійно зростає.

Політика владних органів нашої держави у сфері інформаційної індустрії втілилося в низці важливих документів, серед яких насамперед слід назвати Закон України від 04.02.98 за № 74/98-ВР „Про Національну програму інформації" та Указ Президента від 14.07.2000 за № 887/2000 „Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади".

У Законі України „Про Національну програму інформатизації наголошується, що головною метою цієї програми є створення необхідних умов для забезпечення громадян і суспільства своєчасною, достовірною та повною

інформацією шляхом використання інформаційних технологій, забезпечення інформаційної безпеки держави”.

Сучасні інформаційні й телекомунікаційні технології стрімко стають одним із найбільш прибуткових та швидко зростаючих секторів економіки. За оцінками аналітиків, частка зазначеного сектору економіки, скажімо, у внутрішньому валовому продукті країн, що входять до складу Європейського союзу, уже досягла 5 %. Компанії, які працюють у цьому сегменті ринку, створюють нові продукти та забезпечують надання нових видів послуг, створюють нові робочі місця ат сприяють формуванню конкурентного середовища.

Тому, на даному етапі дослідження необхідно визначити сутність та поняття інформаційних технологій.

Інформаційна технологія – це сукупність засобів і методів збору, реєстрації, оброблення і доведення до користувача інформації в інформаційних системах організаційного управління.

В більшості випадків наведене трактування даного поняття зустрічається майже у всіх літературних джерелах щодо означеної теми дослідження. Іншими словами, під інформаційною (комп’ютерною) технологією розуміють систему засобів і методів збору, реєстрації, обробки і доведення до користувача інформації за допомогою організаційного управління.

Усі інформаційні технології мають ґрунтуватися на однакових принципах. Найважливішими серед них є такі.

1. Зручність виконання операцій для користувача.

2. Мінімальні витрати ручної праці, пов’язані з обробкою інформації.

3. Можливість перевірки повноти та коректності розрахунків на ЕОМ.

4. Мінімальні витрати часу при потребі поновити інформацію в разі її втрати (коли навмисне чи ненавмисне пошкоджено або знищено інформацію).

5. Забезпечення захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Інформаційні технології в своєму розвитку пройшли кілька етапів – від ручної інформаційної технології до комп’ютерної (рис 1.1.).

Номер етапу	Період, роки	Назва етапу в нашій країні	Назва етапу в іноземній літературі	Схема розв'язування задачі
Перший	1963 — 1972	Створення АСУ (позадачний підхід)	Системи обробки даних	
Другий	1972 — 1985	Створення і розвитк АСУ згідно з концепцією	Управлінські інформаційні системи	
Третій	Початок 1985 (триває досі)	Інтегровані інформаційні системи, системи підтримки прийняття рішень (СППР)		

Рис.1.1. **Диференціація етапів розвитку інформаційних технологій**

Сучасні інформаційні технології організаційно реалізовані у двох варіантах.

1. Централізована обробка інформації.

2. Розподілена обробка інформації.

В умовах розподіленої обробки інформації інформацію обробляють працівники функціональних підрозділів підприємства. їх професійна підготовка не вимагає глибоких знань комп'ютерних технологій. Обробка інформації на ЕОМ лиш допомагає їм виконувати свої професійні обов'язки. Користувачі, частіше за все, працюють на автоматизованих робочих місцях. Тут технології притаманні гнучкість, можливість переривання технологічного процесу після закінчення окремих дій, зручність для користувача. У технологічному процесі чітка послідовність операцій звичайно не задається, хоча деякі, пов'язані між собою операції, можуть виконуватися примусово.

Розподілена обробка інформації ґрунтується на застосуванні персональних ЕОМ, які можуть бути локальними або пов'язаними у локальну чи глобальну мережу. Застосування мереж ЕОМ дозволяє використовувати окремі ПЕОМ для зберігання даних – це, так звані, файл-сервери або мережі

ЕОМ, які працюють за технологією клієнт-сервер. Файл-сервери призначені для зберігання загальних даних на окремих ЕОМ мережі. У технології клієнт-сервер серверна машина призначена не тільки для зберігання загальних даних але й для виконання окремих операцій з даними. Користувачеві після попередньої обробки інформації на сервері передаються результати обробки даних.

За наявності великих і складних мереж ЕОМ окремими питаннями обробки інформації займається спеціально підготовлений в галузі комп'ютерної техніки персонал. До його функцій належить підтримка мереж у дієздатному стані, баз даних – актуальними та, в окремих випадках, – зведена обробка інформації.

В умовах централізованої обробки є спеціально підготовлені працівники, до функцій яких належить лише обробка інформації. Кожний такий працівник, частіше за все, не є фахівцем у предметній галузі, але може виконувати штучні додаткові дії, пов'язані із забезпеченням достовірності даних. За таких умов технологічні операції виконують у чітко заданій послідовності, починаючи з прийому інформації і закінчуючи передачею результатних зведень замовнику.

Особливості сучасних ЕОМ дозволяють і в разі централізованої обробки інформації створювати автоматизовані робочі місця, але працюють на них не економісти, а спеціалісти з обчислювальної техніки.

У сучасних умовах централізована обробка інформації притаманна великим спеціалізованим організаціям (наприклад, регіональним обчислювальним центрам) або організаціям, де є небагато обчислювальної техніки але потреба в ній велика. Такі організації змушені створювати спеціалізовані підрозділи, які здійснюють обробку інформації на ЕОМ, або централізовано використовувати обчислювальну техніку, розподіливши час роботи на ЕОМ між окремими фахівцями.

Оскільки істотною частиною технічних засобів для реалізації інформаційних технологій є засоби комп'ютерної техніки, то часто, коли йдеться про інформаційні технології, особливо про нові інформаційні

технології, мають на увазі комп'ютерні інформаційні технології, хоча поняття „інформаційна технологія" стосується будь-якого перетворення інформації, в тому числі й на паперовій основі.

Нова інформаційна технологія — це інформаційна технологія з „дружнім" інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби. Інструментарієм нової інформаційної технології є один або декілька взаємопов'язаних програмних продуктів для певного типу комп'ютера, технологія роботи в якому дозволяє досягнути поставлену користувачем мету (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1.

Основні характеристики нових інформаційних технологій

Методологія	Основна ознака	результат
Принципово нові засоби обробки інформації	„Вбудуван6ня" в технологію управління	Нова технологія комунікації
Цілісні технологічні системи	Інтеграція функції фахівців та менеджерів	Нова технологія обробки інформації
Цілеспрямовані створення, передача, зберігання і відображення інформації	Обліку закономірностей соціального середовища	Нова технологія прийняття управлінських рішень

Таким чином, автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, частіше за все комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок. Цей ланцюжок забезпечує збір, передачу, накопичення, зберігання, обробку, використання і поширення інформації. Якщо розглядати весь життєвий цикл інформаційної системи, то під автоматизованими інформаційними технологіями розуміють сукупність методологій і технологій проектування інформаційних систем, базових програмних, апаратних і комунікаційних платформ, що забезпечують весь життєвий цикл інформаційних систем та їх окремих компонентів від проектування до утилізації.

Мета будь-якої інформаційної технології – отримати потрібну інформацію необхідної якості на заданому носії. При цьому існують обмеження

на вартість обробки даних, трудомісткість процесів використання інформаційного ресурсу, надійність та оперативність процесу обробки інформації, якість інформації, що отримується.

Можливі різні схеми класифікації інформаційних технологій. Кожна з них будується на певних класифікаційних ознаках.

Перша ознака класифікації – наявність чи відсутність автоматизації. Зазвичай мова йде про традиційні та автоматизовані технології.

Прийнято розрізняти забезпечуючі і функціональні інформаційні технології. Забезпечуючі технології можуть використовуватися як інструментарій у різних предметних областях для розв'язання різних задач. Вони можуть бути класифіковані відносно класів задач, які розв'язують. Ці технології використовують на різних комп'ютерах і в різних програмних середовищах. Основне завдання – об'єднання цих технологій в єдиній інформаційній системі.

Під функціональними технологіями слід розуміти сукупність забезпечуючих технологій для автоматизації деякої задачі чи функції.

Наступна класифікаційна ознака – це тип інформації, що обробляється. Умовна класифікація комп'ютерних інформаційних технологій залежно від типу інформації, що обробляється (табл. 1.2.).

Залежно від типу користувацького інтерфейсу (як взаємодіє користувач технології з комп'ютером) прийнято виділяти такі технології: пакети, діалогові, мережні. У першому випадку користувач отримує тільки результати роботи технології, в решті він взаємодіє з нею на індивідуальному комп'ютері чи комп'ютері, який підключено до мережі електронних обчислювальних машин (ЕОМ).

За ступенем автоматизації функцій людини в процесі управління існують такі технології: електронна обробка даних, автоматизація функцій управління, підтримка прийняття рішень, експертна підтримка.

Операція — це комплекс дій з інформацією та її носіями, які виконуються на одному робочому місці.

Таблиця 1.2.

Класифікація комп'ютерних інформаційних технологій

Види інформації що обробляється	Дані	Текст	Графіка	знання	Об'єкт реального світу
Види інформаційних технологій	СУБД, алгоритмічні мови, табличні процесори	Текстові процесори і гіпертекст	Графічні процесори	Експертні системи	Засоби мультимедіа
	Інтегровані пакети: об'єднання різних технологій				

Виділення окремих дій в одну технологічну операцію умовне. На виділення технологічних операцій можуть вплинути різноманітні фактори. Серед них найчастіше зустрічаються:

1. Особливості технічних пристроїв та програмних засобів, які використовуються для обробки інформації.
2. Кваліфікація персоналу, який обробляє інформацію.
3. Розподіл обов'язків між працівниками.
4. Переривання процесу обробки інформації на ЕОМ через по требу виконати додаткові та допоміжні дії.

Наприклад, перенесення даних на магнітну стрічку може виконуватися за допомогою спеціального пристрою – ЄС-9001. Особливості такого пристрою дають змогу переглядати набрані на клавіатурі дані на екрані дисплея, тому можливе виділення операцій переносу та контролю даних на магнітній стрічці.

Перенесення даних на магнітну стрічку за допомогою пристрою ЄС-9001 не дає змоги відразу переглядати інформацію, яка набирається, тому виокремлюються дві операції: перенесення даних на носій інформації і контроль такого перенесення за допомогою інших пристроїв.

Якщо спостереження за роботою операторів показують, що вони припускаються багатьох помилок при наборі даних, то в такому разі перенесення даних і відповідний контроль доручають різним операторам навіть тоді, коли технічний пристрій дозволяє одночасно виконувати набір даних і

контролювати його. У такій ситуації вирізняють окремі технологічні операції перенесення даних на машинний носій і контролю такого перенесення.

Розподіл обов'язків між економістами може вплинути на виділення технологічних операцій на АРМ. Переривання процесу обробки даних на ЕОМ особливо характерне для АРМ. Робота на АРМ будується за принципом вибору тієї чи іншої функції обробки інформації. Кожне переривання процесу обробки для вибору функції може бути основою для виокремлення технологічних операцій.

У ряді випадків переривання обробки може бути пов'язане з установленням інших машинних носіїв інформації, виконанням тих чи інших дій за допомогою пакетів програмних засобів, які не є складовою програмного забезпечення конкретного розрахунку, копіюванням інформації по каналах зв'язку і т. ін. Ці переривання дають змогу розбити процес обробки інформації на окремі операції.

Технологічні операції за призначенням поділяються на виконавські та контрольні. Виконавські операції змінюють значення атрибутів або форму подання інформації. Контрольні операції звичайно не змінюють значень атрибутів і форми подання інформації, а лише перевіряють правильність виконавських операцій. Іноді контрольні операції можуть змінювати форму подання інформації (звичайно – це друкування інформації на папері), але лише з метою контролю. Ця нова форма подання інформації ніде більше не використовується.

За ступенем механізації операції поділяються на ручні, машинно-ручні (автоматизовані) та автоматичні. Сама назва виду операції пояснює особливості її виконання. В автоматичних операціях може бути невелика кількість ручної праці.

За функціонально-часовими характеристиками операції поділяються на операції збору та реєстрації інформації, передавання її на обробку, підготовки машинних носіїв, обробки, видачі результатів, розмноження результатів.

Кожна технологічна операція може бути віднесена до того чи іншого класу операцій за кожною з ознак класифікації.

1.2. Теоретико-практичні засади побудови інформаційних технологій

Інформаційна система у митних органах створюється на основі готових типових програмних засобів, що орієнтовані на предметну область митної справи. Програмні засоби можуть просто продаватися розробником або його представником. У такому разі роботи із організації інформаційної системи мають бути виконані лише в одну стадію – введення в експлуатацію. Ці роботи повністю виконує сама митниця. Для визначення придатності для використання придбаних програмних засобів потрібна експертиза. Експертизу провадять або спеціалісти організації, що купує програми (тоді експертиза стосується повноти виконуваних функцій), або сторонні особи – фахівці з обчислювальної техніки або тієї чи іншої галузі економіки. На підставі висновків експертизи приймається рішення про закупівлю програм, видається наказ про зміну технології роботи на окремих ділянках та визначення відповідальних за впровадження нової технології.

Тобто, дані готові програмні засоби не лише продаються, а й прив’язані до особливостей конкретного об’єкта, то роботи починаються з обстеження, після чого вносяться зміни до робочої документації і система вводиться в експлуатацію. За погодженням із замовником йому передається лише робоча документація або її і частина. Для виконання таких робіт укладається договір між замовником та розробником і видається наказ про створення інформаційної системи.

Іноді організація зі створення інформаційної системи або внесення змін до неї виконуються силами фахівців організації, де функціонує або функціонуватиме ця система. Найчастіше це відбувається на великих промислових підприємствах або в організаціях, де існують спеціалізовані

підрозділи, які пов’язані з використанням обчислювальної техніки (обчислювальні центри). У межах таких підрозділів є відділи супроводження інформаційних систем або їх розробки. Працівники таких відділів виконують роботи згідно з планами або завданнями, які погоджуються з керівництвом підрозділу чи відділу. Роботи зі створення інформаційних систем або внесення змін до них у такому разі можуть без додаткового наказу включатися у плани робіт аналогічних відділів. Накази про впровадження інформаційної системи видаються лише після виконання проектних робіт у повному обсязі.

Дії з переведення розрахунків на нову технічну або програмну основу залежать від того, як такий перехід відбудеться – шляхом індивідуальної розробки чи шляхом закупівлі готових програм і технічних засобів.

Україна утвердила себе повноправним суб’єктом міжнародного співробітництва в галузі зв’язку та сфері розвитку інформаційних технологій. Це дозволяє нашій країні брати активну участь у підготовці та реалізації міжнародних проектів, створює умови для входження до глобальних інформаційних систем, сприяє доступу фізичних і юридичних осіб до світових інформаційних ресурсів, а також є передумовою для культурного обміну між народами з використанням новітніх інформаційних технологій.

Технологічний процес обробки інформації – це сукупність взаємозв’язаних операцій, які виконуються над інформацією у певній послідовності.

Технологічні операції у технологічному процесі можуть поєднуватися по-різному. Це визначає тип технологічного процесу: операційний, предметний, змішаний.

В операційному технологічному процесі за окремими працівниками закріплюються одна або кілька споріднених операцій (частіше одна) з обробки будь-яких видів інформації.

У предметному технологічному процесі за окремими працівниками закріплюється одна або кілька (частіше кілька) операцій з обробки інформації одного виду (або з одного документа).

У разі змішаного типу побудови технологічного процесу частина операцій виконується за операційним типом, а частина – за предметним.

Кожний з цих типів організації технологічного процесу має свої недоліки і свої переваги. Операційний тип дає змогу підвищити продуктивність праці, а предметний – достовірність даних. Змішаний технологічний процес має недоліки і переваги обох типів. Які з них домінуватимуть, залежить від обсягів інформації, яка переробляється, кваліфікації працівників і т.ін.

Операції можуть виконуватися послідовно та паралельно. При послідовному виконанні кожна наступна операція на почнеться, поки не закінчиться попередня, при паралельному – кілька з них можуть виконуватись одночасно.

Звичайно в технологічному процесі вирізняють три етапи: первинний, підготовчий та основний. На первинному етапі виконується збір, реєстрація інформації та передача її на обробку. На підготовчому етапі відбувається перенесення інформації на машинні носії та контроль такого перенесення. На основному етапі з допомогою ЕОМ обробляється інформація і видаються результатні зведення. Статистика показує, що коли трудомісткість всього технологічного процесу взяти за 100 %, то на первинний етап припадає 50 %, на підготовчий – 35 %, а на основний – 15 %.

Реальні технологічні процеси можуть або не мати окремих етапів (первинного і підготовчого), або суміщати деякі етапи.

Операції кожного етапу технологічного процесу можуть розглядатися як окремий технологічний процес. Традиційно розглядають два технологічні процеси:

1) збору, реєстрації та передачі даних на обробку;

2) обробки даних. Це пояснюється тим, що здебільшого інформація обробляється не в місцях її виникнення. Такі два технологічні процеси розділені територіально і в часі.

Технологічний процес обробки інформації починається з її збору та реєстрації. Збір інформації – це підрахування, зважування, вимірювання або

інші варіанти визначення обсягів тієї або іншої господарської операції. Реєстрація – це занесення зібраних відомостей на носій інформації. Практично завжди збір та реєстрація пов’язані одне з одним. Немає сенсу збирати інформацію, не реєструючи її.

Збір інформації може виконуватися вручну, автоматизовано або автоматично. Автоматизований збір виконується за допомогою вимірювальних приладів. Автоматичний збір виконується за допомогою спеціальних приладів, до яких підімкнені різні датчики та обчислювальна техніка.

Реєстрація інформації також може виконуватись у трьох варіантах: автоматичному, автоматизовану та ручному.

Ручна реєстрація – це виписування первинних паперових документів, а автоматизована (машинно-ручна) – це виписування первинного документа за допомогою технічного пристрою, яке дуже часто доповнюється паралельним формуванням машинного носія. У разі автоматичного збору інформації вона найчастіше автоматично реєструється. Лише іноді є потреба знати та записати показники приладів вручну.

Останнім часом з’явився ще один варіант машинно-зчитуваного документа – спеціальні символи на упаковці товару. Широке розповсюдження штрих – кодів на упаковці товару призвело до розробки спеціальних сканерів, які досить легко дозволяють зчитати товарний код. Наявність спеціальних касових апаратів із вбудованою БД про товари дозволяє застосовувати штрих-код для вводу інформації про рух товарів.

Якщо операція збирається і реєструється не в місці її обробки, то постає потреба її передання. Порядок передання інформації на обробку залежить від типу носія інформації та наявності технічних пристроїв і якості носіїв інформації, які передаються.

Якщо на обробку передаються машинні носії, то вони можуть вкладатись у спеціальну тару. На носій прикріплюється ярлик з відомостями про те, звідки і яка інформація передається.

Якщо інформація передається по каналах зв’язку, то особлива увага приділяється достовірності прийнятої інформації, оскільки перешкоди у каналах зв’язку можуть змінити символи, які передаються. Для контролю правильності передачі використовуються різні методи, які можуть призвести до виникнення спеціальних технологічних операцій. Серед таких методів слід назвати:

1. Подвійну передачу з наступним порівнянням двох варіантів прийнятої інформації.

2. Передачу додаткової контрольної інформації: контрольних підсумків та розрядів. Підсумки й розряди можуть підраховуватись за окремим символом, атрибутом, записом.

Спеціальні контрольні розряди можуть бути введені в будь-які коди. Завдяки цьому вдається перевірити правильність передачі коду.

Сучасні технічні засоби здебільшого автоматично виконують необхідний контроль, тому контроль коректності передачі інформації по каналах зв’язку не виділяється в окрему технологічну операцію. В таких умовах увага приділяється контролю повноти прийнятої інформації. Для перевірки повноти передачі роздруковуються різноманітні протоколи та довідки з переліком джерел надходження інформації.

При автоматичній передачі з прийнятих масивів знімаються страхові копії на знімні машинні носії, котрі можна використати, якщо пошкоджено основні масиви.

У разі передачі на обробку машинних носіїв з них знімаються страхові та робочі копії (робочі – на електронний носій), а самі носії по змозі повертаються.

Інформація на машинний носій може записуватись у кількох форматах. Найчастіше використовуються два формати: з розподільниками та без розподільників. Якщо інформація записується у форматі з розподільниками, то на клавіатурі набираються лише ті символи, які справді входять до складу атрибутів. У такому разі для відокремлення одного атрибута від іншого

застосовуються спеціальні службові символи, якими обов’язково закінчується або починається кожний атрибут.

Якщо інформація записується у форматі без розподільників, то рядок документа при наборі на клавіатурі являє собою суцільний потік символів. Для того щоб у цьому потоці розрізняти атрибути, для кожного атрибута попередньо визначається конкретна максимальна довжина. Атрибут на машинному носії може займати лише таку кількість символів. У тих випадках, коли він реально має меншу кількість символів, при наборі атрибута на клавіатурі необхідно набрати додаткові незначущі нулі чи порожні символи, які не змінюють значення атрибута.

Для контролю переносу інформації на машинний носій використовується кілька методів. Серед них такі:

1) метод верифікації;

2) візуальний метод;

3) програмний метод.

У літературі застосовують назву ще одного методу – розрахункового, або так званого методу контролю за контрольними підсумками. Цей метод є різновидом програмного методу контролю, а виділення його як окремого методу пояснюється тим, що до недавнього часу цей метод був найпоширенішим на ЕОМ типу ЄС або СМ, та історією виникнення й застосування цього методу ще-на перфораційній обчислювальній техніці.

Метод верифікації – це метод повторного набору інформації на клавіатурі та автоматичного порівняння інформації, яка повторно набирається, з тією, яка вже була набрана раніше, за допомогою технічного пристрою або спеціальної програми.

Після контролю методом верифікації на машинному носії міститься вивірена інформація. Зміни до масиву на машинному носії вносяться у процесі контролю.

Візуальний контроль може виконуватись у двох варіантах.

1. Зміст масиву на машинному носії роздруковується на папері за

допомогою ЕОМ або спеціального пристрою, а потім по рядках звіряється оператором зі змістом первинного документа. Подальше коригування масиву на машинному носії на підставі виявлених помилок залежить від виду носія, програм обробки даних та використовуваних технічних пристроїв.

2. Інформація в процесі набору на клавіатурі висвічується на дисплеї. Зміст рядка на екрані оператор порівнює зі змістом первинного документа. У разі відсутності розбіжностей подається команда записати інформацію на машинний. Коли виявлено помилки, неправильні символи коригуються, і лише після цього подається команда на запис інформації.

Програмний метод контролю потребує застосування спеціальних програм контролю даних. Ці програми виконують контрольні дії з інформацією. Найпоширенішими серед них є такі:

− перевірка наявності окремих кодів у довідниках на машинних носіях;

− розрахунок і порівняння залежностей між окремими атрибутами або рядками;

− перевірка діапазонів зміни атрибутів.

Програмний метод контролю не придатний для перевірки значення абсолютно всіх атрибутів, тому він завжди використовується в комбінації з іншими методами контролю.

Розрахунковий метод контролю дає змогу розрахувати і порівняти залежності між окремими атрибутами або рядками. Здебільшого він потребує виконання додаткових дій для підготовки інформації до набору її на клавіатурі. Такі додаткові дії виконуються за допомогою калькулятора: підраховується підсумок всіх цифрових атрибутів рядка або стовпця документа. Розрахований підсумок записується як окремий атрибут документа і, як решта атрибутів, переноситься на машинний носій.

Сформований масив контролюється за допомогою спеціальної програми, що розраховує подібний контрольний підсумок для введеної інформації, порівнює його з тим підсумком, який був розрахований на калькуляторі і набраний на клавіатурі як звичайний атрибут. Якщо виявляються розбіжності в

контрольних підсумках, то це означає наявність деякої помилки. Помилковий рядок друкується на папері. У процесі контролю можуть друкуватися всі перевірені рядки, тоді помилкові рядки будуть відмічені спеціальною позначкою або символом.

Після контролю на ЕОМ оператор на підставі роздрукованих повідомлень відшукує документи, за якими виявлені помилки. Ці документи порівнюються з роздрукованою інформацією. Рядки, де виявлені помилки, коригуються за допомогою спеціальних програм, і знову контролюються. Такий циклічний процес контролю і коригування повторюється, допоки на машинному носії лишатимуться помилки.

Зауважимо, що не завжди застосування якогось одного методу контролю дає змогу виправити всі наявні помилки, тому для контролю можна застосувати підряд кілька методів. Застосовуючи кілька методів по черзі для одного й того самого масиву, зменшують кількість помилок, що в ньому лишилися.

Коли підготовлено машинні носії інформації, починаються обчислення на ЕОМ. Такі розрахунки виконуються автоматично за допомогою раніше створених програм. Під час обчислень можливі переривання процесу обробки, які пов’язані з тим, що потрібно вибрати подальший режим роботи або прийняти те чи інше управлінське рішення. Процес обробки інформації на ЕОМ закінчується формуванням носіїв інформації або її відображенням – на екрані чи папері.

Друкування результатів обробки можна організувати по-різному. Це залежить від обсягів даних, які друкуються, особливостей використовуваних друкуючих пристроїв, побудови програмного забезпечення.

1.3. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління в митній справі

Інформація є найважливішим життєвим ресурсом, котрий розуміють як необхідні й корисні дані, подані у зручному вигляді, відповідно до вимог користувача. Людина обмірковує і використовує інформацію з метою виживання та розвитку особи або організації в сучасному суспільстві.

Інформаційне забезпечення можна визначити як комплекс організаційних, правових, технічних і технологічних заходів, засобів та методів, котрі забезпечують у процесі управління і функціонування системи інформаційні зв'язки її елементів (суб'єктів і об'єктів) шляхом оптимальної організації інформаційних масивів баз даних і знань [50, с.531].

Для прийняття правильних управлінських рішень необхідна інформація про зовнішнє і внутрішнє середовище організації.

Обсяги та зміст інформації, потрібної різним керівникам (суб'єктам управління), залежать від:

− масштабу й важливості управлінського рішення, яке приймає керівник;

− кількості й характеру параметрів, які керуються і регулюються в керованій системі (об'єкта управління);

− кількості варіантів можливого стану й поведінки керованої системи (об'єкта управління);

− різноманітності та складності здійснюваних дій;

− кількості та якості показників, які характеризують результати роботи системи;

− структури системи управління тощо.

Щоб своєчасно забезпечити керівництво потрібною, вірогідною інформацією, необхідно створити відповідні комунікації (мережі), як для внутрішньооб'єктного користування, так і для надійного прямого й зворотного зв'язку із зовнішнім середовищем. Йдеться про забезпечення своєчасного

обміну інформацією між управлінцями та виконавцями не лише різних рівнів, а й різних об’єктів управління. Такі комунікації мають важливе значення при виконанні посадовими особами функціональних обов’язків.

Відомо, що найефективніше працюють ті організації й керівники, які ефективно використовують комунікації. Вони знають суть комунікаційних процесів, мають розвинене вміння спілкування і розуміють, яким чином внутрішнє та зовнішнє середовище впливають на обмін інформацією.

За допомогою сучасних електронних обчислювальних машин, об’єднаних мережами, можна забезпечити ефективне збирання, обробку й надання керівнику всіх даних, котрі стосуються проблеми, яку він вирішує.

Інформаційну систему (ІС) можна визначити як поєднання інформаційних ресурсів, процесів і людей, котрі збирають, перетворюють та поширюють інформацію в організації [79, с.7]. Існує багато різних типів ІС – від звичайних (традиційних), тобто без застосування комп’ютерів, до ІС, заснованих на використанні комп’ютерів, програмного забезпечення і фахівців з ІС. Узагальненою метою ІС є трансформація „сировинних” ресурсів даних в інформаційні продукти, необхідні конкретним користувачам.

Інформаційні системи управління (ІСУ) розуміються розширено - як інформаційні системи, котрі забезпечують керівництву ефективне прийняття рішень щодо розвитку керованого об’єкта. При цьому ІСУ розуміється як комп’ютеризована система.

Ключовою відмінністю визначень ІС та ІСУ є включення прийняття рішень у визначення ІСУ. Метою ІСУ є ефективне прийняття рішень менеджерами щодо розвитку керованого об’єкта.

Оптимальної організації інформаційних масивів та баз даних можна досягти лише створенням комплексу взаємозв’язаних інформаційних систем у рамках конкретного органу і всієї системи органів. Діяльність щодо створення конкретних інформаційних систем залежно від їх призначення та сфери використання може називатися інформаційним забезпеченням діяльності організації.

Отже, зміст інформаційного забезпечення може стосуватися до всього процесу управління, до певних його функцій або стадій управлінського циклу, до діяльності окремих структурних підрозділів або конкретних категорій співробітників.

Основні завдання ІС:

- постійне поповнення бази даних необхідною інформацією;
- своєчасне забезпечення відповідних споживачів достовірними даними;
- збирання, обробка відомостей про стан і результати роботи об’єктів управління для надання цієї інформації у вищі органи;
- обробка інформації, яка необхідна для аналізу, розроблення прогнозів та прийняття управлінських рішень.

Функції інформаційних систем можна поділити на підготовчі та основні.

Підготовчі функції включають: фіксацію первинних даних, їх збирання та збереження.

Основними функціями є: пошук та обробка інформації; оформлення та розмноження підсумкової інформації; передача підсумкової інформації споживачам.

Засобами інформаційного забезпечення управління є сукупність технічних пристроїв збирання, накопичення (збереження), обробки та передачі інформації.

Процес роботи з інформацією складається з таких взаємопов’язаних операцій: складання документів; їх копіювання та розмноження; збереження і пошук інформації; її арифметична та логічна обробка; її наочне відображення; її дистанційна передача. Кожна із цих операцій тією чи іншою мірою передбачає використання технічних засобів. Широке впровадження в практику технічних засобів обробки даних підвищило можливості інформаційних систем, обумовило використання в інформаційній діяльності нових організаційних форм.

Рівень інформаційного забезпечення діяльності органів Державної митної служби визначається ефективністю функціонування Єдиної автоматизованої інформаційної системи (ЄАІС) митної служби.

Метою ЄАІС є підвищення ефективності формування та здійснення єдиної митної політики держави та діяльності органів митної служби під час виконання основних та допоміжних функцій, котрі реалізуються на основі використання сучасних засобів обчислювальної техніки, засобів передачі даних, математичних методів, перспективних комп'ютерних технологій.

Єдина автоматизована інформаційна система митної служби України за короткий час перетворилася в унікальний інструмент реалізації основних митних інформаційних технологій на всіх рівнях: від митного поста до центрального апарату ДМСУ.

Відповідно до розробленої вітчизняної концепції автоматизованих систем управління (АСУ) розрізняють насамперед АСУ технологічними процесами (АСУТП) і автоматизовані системи організаційного управління (АСОУ). АСУТП керують переважно швидкодіючими процесами матеріального виробництва, а АСОУ стосуються, головним чином, повільних процесів взаємодії устаткування і людей у складних комплексах. Існують також комбіновані АСУ, коли на одному об'єкті управління взаємозалежно функціонують АСУТП і АСОУ. Організаційне управління не може бути автоматичним, оскільки рішення тут завжди приймають люди, об'єктами управління в цьому випадку служать колективи людей. За рівнем або сферою дії розрізняють також АСУ міжнародні, національні, регіональні, галузеві, підприємств, фірм. Замість терміна „АСОУ" в даний час більш розповсюджений термін „інформаційна система" (ІС).

Сучасні концепції ІС обумовлені функціями, котрі виконують ІС в організаціях, аналізом ролі ІС у забезпеченні масових поточних (рутинних) операцій, а також впливом ІС на досягнення стратегічних переваг у конкурентній боротьбі. Схема рівнів ІС в організаціях має вигляд:

1. Забезпечення стратегічних цілей (переваг).

2. Забезпечення прийняття управлінських рішень.

3. Забезпечення поточних операцій.

Історично ІС розвивалися від третього рівня до першого. Раніше з’явилися автоматизовані ІС для забезпечення поточних операцій (наприклад, реєстрація внесків, зняття грошей з рахунків, реєстрація складських операцій, продажів товарів тощо). ІС третього рівня визначають нині як операційні. Вони мають три різновиди:

1. Системи обробки операцій накопичують записи про операції та угоди, модернізують бази даних, обробляють дані, виводять різноманітні звіти і довідки.

2. Системи управління процесами керують фізичними процесами виробництва продукції, подачі товарів, матеріалів тощо.

3. Системи автоматизації офісу підтримують комунікації, діловодство і продуктивність офісу.

Системи обробки операцій різноманітні, якщо їх розглядати за функціями управління. Системи обробки операцій також називають діловими ІС.

ІС рівня 2 для забезпечення прийняття рішень поділяють на три види:

1. Системи надання інформації забезпечують керівників визначеними та регламентованими повідомленнями (звіти, довідки) про поточні операції. На вхід цього рівня звіти надходять з виходу рівня 3;

2. Системи підтримки рішень надають керівникам набір діалогових і спеціальних засобів проектування альтернатив для використання в непрограмованих ситуаціях. Стандартні засоби генератора підтримки рішень керівник пристосовує до власного унікального стилю;

3. ІС керівництва обслуговують керівників вищого рівня з метою миттєвого формування критичної інформації у вільних форматах (за бажанням самих керівників). Інформують про стан проектів за ключовими факторами – на вибір вищих керівників. Більш детальна характеристика систем підтримки прийняття рішень розглядається у спеціальній літературі.

ІС рівня 1 для забезпечення стратегічних цілей (ІССЦ) також можуть обслуговувати стратегічні потреби організації в особі керівників найвищого рівня. ІССЦ дають миттєвий і швидкий доступ до інформації про найважливіші фактори, котрі впливають на досягнення організацією своїх цілей. Тут широко використовуються графіки, миттєвий доступ до внутрішніх і зовнішніх баз даних. Але головним призначенням і характерною рисою ІССЦ є те, що вони повинні надавати такі інформаційні продукти й послуги, котрі сприяють більш якісному виконанню завдань організацією.

ІС для забезпечення стратегічних цілей – це фактично комплекс багатьох інших видів ІС. Останнім часом вагомі переваги цих ІС створюються за рахунок використання телекомунікації, локальних, корпоративних і глобальних комп'ютерних мереж.

Стосовно діяльності митної служби ці ІС скорочують час митного оформлення, підвищують якість і оперативність роботи керівництва у процесі прийняття рішень за рахунок швидкісного збирання даних від органів і підрозділів та оперативного аналізу даних.

Таким чином, концептуальні класи ІС призначені для того, щоб розкрити і підкреслити велику кількість функцій, виконуваних інформаційними системами. Практично ІС існують як багатофункціональні, взаємозалежно виконуючи реєстрацію даних про поточні операції і угоди, обробляючи їх, надаючи звітну інформацію для здійснення поточних справ, а також надаючи можливості формування інформації для прийняття рішень.

Застосування інформаційних систем при управлінні в митній службі сприяє підвищенню ефективності управління в системі й дає можливість із меншими затратами досягти поставлених цілей.

З часу виникнення митної системи України велика увага приділяється створенню і впровадженню Єдиної автоматизованої інформаційної системи (ЄАІС) митної служби, призначення якої – вирішення функціональних завдань митної служби з використанням передових технологій опрацювання інформації за допомогою обчислювальної техніки.

27 липня 1993 р. прийнято концепцію створення Єдиної автоматизованої інформаційної системи митних органів і план її реалізації.

Метою створення Єдиної автоматизованої інформаційної системи є підвищення ефективності формування і здійснення єдиної митної політики держави й діяльності органів митної служби під час виконання основних і допоміжних функцій, реалізованих на основі використання сучасних засобів обчислювальної техніки, засобів передачі даних, математичних методів, перспективних комп'ютерних технологій.

Основні завдання ЄАІС:

− формування об'єктивної митної статистики з максимальним часом затримки інформації не більше доби;

− забезпечення оперативної та ефективної інформаційної взаємодії відповідних органів митної системи з питань боротьби з контрабандою і порушенням митних правил, доведення регламентуючих документів до виконавців і контроль за їх виконанням, підтримка в актуальному стані нормативно-довідкової й звітної інформації як у центральному апараті ДМСУ, так і в підлеглих митницях та взаємодіючих установах;

− глибока і всебічна автоматизація процесів митного оформлення, обліку митних платежів; обліку кадрового складу; бухгалтерського обліку; фінансового забезпечення; обліку розподілу і поповнення матеріальних засобів; обліку й оптимізації контролю на всіх рівнях системи;

− забезпечення автоматизованого інформаційного обміну Державної митної служби з іншими міністерствами і відомствами України, а також з організаціями закордонних держав;

− перехід ЄАІС на сучасні інформаційні технології і міжнародні стандарти, а також розробка матеріальної бази для ефективного використання митних експертних систем.

Для організації робіт з реалізації програми поетапної розробки і експлуатації ЄАІС ДМСУ в системі ДМСУ працює спеціалізована митна

установа – Департамент інформаційних технологій та митної статистики (ДІТМС) Державної митної служби України.

Реалізація ЄАІС складається з поетапного процесу розробки і впровадження основних автоматизованих митних інформаційних технологій, поєднаних у єдиному технічному програмному і телекомунікаційному середовищі.

Єдина автоматизована інформаційна система Державної митної служби України (ЄАІС Держмитслужби) почала будуватися у 1992 р.

На першому етапі (1992 - 1993) учасник зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД) подавав до митного органу паперовий примірник вантажної митної декларації (ВМД). Інспектори спеціалізованих підрозділів (митної статистики) переносили інформацію на магнітні носії за допомогою комп'ютерів. Далі інформація засобами фельд'єгерського зв'язку на магнітних носіях (дискетах) передавалась до Інформаційно-обчислювального центру Держмитслужби, де проводилось її накопичення та подальша обробка для підготовки різноманітної статистичної звітності.

Відомо, що комп'ютерні технології стають більш ефективними, якщо вони працюють на основі єдиного системного проекту. Тому в 1993 р. була розроблена концепція створення ЄАІС Держмитслужби.

На другому етапі (1994 - 1995) Держмитслужба розпочала впровадження в митних органах відомчої електронної пошти, побудованої на базі програмного забезпечення фірми Lotus -CC:Mail. Одночасно в країні почали формуватися брокерські фірми, які виступали посередниками між митними органами та учасником ЗЕД. Зазначені фірми подавали заповнені паперові примірники МД та її електронну копію. Це значно скоротило час на перевірку декларації, оскільки інформація з відповідних граф МД перевірялася спеціалізованим програмним забезпеченням ще на етапі митного оформлення МД.

З розширенням зовнішньоекономічних відносин України та подальшим збільшенням обсягів зовнішньоекономічних операцій різко зросли масштаби й обсяги митної інформації.

Уже на другому етапі необхідно було вирішувати проблеми автоматизації митного оформлення, контролювати ввезення автотранспортних засобів на територію України, здійснювати контроль за доставкою в митниці призначення підакцизних товарів тощо. Приймається рішення про створення загальнодержавної митної системи електронної пошти та оперативного контролю. Надійне функціонування такої системи вимагало створення транспортної мережі супутникового зв'язку (ТМСЗ).

З початку 1996 р. розпочався третій етап упровадження в митних органах ЄАІС.

Однією із значних проблем становлення Державної митної служби України був контроль доставки вантажів у митниці призначення. Система контролю була відсутня, перевірити зазначені в деклараціях дані практично було неможливо.

Такий стан справ не задовольняв керівництво країни, і в 1996 р. Держмитслужба почала розробляти систему „Контролю доставки вантажів у митниці призначення".

У 1997 р. на виконання вимог постанови Кабінету Міністрів України щодо спрощення процедур контролю за ввезенням підакцизних товарів Держмитслужбою був розроблений відповідний механізм. В його основу було покладено дії інспекторів митних органів під час пропуску вантажів на митну територію України виключно за наявності електронної копії вантажної митної декларації (МД) типу АД в центральній базі даних.

Тоді ж нормативними актами Держмитслужби було запроваджено пропуск усіх без винятку вантажів на адресу суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД) тільки за наявності відомостей щодо його акредитації в центральній базі даних.

За допомогою сучасних інформаційних технологій було побудовано трирівневу систему клієнт-сервер з доступом користувачів до ресурсів серверів центральної бази даних через WEB-сервер. Почалася розробка та поетапне впровадження програмно-інформаційних комплексів (ПІК) ЄАІС Держмитслужби.

Наприкінці 1998 р. Держмитслужбою видано наказ №771, яким затверджено Положення щодо контролю за доставкою вантажів у митниці призначення. З травня 1999 р. розпочато поетапне його впровадження. Перший етап – контроль за ввезенням вантажів автомобільним транспортом (типи МД – АД, ПД та попереднє повідомлення ПП).

З уведенням кожного нового етапу зазначеного наказу (січень 2000 р. – режим експорт, червень 2000 р. – режим транзит автомобільним транспортом, листопад 2000 р. – режим транзит залізничним транспортом) постає необхідність організації щодобового пересилання електронних копій ВМД усіх типів до центральної бази даних безпосередньо з місць митного оформлення (митні пости, пункти пропуску через митний кордон) і постановки їх на контроль.

На даний час автоматизованою системою охоплено всі митні режими (імпорт, експорт, транзит).

Нині система успішно діє. Державною митною службою побудовано центральну базу даних, яка дає можливість прикордонній митниці в реальному режимі часу, з використанням супутникового зв’язку перевірити всі зазначені в декларації реквізити фірми, з’ясувати, чи дійсно дана фірма очікує зазначений вантаж, тощо.

У 1998 р. розпочалося впровадження в митній системі України четвертого етапу розбудови ЄАІС Держмитслужби. Тоді ж було введено в експлуатацію ТМСЗ, яка на сьогоднішній день нараховує 246 станцій супутникового зв’язку, 6 радіорелейних станцій, комунікаційне устаткування.

Протягом 1998 - 2000 рр. Державна митна служба України ввела в дію такий важливий елемент Єдиної автоматизованої інформаційної системи

митної служби (ЄАІС), як центральна база даних. Фактично всі ПІК, які розроблялись Держмитслужбою, побудовані з її використанням. Це надає можливість акумулювати в одному місці практично всю інформацію щодо митного оформлення вантажів і контролю за їх доставкою, ведення баз даних про порушників, санкцій МЗСТоргу до учасників ЗЕД тощо.

У 1999 р. Державна митна служба України розробила та затвердила системотехнічний проект розбудови ЄАІС, де було закладено цілий ряд проектних рішень, два з яких є ключовими:

− інформаційна інфраструктура Держмитслужби на базі якої розбудовується нова система митного оформлення вантажів;

− модернізація існуючої системи зв'язку з переходом на наземні цифрові канали зв'язку з усіма митницями із збереженням і модернізацією супутникового сегменту зв'язку для місць віддаленого розташування митних підрозділів.

У 2000 р. статистична база даних була переведена на СУБД ORACLE, і вся статистична звітність базується саме на цій платформі, що дає можливість отримувати детальну інформацію у будь-яких розрізах, застосовуючи дані з МД.

Єдина автоматизована інформаційна система Держмитслужби України складається з різноманітних елементів, що відіграють ключову роль у вирішенні завдань митної служби. Дану систему як закінчений і дієвий програмний продукт мають на меті використовувати в реалізації проекту „Електонна митниця"

Висновки до розділу 1

В результаті проведення дослідження теоретичних засад інформаційних технологій в митній справі необхідно зазначити наступні висновки:

1. Під інформаційною (комп'ютерною) технологією розуміють систему засобів і методів збору, реєстрації, обробки і доведення до користувача інформації за допомогою організаційного управління.

2. Інформаційні технології в своєму розвитку пройшли кілька етапів – від ручної інформаційної технології до комп'ютерної, яка є найдосконалішою на даний час.

3. Встановлено, що автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, частіше за все комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок.

4. Досліджено, що метою будь-якої інформаційної технології – є отримання потрібної інформації необхідної якості на заданому носії. При цьому існують обмеження на вартість обробки даних, трудомісткість процесів використання інформаційного ресурсу, надійність та оперативність процесу обробки інформації, якість інформації, що отримується. Як наслідок можливі різні схеми класифікації інформаційних технологій. Кожна з них будується на певних класифікаційних ознаках.

5. Україна утвердила себе повноправним суб'єктом міжнародного співробітництва в галузі зв'язку та сфері розвитку інформаційних технологій. Це дозволяє нашій країні брати активну участь у підготовці та реалізації міжнародних проектів, створює умови для входження до глобальних інформаційних систем, сприяє доступу фізичних і юридичних осіб до світових інформаційних ресурсів, а також є передумовою для культурного обміну між народами з використанням новітніх інформаційних технологій, зокрема і в системі митної служби України.

6. Звичайно в технологічному процесі вирізняють три етапи: первинний, підготовчий та основний. На первинному етапі виконується збір, реєстрація інформації та передача її на обробку. На підготовчому етапі відбувається перенесення інформації на машинні носії та контроль такого перенесення. На основному етапі з допомогою ЕОМ обробляється інформація і видаються результатні зведення.

7. Рівень інформаційного забезпечення діяльності органів Державної митної служби визначається ефективністю функціонування Єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби. Її метою є підвищення ефективності формування та здійснення єдиної митної політики держави та діяльності органів митної служби під час виконання основних та допоміжних функцій, котрі реалізуються на основі використання сучасних засобів обчислювальної техніки, засобів передачі даних, математичних методів, перспективних комп'ютерних технологій. Складається вона із різноманітних елементів, що відіграють ключову роль у вирішенні завдань митної служби.

РОЗДІЛ 2
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ РОЗРОБКИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ, ЯК ОДНІЄЇ ІЗ СКЛАДОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МИТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Сучасні підходи до розробки експертних систем в митній справі

Дослідження методів розробки інтелектуальних автоматизованих систем відбувається в рамках штучного інтелекту, що у даний час є однієї з актуальних областей науки [14; 28]. Серед актуальних напрямків дослідження в області штучного інтелекту, виділяють такі напрямки як: розробка моделей представлення знань у різних проблемних областях, їхня програмна і комп'ютерна реалізація шляхом створення принципів побудови баз знань; розробка процедур пошуку фактографічної інформації у великих базах даних, а також створення принципів побудови інтелектуальних діалогових систем і автоматизованих систем, орієнтованих на переробку знань для пошуку рішень неформалізованих задач у різних проблемних областях, у тому числі експертних систем.

Розробка експертних систем є однієї з задач інженерії знань – самостійного напрямку, що сформувався за останні десятиліття в області штучного інтелекту [51; 52]. Дослідженню основних принципів побудови експертних систем присвячені роботи Поспєлова Д.А. [14; 52], Попова Є.В., Заді Л. [25], Уотермена Д.Р. [77], Бакаєва А.А. [2] і ін. У даний час ЕС знаходять своє застосування в багатьох областях діяльності людини.

Розглянемо основні підходи до проектування експертних систем. Існуючі на сьогоднішній день інструментальні засоби розробки експертних систем можна умовно розділити на чотири основних категорії: оболонки експертних систем; мови програмування високого рівня; засоби програмування, що підтримують кілька парадигм; додаткові засоби автоматизації розробки [17; 31].

Оболонки експертних систем вимагають мінімальної класифікації користувача в області програмування і витрат праці на створення експертних систем. Оболонки створюються з готових експертних системах шляхом видалення з неї знань. При цьому вони містять усі компоненти експертних систем у готовому виді, і їхнє використання зводиться до введення в оболонку знань про предметну область. Недоліком оболонок є той факт, що вони являють собою програми, орієнтованими на вузький клас задач [17], оскільки кожна оболонка характеризується фіксованим способом представлення знань, організації висновку і функціонування компонентів [36].

Розповсюдженим засобом проектування експертних систем є багатофункціональні програмні середовища, серед яких найбільш відомими є KEE, LOOPS і інші. Основною перевагою даної категорії програмних засобів є об’єднання в них різних парадигм програмування, різних методів рішення задач, представлення й інтерпретації знань. До складу багатофункціональних програмних засобів можуть входити додаткові модулі: засобу модифікування оболонки, набір компонентів, що дозволяють конструювати власні оболонки, розвитий графічний інтерфейс із користувачем і ін.

Наступним інструментальним засобом розробки експертних систем є мови програмування високого рівня, таких як мов логічного програмування експертних систем (LISP, PROLOG), об’єктно-орієнтовних мов [2; 71]. Найбільш кращим у практичному застосуванні є використання мов програмування високого рівня. Це зв’язано з однієї сторони з недоліками інших інструментальних засобів, серед яких виділяють недостатню здатність робити допомогу при уточненні і коректуванні БЗ ЕС, нездатність редакторів БЗ знаходити й усувати протиріччя в БЗ, відсутність універсальних методів логічного аналізу БЗ на повноту і несуперечність. Крім цього, інструментальні засоби погано вміють працювати зі змішаними схемами представлення знань. З іншої сторони мови програмування високого рівня дозволяють спростити процес створення прототипу експертної системи, забезпечити гнучкість процесу розробки.

Ґрунтуючись на проведеному аналізі інструментальних засобів розробки експертних систем і на підставі робіт, можна зробити висновок, що задача побудови експертної системи розбивається на трохи основних підзадач, однієї з який є задача організації й обробки знань.

Розглянемо питання про організацію знань. У науковій літературі виділені наступні аспекти проблеми організації знань: організація знань по рівнях представлення і по рівнях детальності; організація знань у робочій пам’яті; організація знань у базі знань.

Найбільш важливим є саме третій аспект [76; 84], що зв’язаний з вибором моделі представлення знань і з організацією процедури висновку.

Відповідно БЗ містить модель Про і модель міркувань. Модель Про може бути математичної, але частіше вона буває інформаційної, до якої вже не застосовують математичні поняття чи точності наближеності. Інформаційна модель Про будується за допомогою засобів представлення знань, таких як правила продукції, семантичні мережі, фрейми. Іноді при створенні моделі Про поєднують обидва підходи, і тоді одна частина моделі буває аналітичної, інша – інформаційної. У відмінності від моделі Про модель міркувань завжди невідома (рис. 2.1).

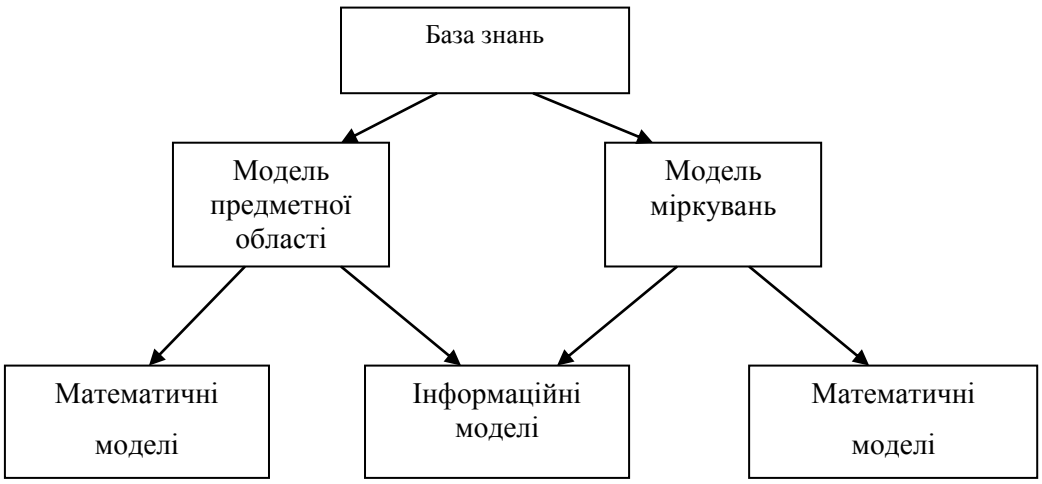

Рис. 2.1. **Типи моделей**

Для вибору адекватного засобу представлення предметної області необхідно провести дослідження складу знань, а саме: які задачі з загального

набору і з якими даними хоче вирішувати користувач; які кращі способи і методи рішення; при яких обмеженнях на кількість результатів і спосіб їхнього одержання повинна бути вирішена задача; які вимоги до мови спілкування і до організації діалогу; яка ступінь спільності (конкретності) знань про ПО, доступна користувачу; які мети користувачів.

Для вибору моделі представлення знань виділені характеристики, по яких можна узагальнено описати предметну область: тип предметної області (статичний чи динамічний тип); спосіб опису об'єктів предметної області (фіксований чи змінюваний склад); спосіб організації БЗ (структурована чи неструктурована БЗ) [18];

Крім цього необхідно визначити: тип розв'язуваних задач (задачі чи аналізу задачі синтезу); частковість (спільність) використовуваних тверджень (правил, процедур, формул і т.д.).

З моделлю представлення знань тісно зв'язане питання про вибір методу пошуку рішення, тобто стратегії висновку. Від обраного методу пошуку залежить порядок застосування і спрацьовування правил, що складають базу знань експертних систем. Процедура вибору правила зводиться до визначення напрямку пошуку і способу його здійснення. Процедури, що реалізують пошук, звичайно закладені в механізм висновку [14].

Процес рішення задачі включає два етапи: представлення предметної області і пошук. Форми і способи представлення Про можуть бути різними. Існують наступні способи представлення: представлення в просторі станів; представлення шляхом зведення задачі до підзадач; представлення у виді теореми; комбіноване представлення. Як метод рішення використовують пошук у глибину, у ширину або комбінований пошук у БЗ [14].

Специфіка експертної системи ідентифікації предметів мистецтва полягає в тому, що, по-перше, знання сформульовані природною мовою, по-друге, ряд ознак може бути недоступний для визначення користувачем, по-третє, деякі ознаки можуть змінюватися в часі (чи стрибкоподібно поступово), по-четверте, можлива відсутність точної чи повної інформації. Зазначені фактори

породжують проблему нечіткості і неповноти даних, що у свою чергу обмежує можливість системи в ухваленні рішення. Для рішення даної проблеми для експертних систем розроблені методи представлення нечітких чи неповних знань і механізмів висновків, що працюють у їхньому середовищі.

З усього вище сказаного можна зробити наступні висновки:

1. на сьогоднішній день не існує експертних систем, предметною областю яких універсальних інструментальних засобів, що дозволяють автоматичну побудову експертної системи для будь-якої предметної області;

2. створені на сьогоднішній день програмні продукти не завжди цілком враховують характер предметної області, накладають визначені обмеження на моделі представлення знань, модель висновку і т.д.

Як відзначалося вище, інформаційна модель предметної області будується за допомогою засобів представлення знань. Розглянемо існуючі основні засоби і моделі представлення знань. У роботах [14; 52; 1], вибір моделі представлення знань зв’язується з балансом між декларативним і процедурним представленням. Декларативне представлення засноване на передумові, що знання деяких сутностей не має глибоких зв’язків із процедурами, використовуваними для обробки цих сутностей, і являє собою набір безумовних і умовних тверджень. Процедурне представлення засноване на передумові, що інтелектуальна діяльність є знання предметного середовища, і знання про те, як можна використовувати ці знання. Процедурні знання – це алгоритми поводження в тій чи іншій ситуації, тому що містять послідовність кроків, що приводить до рішення проблеми. У декларативному представленні знання розглядається як безліч незалежних чи слабка залежних фактів, що дозволяє здійснювати модифікацію знань і навчання простим чи додаванням усуненням тверджень. Для процедурного представлення проблема модифікації складніша, тому що тут необхідно враховувати, яким образом використовується дане твердження. Однак існує достатня кількість сутностей, що зручно представляти у виді процедур і дуже важко – у чисто декларативному представленні. У зв’язку з цим минулого розроблені формалізми, що

використовують змішане представлення, тобто декларативне представлення з приєднаними процедурами (фреймове чи представлення мережі з приєднаними процедурами).

Виділені логічні й евристичні моделі представлення знань. В основі логічних моделей лежить поняття формальної теорії (числення предикатів, нечіткі логіки, ряд евристичних стратегій). Ці методи є системами дедуктивного типу (із заданої системи посилок робиться висновок за допомогою фіксованої системи правил висновку). У системах індуктивного типу правила висновку породжуються системою на основі обробки кінцевого числа навчальних прикладів. У логічних моделях відношення між окремими одиницями знань виражаються синтаксичними правилами використовуваної формальної системи. Евристичні моделі мають різноманітний набір засобів (мережні, фреймові, об'єктно-орієнтовані моделі й ін.), що представляють специфічні особливості предметної області і, отже, перевершують логічні як по можливості представити предметну область, так і по ефективності використовуваних правил висновку.

При використанні логічних методів представлення знань, сукупність знань про предметну область програмно реалізується у виді БЗ, що складається з безлічі формул. Логічні моделі мають розвиті процедури висновку нових фактів з тих, котрі явно представлені в БЗ.

Логіко-математичний підхід до індуктивного висновку базується на багатозначних логіках, формальних уточненнях методів подібності і розходження, а також на деяких узагальненнях і модифікаціях цих тверджень [45; 43].

Для відображення фактів і тверджень реального навколишнього світу з урахуванням зміни явищ у часі, просторових і причинних відносин між об'єктами і явищами використовують псевдофізичні логіки, що дозволяють імітувати деякі людські міркування про навколишній його фізичному світі.

Логіко-лінгвістичні моделі представлення знань використовують числення предикатів і теорію нечітких безлічей.

Для представлення процедурних знань використовують мережні структурно-лінгвістичні моделі представлення знань. Серед них виділяють семантичні мережі (чи семантичні графи), мережі-сценарії, мережі Петри і функціонально-інформаційні мережі (чи двочасткові інформаційні графи), фреймові моделі. Кожна з цих моделей передбачає свою структуру висновку, що закладена безпосередньо в самій моделі.

Більшість з існуючих моделей представлення знань можуть бути зведені до наступного класам: продукційні моделі; семантичні мережі; фрейми; формальні логічні моделі.

Продукційна модель, заснована на правилах, дозволяє представити знання у виді пропозицій типу „Якщо (умова), то (дія)".

Для продукційних моделей розроблені дві стратегії висновку: прямої і зворотний висновок. Прямий висновок здійснюють на основі правил: висновок усіх наслідків з фактів і всіх наслідків з наслідків. Процес продовжується доти, поки не буде встановлена чи істинність хибність запитів користувача. Прямий висновок вважається не ефективним, тому що при його реалізації перебирається велика кількість безперспективної продукції. Прямий висновок застосовується в задачах планування і прогнозування. При зворотному висновку логічний блок починає роботу з запиту користувача (із твердження, що перевіряється).

До позитивних властивостей продукційних моделей відносяться наступні: наочність, висока модульність (більшість продукцій незалежні один від одного, тому чи додавання видалення кожної з них не приводить до істотних змін), легкість внесення доповнень і змін, легкість алгоритмічної реалізації, простота механізму логічного висновку [78; 36].

До недоліків продукційних моделей відносяться: неясність взаємних відносин правил; складність оцінки цілісного образа знань; низька ефективність обробки й ін.

Семантична мережа – це орієнтований граф, вершини якого – поняття, а дуги – відносини між ними. Мітки вершин мають посилальний характер.

Формально семантичні мережі визначаються сукупністю {I, C1, C2,...,Cn, Г}, де I – безліч інформаційних одиниць; С – взаємини між інформаційними одиницями (зв'язку); Г –відображення яке задає зв'язку. Характерною рисою семантичних мереж є обов'язкова наявність трьох типів відносин: клас – елемент класу: властивість – значення; приклад елемента класу. Існує кілька класифікацій семантичних мереж, зв'язаних з типами відносин між поняттями.

Проблема пошуку рішення в базі знань типу семантичної мережі зводиться до задачі пошуку фрагмента мережі, що відповідає деякій підсистемі, що відбиває поставлений запит до бази.

Недоліком цієї моделі є, по-перше, логічна неадекватність. Вона виражається в тім, що в мережі не можна представити безліч розходжень між вузлом типу і вузлом об'єкта, що називаються однаково, крім того, у мережі немає можливості представити логічне чи заперечення незнання. По-друге, мережі є логічно неадекватними. Це виражається в складності організації процедури пошуку висновку на семантичній мережі.

Розглянемо фреймову модель. Ідея фреймової моделі полягає в тому [11], що кожен фрейм описує один концептуальний об'єкт, а конкретна властивість цього об'єкта і факти, що відносяться до нього, описуються в слотах – структурних елементах даного фрейму. Висновок організується за допомогою зв'язків між фреймами, через приєднані процедури. Такі процедури є значеннями спеціального слота. Розрізняють фрейми-зразки, чи прототипи, що зберігаються в базі знань, і фрейми-екземпляри, що створюються для відображення реальних фактичних ситуацій на основі даних, що надходять. Модель фрейму є досить універсальної, оскільки дозволяє відобразити все різноманіття знань [14; 20].

Найважливішою властивістю теорії фреймів є спадкування властивостей. І у фреймах, і в семантичних мережах спадкування відбувається по Ако-связям (A-Kind-Of = це) Слот АКО вказує на фрейм більш високого рівня ієрархії, відкіля неявно успадковуються, тобто переносяться, значення аналогічних слотів.

Фреймову модель застосовують для структурного опису складних об’єктів, при рішенні задач, у яких у залежності від ситуації застосовуються різні стратегії висновку.

До позитивних пар фреймової моделі відноситься гнучкість. Серед недоліків фреймової моделі виділяють необхідність вибору ієрархічної структури для запобігання дезорганізації і можливість порушення приєднаної процедури.

Фреймова модель сполучить у собі основні можливості семантичних мереж і правил. Фреймову систему без механізму приєднаних процедур часто використовують як базу дані системи продукції. Фреймову модель часто використовують у сполученні з іншими засобами представлення знань. У зв’язку з цим вона найбільш краща для представлення знань.

У рамках логічної моделі знання представляються в системі логіки предикатів першого порядку. Логічний висновок здійснюється за допомогою силогізму.

Достоїнством логічної моделі представлення знань є одиничність теоретичного обґрунтування і можливість реалізації системи формально точних визначень і висновків. Однак, оскільки логіка міркувань людини – експерта в більшості випадків носить нечіткий характер, застосування даної моделі при спробі представити неформалізовані знання стає важко. Це є істотним недоліком даної моделі.

У незалежності від того, яка модель представлення знань буде використана, вона повинна задовольняти наступним вимогам, сформульованим у роботах. По-перше, усі знання бажано реалізувати на основі концептуальних об’єктів. По-друге, необхідно зробити можливим представлення знань у виді комбінації декларативних і процедурних знань. По-третє, оскільки концепт має ієрархічну структуру, що зв’язана з деяким ступенем абстракції, те і для представлення знань необхідно застосовувати ієрархічну структуру. По-четверте, при рішенні складних проблем вважається, що різноманітні стани висновку використовуються в залежності від ситуації, тому й у представленні

знань необхідні функції, що враховують цю обставину. По-п’яте, необхідно забезпечити можливість щодо простого способу доповнення її різноманітними функціями.

З усього вище сказаного можна зробити наступні висновки:

− вибір моделі представлення знань здійснюється в залежності від властивостей предметної області, тому для побудови інформаційної моделі предметної області необхідно провести дослідження структури і властивостей розглянутої предметної області;

− кожна з розглянутих моделей має недоліки, тому для побудови інформаційної моделі предметної області необхідно або удосконалити існуючі засоби представлення знань з урахуванням властивостей предметної області, або розробити нову модель.

2.2. Особливості методів обробки нечітких і неповних даних

Як було відзначено в попередньому пункті, при проектуванні експертної системи при розробці моделі обробки знань необхідно враховувати чи неточність неповноту даних. На сьогоднішній день розроблені різні апарати, у яких фрагментарна і ненадійна інформація використовується для одержання оцінки істини. Основними апаратами для обробки нечітких знань, використовуваних в експертних системах є апарат нечітких безлічей [85; 5], метод коефіцієнтів упевненості КУ, застосовуваний у системі MYCI, суб’єктивний байесовский метод [25], теорія Демпстера - Боярина, імовірнісна логіка. Приведені методи і теорії базуються або на положеннях теорії імовірності, або на положеннях теорії нечітких безлічей.

Оскільки при описі значень деяких ознак використовуються нечіткі поняття типу „великий”, „маленький” і т.д., адекватним апаратом для обробки таких даних є апарат нечітких безлічей, що дозволяє відбити не тільки ступінь впевненості в справедливості того чи іншого факту, чи твердження правила, але

і дозволяє обробляти неповні дані. Розглянемо основні принципи даного апарату.

Для обробки інформації, сформульованої природною мовою вираженнями типу „великий” „маленький”, виникає необхідність у процедурі фазифікації і дефазифікації. Найбільш важливим моментом при цьому є питання побудови функцій приналежності. При цьому нечіткою підмножиною $\tilde{A}$ безлічі X називається безліч пар

$$\tilde{A} = \{< \mu_A(x) / x >\}, \text{ де } x \in X, \ \mu_A(x) \in [0,1], \qquad (2.1)$$

Функція $\mu_A : X \to [0,1]$ називається функцією приналежності нечіткої безлічі $\tilde{A}$, а X - базовою безліччю. Для кожного конкретного значення $x \in X$ величина $\mu_A(x)$ приймає значення з інтервалу [0;1], що називається ступенем приналежності елемента x нечіткій безлічі $\tilde{A}$ [3]. Вибір виду функції приналежності в більшості випадків визначається суб’єктивно на підставі думки і досвіду експерта. Функції приналежності того самого безлічі можуть бути різними. Це зв’язано з тим, що алгоритм побудови функції приналежності не формалізований. Це є недоліком даної теорії. На сьогоднішній день розроблені методи побудови функції приналежності для різного роду даних. Розглянутий підхід для побудови функції приналежності у випадку, коли відомі кількісні інтервали, у яких змінюються входи і виходи об’єкта. Ґрунтуючись на проведеному аналізі, для побудови функції приналежності виберемо метод побудови на основі статистичних даних. При цьому для пошуку оптимальних параметрів моделі можна використовувати широко відомі методи оптимізації.

Нечітка логіка, що виділилася з теорії нечітких безлічей – це різновид безупинної логіки, у якій логічні формули можуть приймати істинні значення між 1 і 0. У нечіткій логіці вірогідність представляється як істинні значення між 1 і 0 (імовірність визначається в статистичному змісті, і на відміну від її істинні значення це деяке довільне суб’єктивне значення, що не має ніякого статистичного змісту). Нехай t_x і t_y - істинні значення передумов X и Y деякого

правила, тоді істинне значення $t_{пр}$ передумови у випадку зв'язків І ЯКЩО визначається в такий спосіб.

1. При зв'язку І

$$t_{пр}=\min\{t_x, t_y\} \quad (2.2)$$

2. При ЯКЩО зв'язку

$$t_{пр}=\max\{t_x, t_y\} \quad (2.3)$$

Якщо в загальному випадку $t_{правила}$ є істинне значення, приписане правилу, то істинне значення t_A , розподілене на висновок, визначається як:

$$t_A=\min\{t_{пр},t_{правила}\} \quad (2.4)$$

Визначення мінімуму - це ідея, властива нечіткій логіці яка відрізняє її від інших методів (у який виробляється множення).

Системи нечіткої логіки, тобто системи, що оперують з нечіткими поняттями, такими як нечіткі безлічі, лінгвістичні перемінні і т.п., і використовують при цьому нечітку логіку, можуть бути класифіковані по трьох основних типах: прості системи нечіткої логіки (pure Fuzzy Logic Systems); нечіткі системи Такагі і Суджено (Takagi and Sugeno); системи нечіткої логіки з фазифікатором і дефазифікатором [37].

Найбільше поширення одержали сьогодні системи з фазифікатором і дефазифікатором. У цих системах загальний логічний висновок здійснюється за наступні чотири етапи.

1. Фазифікація, що складається в тім, що функції приналежності, визначені на вхідних перемінним застосовуються до їхніх фактичних значень для визначення ступеня істинності кожної передумови кожного правила.

2. Логічний висновок – обчислене значення істинності для передумов кожного правила застосовується до висновків кожного правила. Це приводить до однієї нечіткої підмножини, що буде призначено кожної перемінної висновку для кожного правила. Як правила логічного висновку звичайно використовуються тільки операції min (МІНІМУМ) чи prod (МНОЖЕННЯ). У логічному висновку МІНІМУМУ функція приналежності висновку „відтинається" по висоті, що відповідає обчисленого ступеня істинності

передумови правила (нечітка логіка „І”). У логічному висновку МНОЖЕННЯ функція приналежності висновку масштабується за допомогою обчисленого ступеня істинності передумови правила.

3. Композиція – усі нечіткі підмножини, призначені до кожної перемінної висновку (у всіх правилах), поєднуються разом, щоб формувати одна нечітка підмножина для кожної перемінної висновку. При подібному об’єднанні звичайно використовуються операції max (МАКСИМУМ) чи sum (СУМА). При композиції МАКСИМУМУ комбінований висновок нечіткої підмножини конструюється як поточковий максимум по всіх нечітких підмножинах (нечітка логіка „ЯКЩО”). При композиції СУМИ комбінований висновок нечіткої підмножини конструюється як поточкова сума по всіх нечітких підмножинах, призначеним перемінної висновку правилами логічного висновку.

4. Дефазифікація – перетворення нечіткого набору висновків у чітке число.

Мається велика кількість методів приведення до чіткості. Розглянемо основні методи дефазифікації, до яких відносяться метод вибору максимуму функції приналежності, метод центра ваги, метод медіани, метод вибору центра максимумів і ін..

Дефазифікація нечіткої безлічі $\tilde{y} = \int\limits_{[\underline{y},\bar{y}]} \mu_{\tilde{y}}(y)/y$, де $[\underline{y}, \bar{y}]$- базовий інтервал безлічі $\tilde{y}$ по методу центра ваги здійснюється по формулі

$$y = \frac{\int\limits_{\underline{y}}^{\bar{y}} y \cdot \mu_{\tilde{y}}(y)dy}{\int\limits_{\underline{y}}^{\bar{y}} \mu_{\tilde{y}}(y)dy} \qquad (2.5)$$

Дефазифікація нечіткої безлічі $\tilde{y} = \int\limits_{[\underline{y},\bar{y}]} \mu_{\tilde{y}}(y)/y$ по методу медіани складається в перебуванні такого числа в, що:

$$\int\limits_{\underline{y}}^{y} \mu_{\tilde{y}}(y)dy = \int\limits_{y}^{\bar{y}} \mu_{\tilde{y}}(y)dy \qquad (2.6)$$

Дефазифікація нечіткої безлічі $\tilde{y} = \int_{[\underline{y},\bar{y}]} \mu_{\tilde{н}}(y)/y$ по методу центра максимумів здійснюється по формулі:

$$y = \frac{\int_G ydy}{\int_G dy} \qquad (2.7)$$

Найбільш точним є метод центра ваги.

Підводячи підсумок, можна зробити наступні висновки:

− адекватним апаратом, що дозволяє працювати з лінгвістичними даними і, отже, обробляти знання, описані природною мовою, є апарат нечітких безлічей;

− при застосуванні даного апарата виникають труднощі, зв’язані з тим, що для роботи ЕОМ потрібні чіткі моделі і чіткі висновки; рішення даної проблеми зводиться до розробки алгоритмів фазифікації і дефазифікації;

− вибір конкретного алгоритму фазифікації і дефазифікації не формалізований і залишається за розроблювачем.

Проаналізовані проблеми, пов’язані з розробкою експертної системи, а також з використовуваними для цього методами і моделями дозволяє зробити наступні висновки.

По-перше, незважаючи на широкий розвиток систем штучного інтелекту, у даний час не існує експертних систем, що працюють з такою проблемною областю як предмети мистецтв.

По-друге, сама проблемна область є новою областю дослідження, процес ідентифікації не формалізований. Це зв’язано з тим, що цінності мають дуже широку різманітність, кожен тип предметів має свою специфіку.

По-третє, при розробці інформаційної моделі предметної області необхідно врахувати, що існуючі засоби побудови інформаційних моделей мають недоліки, їхня застосовність для даної предметної області раніше не розглядалася. У зв’язку з цим необхідно для розглянутої предметної області

побудувати інформаційну модель предметної області на основі відомих моделей представлення знань, або удосконаливши їх у разі потреби.

По-четверте, у зв’язку з тим, що вихідні дані характеризуються неповнотою і неточністю, а також з тим, що при описі й аналізі об’єктів використовуються нечіткі терміни, адекватним математичним апаратом обробки таких даних є апарат нечітких безлічей. З огляду на новизну предметної області, раніше не проводилися дослідження про застосовність того чи іншого апарата в даній області.

По-п’яте, оскільки вхідні дані можуть бути неповними, необхідно розробити критерій, що дозволяв би системі оцінювати можливість ухвалення рішення при неповних вихідних даних.

Метою дослідження є розробка і дослідження інформаційної моделі предметної області і методів обробки даних в експертних системах з обліком нечіткого і неповного характеру даних і властивостей предметної області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі дослідження:

− досліджувати характеристики предметів та цінностей, що проходять через митний контроль, як предметної області експертної системи ідентифікації об’єктів;

− на основі дослідження існуючих моделей представлення знань розробити модель представлення предметної області;

− розробити метод обробки інформації з обліком нечітких і неповних характеристик даних і фактора старіння інформації;

− розробити алгоритм ідентифікації об’єктів на основі запропонованих моделей і методів обробки даних;

− програмно реалізувати розроблені моделі, методи і алгоритми.

При рішенні поставлених задач виконуються наступні основні припущення:

− виділені ознаки, на підставі яких проводиться класифікація предметів мистецтва;

- для кожної ознаки відома безліч можливих значень даної ознаки;
- мається сукупність нечітких експертних правил типу „ЯКЩО-ТО”, що зв’язують вхідні і вихідні дані, при цьому вхідними даними є опис об'єкта, а вихідними - інформація про його приналежність до культурних і історичних цінностей.

Рішення сформульованих задач може бути виконуваним на основі методів теорії нечітких безлічей, теорії графів, теорії баз даних і знань, теорії оптимізації, теорії статистики.

2.3. Системи ідентифікації предметів мистецтва в Єдиній автоматизованій інформаційній системі митної служби

Огляд предметів мистецтва і визначення їх культурної й історичної цінності є складовою частиною процедури митного контролю. Як було відзначено вище, для забезпечення автоматизованого інформаційного обміну як у межах ДМСУ так і з іншими міністерствами і відомствами України і з організаціями іноземних держав створена єдина автоматизована інформаційна система (ЄАІС) митної служби, призначення якої складається в рішенні функціональних задач ТС із використанням передових технологій обробки інформації.

Серед функціональних задач автоматизованої підсистеми митного оформлення можна виділити задачу оформлення вантажних митних декларацій, облік пасажирських декларацій, облік і контроль транзиту й ін. Серед функціональних задач митної адміністративно-правової підсистеми виділимо задачу боротьби з контрабандою. З огляду на вищенаведене у відповідності зі схемою митного контролю за переміщенням предметів мистецтва, пропонована експертна система, обґрунтування створення якої проведене в роботах Мороза Б.И., Уляновської Ю.В. [44; 33], функціонально є складовою частиною підсистеми митного оформлення і митної адміністративно-правової підсистеми.

Розглянемо основні нормативно-правові аспекти контролю за переміщенням культурних і історичних цінностей.

У зв’язку з посиленням тенденції незаконного вивозу культурних цінностей за межі території України в 2003 році був прийнятий Закон України „Про вивіз, ввіз і повернення культурних цінностей”.

Цей Закон регулює відносини, зв’язані з вивозом, ввозом і поверненням культурних цінностей, і спрямований на охорону національної культурної спадщини і розвиток міжнародного співробітництва України в сфері культури. Дія цього Закону не поширюється на сучасні сувенірні вироби, предмети культурного призначення серійного і масового виробництва. У цьому Законі визначаються основні поняття, зв’язані з культурними й історичними цінностями і порядком їхнього переміщення.

Законодавство України про вивіз, ввіз і повернення культурних цінностей складається з Конституції України (254до/96-ВР), Основ законодавства України про культуру (2117-12), Закону України „Про вивіз, ввіз і повернення культурних цінностей”, міжнародних договорів України й інших нормативно-правових актів.

Якщо міжнародним договором України, згода на обов’язковість якого надана Верховною Радою України, встановлені інші правила, чим ті, котрі міститися в законодавстві України про вивіз, ввіз і повернення культурних цінностей, то застосовуються правила міжнародного договору.

Відповідно законодавству України культурними цінностями України є:

− культурні цінності, створені на території України громадянами України;

− культурні цінності, створені на території України чи іноземцями обличчями без громадянства, що постійно чи проживають проживали на території України;

− культурні цінності, виявлені на території України;

− завезені на територію України культурні цінності, придбані археологічними, археографічними, етнографічними й іншими експедиціями по згоді відповідних органів країни походження цих цінностей;

− завезені на територію України культурні цінності, придбані в результаті добровільного обміну;

− завезені на територію України культурні цінності, отримані в чи дарунок законно придбані по згоді відповідних органів країни походження цих цінностей;

− незаконно вивезені культурні цінності України, що перебувають за межами її території;

− культурні цінності, евакуйовані з території України під час воєн і збройних конфліктів і не повернуті назад;

− культурні цінності, тимчасово вивезені з території України і не повернуті в Україну;

− культурні цінності, переміщені на територію України внаслідок Другої світової війни як часткова компенсація за заподіяні окупантами збитки.

Поверненню в Україну підлягають:

− культурні цінності, незаконно вивезені з території України;

− культурні цінності, евакуйовані з території України під час воєн і збройних конфліктів і не повернуті назад;

− культурні цінності, тимчасово вивезені з території України і не повернуті в Україну.

Культурні цінності, що перебувають за межами України на законних підставах, можуть бути повернуті шляхом висновку договору закупівлі-продажу з власником культурних цінностей, обміну їхній на взаємовигідних чи основах одержання в дарунок.

Культурні цінності, що на законних підставах знаходяться у власності фізичних чи юридичних осіб України, але походження яких зв’язано з історією і культурою інших держав, можуть бути повернуті до цих держав шляхом

висновку договору закупівлі-продажу з власником культурних цінностей, обміну на взаємовигідних чи основах одержання в дарунок.

Громадяни України, іноземці й обличчя без громадянства, що сприяють поверненню культурних цінностей в Україну, можуть бути заохочені відповідно законодавству України.

По згоді обличчя, що подарувало Україні культурні цінності, при їхній атрибуції й експонуванні відзначається ім'я дарувальника.

Розглянемо процес керування і контролю за вивозом, ввозом і поверненням культурних цінностей. Спеціально уповноваженим державним органом контролю за вивозом, ввозом і поверненням культурних цінностей є Державна служба контролю за переміщенням культурних цінностей через державний кордон України при Міністерстві культури і мистецтв України (далі – Державна служба контролю).

Державна служба контролю виконує покладені на неї задачі по взаємодії зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в сфері архівної справи і діловодства, Національною комісією з питань повернення в Україну культурних цінностей, Державною митною службою України, правоохоронними органами.

Для координації роботи міністерств і інших центральних органів виконавчої влади щодо керування і здійснення контролю за вивозом, ввозом і поверненням культурних цінностей створюється Міжвідомча рада з питань вивозу, ввозу і повернення культурних цінностей. Склад Міжвідомчої ради з питань вивозу, ввозу і повернення культурних цінностей і положення про неї затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Державна служба контролю в границях своєї компетенції:

− забезпечує проведення державної експертизи культурних цінностей, заявлених до вивозу (тимчасового вивозу), і при поверненні після тимчасового вивозу;

− розглядає клопотання власників культурних чи цінностей уповноважених ними обличчя;

− приймає рішення перевозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей;

− видає свідчення на право вивозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей;

− здійснює реєстрацію завезених (тимчасово завезених) культурних цінностей;

− складає переліки культурних цінностей, що вивозяться (тимчасово вивозяться), і встановлює режим тимчасового вивозу;

− інформує громадськість в Україні і за її межами про факти чи втрати крадіжки культурних цінностей;

− здійснює необхідні заходи для поверненню викрадених, незаконно вивезених і евакуйованих і не повернутих культурних цінностей;

− розробляє і здійснює заходу, спрямовані на виконання міжнародних зобов'язань України з питань запобігання незаконного вивозу, ввозу і повернення культурних цінностей.

Заявлені до вивозу (тимчасовому вивозу) і повернуті після тимчасового вивозу культурні цінності підлягають обов'язковій державній експертизі. Порядок проведення державної експертизи культурних цінностей і розміри плати за неї затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Відмовлення фізичної чи юридичної особи, що порушило клопотання про вивіз (тимчасовий вивіз) культурних цінностей, подати на державну експертизу заявлені до вивозу культурні цінності розглядається як відмовлення заявника від їхнього вивозу.

У випадку, якщо результат державної експертизи дає підстави для занесення заявленої до вивозу культурної цінності до Державного реєстру національного культурного надбання, матеріали експертизи передаються відповідному центральному органу виконавчої влади незалежно від згоди обличчя, що порушило клопотання.

Державна служба контролю за клопотанням власника культурних чи цінностей уповноваженого їм обличчя приймає на підставі висновку державної

експертизи рішення про чи можливість неможливості вивозу культурних цінностей. Про прийняте рішення власник культурних чи цінностей уповноважене їм обличчя письмово інформується в місячний термін від дня офіційного надходження клопотання.

У випадку прийняття Державною службою контролю рішення про можливість вивозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей власнику культурних чи цінностей видається свідчення встановленого зразка на право вивозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей. Зразок свідчення на право вивозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей затверджується Кабінетом Міністрів України.

Свідчення на право вивозу (тимчасового вивозу) культурних цінностей є підставою для пропуску зазначених у ньому культурних цінностей за границі митної території України. Вивіз культурних цінностей без цього свідчення забороняється.

Вивозу з України не підлягають:

− культурні цінності, занесені до Державного реєстру національного культурного надбання;

− культурні цінності, включені до Національного архівного фонду;

− культурні цінності, включені до Музейного фонду України.

Клопотання про право на вивіз культурних цінностей подається не пізніше, ніж за місяць до дати їхнього вивозу чи власником уповноваженим їм обличчям у Державну службу контролю.

До клопотання додаються:

− документ, що підтверджує право власності на культурні цінності;

− висновок державної експертизи.

Родинні цінності, що не знаходяться на постійному збереженні в державних музеях, установах, бібліотеках і інших державних сховищах культурних цінностей, вивозяться відповідно законодавству України.

У випадку переїзду громадян на постійне місце проживання в іншу державу їм дозволяється вивозити особисті нагороди, на які видаються орденські чи книжки нагородні посвідчення.

Вивіз громадянами, що переїжджають на постійне місце проживання в іншу державу, нагород, що залишилися їм від померлих батьків, можливо за умови представлення документів, що підтверджують переїзд громадян на постійне місце проживання в іншу державу, свідчення про смерть, орденських чи книжок нагородних посвідчень і документів, що підтверджують родинні зв'язки.

Порядок вивозу культурних цінностей, установлений Законом, поширюється на обличчя, що користаються дипломатичним імунітетом. Особистий багаж зазначених облич може підлягати митному огляду відповідно митному законодавству України і міжнародних договорів України.

Вивіз культурних цінностей шляхом пересилання в міжнародних поштових відправленнях здійснюється в порядку, установленим митним законодавством України.

На підставі висновку державної експертизи Міністерством культури і мистецтв України, спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в сфері архівної справи і діловодства, Міжвідомчою радою з питань вивозу, ввозу і повернення культурних цінностей можуть бути прийняті рішення про необхідність придбання для державної частини музейного, бібліотечного й архівного фондів культурної цінності, заявленої до вивозу, за ціною, зазначеної власником культурної цінності в клопотанні про видачу свідчення на право її вивозу і підтвердженим експертним висновком. При цьому може надаватися відстрочка для платежів на період до трьох місяців, протягом якого державний орган повинний добрати способу для придбання цієї культурної цінності. (Стаття 20 зі змінами, внесеними відповідно до закону №594-IУ (594-15) від 06.03.2003).

Культурні цінності, що увозяться в Україну, підлягають реєстрації в порядку, установленому Міністерством культури і мистецтв України,

спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в сфері архівної справи і діловодства разом з Державною митною службою України. Під час ввозу культурних цінностей на територію України митному органу подається свідчення на право їхнього вивозу, якщо це передбачено законодавством держави, відкіля ввозяться культурні цінності. Через відсутність такого свідчення завезені цінності підлягають затримці митними органами України до встановлення їхнього власника й одержання його доручення щодо подальшого чи переміщення використання цих цінностей. Таке доручення може бути підтверджено дипломатичним чи представництвом консульською установою країни, громадянином якого є власник культурних цінностей. (Стаття 21 зі змінами, внесеними відповідно до закону №594-IУ (94-15) від 06.03.2003)

Увіз культурних цінностей, щодо яких оголошений пошук, забороняється. Такі культурні цінності підлягають вилученню митними органами України з метою повернення їхній у встановленому порядку власнику.

Тимчасовий вивіз культурних цінностей може здійснюватися фізичними і юридичними особами:

- для організації виставок;
- для проведення реставраційних робіт і наукових досліджень;
- у зв’язку з театральною, концертною й іншою артистичною діяльністю;
- в інших випадках, передбачених законодавством України.

Культурні цінності, тимчасово вивезені з України і не повернуті в обумовлений угодою термін, вважаються незаконно вивезеними.

Клопотання про дозвіл на тимчасовий вивіз культурних цінностей подається чи власником уповноваженим їм обличчям до Державної служби контролю.

До клопотання додаються:

− нотаріально завірена копія угоди з приймаючою стороною про мету, гарантії надійного збереження і повернення культурних цінностей в обумовлений угодою термін;

− документ про страхування культурних цінностей, що тимчасово вивозяться, з забезпеченням усіх випадків страхового чи ризику документ про державні гарантії фінансового покриття будь-якого ризику, виданий країною, що приймає культурні цінності;

− документ, що підтверджує право власності на культурні цінності;

− висновок державної експертизи.

Свідчення на право тимчасового вивозу культурних цінностей не може бути видано, якщо:

− відсутні гарантії щодо забезпечення надійного збереження і повернення культурних цінностей в обумовлений угодою термін;

− заявлені для тимчасового вивозу культурні цінності в такому стані, що не можна змінювати умови їхнього збереження;

− культурні цінності є предметом суперечки відносно права власності на них;

− страхова вартість культурних цінностей, заявлених для тимчасового вивозу, не відповідає їхньої реальної вартості;

− культурні цінності, заявлені для тимчасового вивозу, знаходяться в пошуку;

− у державі, у якому передбачається здійснити тимчасовий вивіз культурних цінностей, відбулося стихійне лихо, виникли збройні конфлікти, уведений надзвичайний чи стан існують інші обставини, що перешкоджають забезпеченню надійного збереження і поверненню культурних цінностей, що тимчасово вивозяться в цю державу.

Умови угоди щодо тимчасового вивозу культурних цінностей не можуть бути змінені після видачі свідчення на право тимчасового вивозу культурних цінностей.

Культурні цінності, що тимчасово увозяться в Україну, підлягають реєстрації в порядку, установленому Державною службою контролю разом з Державною митною службою України.

Культурні цінності, вилучені митними чи правоохоронними органами, а також конфісковані за рішенням суду, передаються безоплатно Міністерству культури і мистецтв України, спеціально уповноваженому центральному органу виконавчої влади в сфері архівної справи і діловодства, що забезпечують їхнє збереження, експертизу й інформацію про їх з метою уточнення права власності на них.

Після встановлення права власності на зазначені культурні цінності вони передаються у встановленому порядку їхньому законному власнику уповноваженим лицем.

Витрати на збереження й експертизу культурних цінностей відшкодовує власник, якщо ніщо інше не передбачене законодавством чи України рішенням суду.

Якщо вилучені чи конфісковані культурні цінності звернені відповідно закону в доход держави, Міжвідомча рада з питань вивозу, ввозу і повернення культурних цінностей вирішує питання про безоплатну передачу цих культурних цінностей для постійного збереження в державну частину музейного, бібліотечного й архівного чи фондів релігійним організаціям.

Для запобігання придбання незаконно вивезених з інших держав, викрадених чи несумлінно придбаних культурних цінностей фізичні і юридичні особи незалежно від форми власності, що бажають придбати права власності на культурні цінності, зобов’язані вживати необхідних заходів для одержання інформації про походження цих культурних цінностей.

Юридичні і фізичні особи, що здійснюють торгову діяльність культурними цінностями, зобов’язані вести реєстр, у якому повинна міститися інформація про походження кожної культурної цінності, прізвище, ім’я і по батькові й адресах постачальника, опис культурної цінності і його вартість.

Національна комісія з питань повернення в Україну культурних цінностей сприяє власникам або уповноваженим ними обличчям у представленні позовів і звертань про витребування культурних цінностей з незаконного володіння.

Повернення незаконно завезених в Україну культурних цінностей здійснюється відповідно законодавству України за рішенням суду. Незаконно завезені в Україну культурні цінності, що повертаються, звільняються від сплати мита, митного й іншого збору. Усі витрати, зв'язані з поверненням культурних цінностей, несе сторона, що вимагає їхнього повернення.

У випадку придбання викрадених чи незаконно вивезених з інших джерел культурних цінностей зазначені цінності підлягають поверненню законному власнику. Сумнівний власник культурної цінності має право у випадку її повернення одержати компенсацію.

Держава власник, що подають запит на повернення незаконно вивезених культурних цінностей, у випадку їхнього повернення компенсує витрати на їхнє збереження, реставрацію, експертизу і т.п.

Для запобігання незаконного вивозу культурних цінностей і передачі права власності на них усі договори щодо культурних цінностей, що підпадають під дію Митного кодексу, викладаються в писемній формі. Договори, укладені з порушенням кодексу, визнаються недійсними.

Транзит культурних цінностей через Україну регулюється митним законодавством і міжнародними договорами України. У випадку вивозу чи ввозу культурних цінностей мито вилучається відповідно до Митного кодексу.

Україна бере участь у міжнародному співробітництві в області запобігання незаконному вивозу, увозу культурних цінностей, передачі права власності на них, а також у поверненні законним власникам незаконно вивезених і завезених культурних цінностей відповідно Конституції і законодавства України.

Особи, винні в порушенні законодавства України про вивіз, ввіз і повернення культурних цінностей, несуть відповідальність, передбачену законами України.

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок про те, що пропонована експертна система аналізу предметів мистецтва функціонально є складовою частиною підсистеми митного оформлення і митної адміністративно-правової підсистеми єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби України.

Висновки до розділу 2

В результаті проведення дослідження методів та моделей розробки експертних систем, приходимо до наступних висновків:

1. Існуючі на сьогоднішній день інструментальні засоби розробки експертних систем можна умовно розділити на чотири основних категорії: оболонки експертних систем; мови програмування високого рівня; засоби програмування, що підтримують кілька парадигм; додаткові засоби автоматизації розробки.

2. Ґрунтуючись на проведеному аналізі інструментальних засобів розробки експертних систем і на підставі робіт, можна зробити висновок, що задача побудови експертної системи розбивається на трохи основних підзадач, однієї з який є задача організації й обробки знань.

3. Для вибору моделі представлення знань виділені характеристики, по яких можна узагальнено описати предметну область: тип предметної області (статичний чи динамічний тип); спосіб опису об’єктів предметної області (фіксований чи змінюваний склад); спосіб організації БЗ (структурована чи неструктурована БЗ)

4. Вибір моделі представлення знань здійснюється в залежності від властивостей предметної області, тому для побудови інформаційної моделі предметної області необхідно провести дослідження структури і властивостей розглянутої предметної області.

5. Кожна з розглянутих моделей має недоліки, тому для побудови інформаційної моделі предметної області необхідно або удосконалити існуючі засоби представлення знань з урахуванням властивостей предметної області, або розробити нову модель.

6. Незважаючи на широкий розвиток систем штучного інтелекту, у даний час не існує експертних систем, що працюють з такою проблемною областю як предмети мистецтв.

7. Сама проблемна область є новою областю дослідження, процес ідентифікації не формалізований. Це зв’язано з тим, що цінності мають дуже широку різманітність, кожен тип предметів має свою специфіку.

8. При розробці інформаційної моделі предметної області необхідно врахувати, що існуючі засоби побудови інформаційних моделей мають недоліки, їхня застосовність для даної предметної області раніше не розглядалася. У зв’язку з цим необхідно для розглянутої предметної області побудувати інформаційну модель предметної області на основі відомих моделей представлення знань, або удосконаливши їх у разі потреби.

9. У зв’язку з тим, що вихідні дані характеризуються неповнотою і неточністю, а також з тим, що при описі й аналізі об’єктів використовуються нечіткі терміни, адекватним математичним апаратом обробки таких даних є апарат нечітких безлічей. З огляду на новизну предметної області, раніше не проводилися дослідження про застосовність того чи іншого апарата в даній області.

10. Оскільки вхідні дані можуть бути неповними, необхідно розробити критерій, що дозволяв би системі оцінювати можливість ухвалення рішення при неповних вихідних даних.

11. Розглянута експертна система аналізу предметів мистецтва функціонально є складовою частиною підсистеми митного оформлення і митної адміністративно-правової підсистеми єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби України.

РОЗДІЛ 3
ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МИТНІЙ СПРАВІ: СВІТОВИЙ ДОСВІД

3.1. Порядок представлення предметної області інформаційної системи в митній справі

Відповідно до Про, побудованої за допомогою об’єднання методологій фреймової, реляційної і продукційної моделі, необхідно розробити стратегію висновку. Від обраного методу пошуку, тобто стратегії висновку, буде залежати порядок застосування і спрацьовування правил. Процедура вибору зводиться до визначення напрямку пошуку і способу його здійснення.

При розробці стратегії керування висновком важливо відповісти на два питання. Перше питання: яку крапку в просторі станів прийняти в якості вихідної? Від вибору цієї крапки залежить і метод здійснення пошуку - у прямому чи зворотному напрямку. Другий – якими методами можна підвищити ефективність пошуку рішення? Ці методи визначаються обраною стратегією перебору – глибину, у ширину, по підзадачам або інакше. Розглянемо основні методи здійснення пошуку [72].

При зворотному порядку висновку спочатку висувається деяка гіпотеза, а потім механізм висновку ніби повертається назад, переходячи до фактів, намагаючись знайти ті, котрі підтверджують гіпотезу. Якщо вона виявилася правильної, то вибирається наступна гіпотеза, що деталізує першу і є стосовно неї підціллю. Далі відшукуються факти, що підтверджують істинність підлеглої гіпотези. Висновок такого типу називається керованим цілями. Зворотний пошук застосовується в тих випадках, коли мети відомі і їх порівняно небагато [9].

У системах із прямим висновком по відомих фактах відшукується висновок, що з цих фактів випливає. Якщо такий висновок удається знайти, то

воно заноситься в робочу пам’ять. Прямий висновок називають висновком, керованим даними, чи висновком, керованим антицедентами.

Існують системи, у яких висновок ґрунтується на сполученні згаданих вище методів – зворотного й обмеженого прямих. Такий комбінований метод одержав назву циклічного.

Розглянемо основні принципи алгоритмів пошуку чи рішень стратегії висновку.

При пошуку в глибину в якості чергової підцілі вибирається та, котра відповідає наступному, більш детальному рівню опису задачі. При пошуку в ширину, навпроти, система спочатку проаналізує усі вершини, що знаходяться на одному рівні простору станів, навіть якщо вони відносяться до різних галузей дерева, і лише потім перейде до вершин наступного рівня детальності. Алгоритм пошуку в ширину відшукує рішення, шлях до якого на графі – найкоротший. Алгоритм пошуку в глибину може швидше знайти рішення, особливо якщо при його виконанні використовується евристика для вибору чергової галузі. Але цей алгоритм може ніколи не закінчитися, якщо простір станів нескінченний.

Розбивка на підзадачі – має на увазі виділення підзадач, рішення яких розглядається як досягнення проміжних цілей на шляху до кінцевої мети. Прикладом, що підтверджує ефективність розбивки на підзадачі, є пошук несправностей у комп’ютері – спочатку виявляється підсистема, що відмовила, (живлення, пам’ять і т.д.), що значно звужує простір пошуку. Якщо вдається правильно зрозуміти сутність задачі й оптимально розбити її на систему ієрархічно зв’язаних целей-підцілей, то можна домогтися того, що шлях до її рішення в просторі пошуку буде мінімальний.

Альфа-бета алгоритм дозволяє зменшити простір станів шляхом видалення галузей, безперспективних для успішного пошуку. Тому проглядаються тільки ті вершини, у які можна потрапити в результаті наступного кроку, після чого безперспективні напрямки виключаються. Альфа-

бета алгоритм знайшов широке застосування в основному в системах, орієнтованих на різні ігри, наприклад у шахових програмах.

Структура й основні властивості предметної області, обумовлюють використання представлення Про у виді дерева, коренем якого є вершина відповідна виділеному типу, а листами – вершини, що відповідають безпосередньо самим об'єктам – творам мистецтва.

Повне представлення Про включає опис безпосередній Про, форми опису всіх чи тільки початкових станів, завдання операторів, що відображають одні стану в інші і завдання цільового стану.

Розглянемо, що є формою опису станів у даній предметній області. Як форми опису станів можуть використовуватися рядка, вектори, матриці, графи і т.д.

Початковий стан – це вектор, координати якого є атрибути, що характеризують безліч X і відповідає кореню дерева простору станів. Цільова конфігурація в даній задачі - це вектор тієї ж розмірності, де кожному атрибуту поставлено у відповідність його значення. Цільова конфігурація задає опис безпосередньо твору мистецтва і відповідає листам дерева простору станів.

Процедура пошуку рішення в просторі станів складається у відшуканні послідовності операторів. Ця послідовність перетворить початковий стан у цільовий, тобто в стан, що відповідає поставленій мети.

У розглянутій задачі оператори Li, що переводять початковий стан у цільове, складаються у визначенні значення i-ого атрибута: оператор L_1 – привласнює атрибуту ξ_1 одне з його значень: $\xi_1 = \xi_1^l, l = \overline{1,n},$ оператор L_2 привласнює значення атрибуту ξ_2 : $\xi_2 = \xi_2^j, j = \overline{1,m},$. Застосовуючи оператор L_i, i=1,…,s для атрибутів $\xi_i \in \Xi^S$, i=1,…,s, визначаємо підмножину, до якого належить досліджуваний об'єкт. При цьому оператор L_i, i=1,…,s привласнює відповідним атрибутам $\xi_i \in \Xi^S$, i=1,…,s значення з заздалегідь заданої безлічі припустимих значень. Аналогічно застосовуючи оператор до що остались n-s атрибутам, що приймають індивідуальні значення, ідентифікуємо об'єкт. При

цьому оператор L привласнює атрибуту значення з безлічі припустимих значень, чи дозволяє ввести нове значення користувачем, чи, якщо неможливо визначити значення атрибута, залишає його нерозкритим. При застосуванні останнього L_n – го оператора одержимо кінцевий цільовий стан, тобто в базі знань або буде знайдений об'єкт, що ідентифікується, або визначено, що в базі знань його немає. Цільовий стан має вид $x_i = \{\xi_1^i, \xi_2^i, ..., \xi_n^i\}$. Зважаючи нате, що для установлення деяких атрибутів необхідні спеціальні технічні засоби, значення частини атрибутів може бути не визначено.

Пошук рішення в просторі стану має ітеративний характер, причому число ітерацій залежить від порядку, у якому розглядаються вершини, тобто від стратегії пошуку. Розрізняють два основних типи стратегії пошуку: сліпий перебір і упорядкований перебір.

У розглянутій предметній області пошук виконується в такий спосіб: до початкової вершини в просторі станів, який відповідає заданий тип культурних цінностей із властивими йому атрибутами (чи вектор ознак елементів цього типу) застосовується оператор L_1. Присвоюємо значення атрибуту ξ_1 і по відповідній дузі переходимо до дочірньої вершини другого рівня. Застосовуючи оператор L_2 для цієї вершини, перейдемо до дочірньої вершини третього рівня. Продовжуючи цей процес, визначимо підмножину, якій належить аналізований об'єкт. Далі здійснюємо пошук цільового стану серед вершин даної підмножини (рис. 3.1.).

Мороз Б.І. і Уляновська Ю.В. розглянули процес пошуку в просторі станів для 2-х випадків, у першому випадку, коли атрибути з безлічі $\Xi=\{\xi_1, \xi_2, \ldots,\xi_s\}$ визначені і в другому, коли частина атрибутів зазначеної безлічі не визначена. Однак у другому випадку система буде переглядати безліч не перспективних вершин. З урахуванням обмежень на безліч $\Xi=\{\xi_1, \xi_2, \ldots,\xi_s\}$, простір можливих прототипів істотно звужується, зменшуючи час перебору і не зменшуючи вірогідність експертної оцінки.

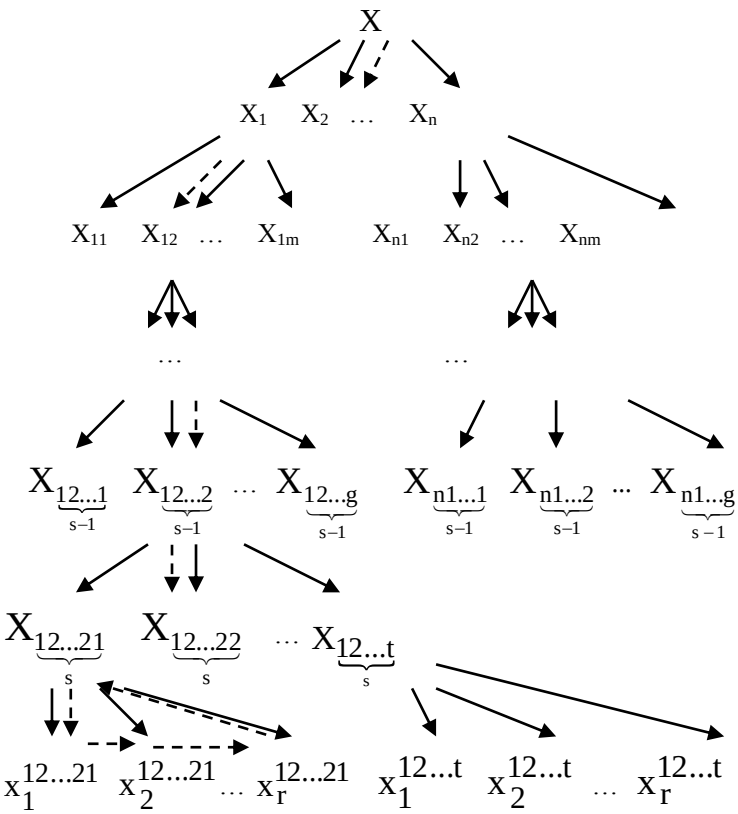

Рис. 3.1. **Процес пошуку об’єктів**

Таким чином, у випадку, якщо всі атрибути визначені, процес пошуку зводиться до визначення типу твору мистецтва, а потім до алгоритму упорядкованого перебору в глибину. При цьому визначається підмножина, до якого належить об’єкт. У самій підмножині відбувається пошук у ширину. Таким чином, пошук у просторі станів зводиться до процедури, що є комбінуванням алгоритму пошуку в глибину й алгоритму пошуку в ширину. Кожен тип пошуку використовується в залежності від ситуації.

Виходячи з вище сказаного, можна зробити висновки:

– у розглянутій задачі адекватним способом представлення предметної області є представлення Про у виді дерева;

– формою опису об’єктів предметної області є вектор, координати якого – ознаки, що описують об’єкти Про;

– як метод пошуку запропонований комбінований метод розбивки всієї Про на підзадачі, де в якості підзадач виступають типи предметів мистецтва, а потім пошуку в глибину й у ширину.

Специфіка предметної області вимагає збереження інформації як про оригінал, так і про чи підробку копії. Оскільки оригінал і копія належать різним групам, необхідно передбачити таку організацію бази знань, що дає можливість порівнювати властивості як об’єктів, так і груп об’єктів. Оскільки фізично неможливо мати інформацію про всіх існуючих творах мистецтва, що є культурною чи історичною цінністю, а також про копії, необхідно передбачити відносно просту процедуру поповнення бази знань.

Запропонований підхід до створення ієрархії предметної області на основі виділених характеристик ознак об’єктів дозволяє описати предмети мистецтва як предметну область, що задовольняє наступним властивостям:

1. Предметна область складається з об’єктів різних непересічних між собою типів. Об’єкти кожного типу описуються однаковою кількістю ознак.

2. Предметна область має ієрархічну структуру, що забезпечує спадкування властивостей.

3. Для елементів кожного класу можна створити єдину схему опису, тобто для об’єктів предметної області виконується властивість однорідності структури даних.

4. Для встановлення значення деяких атрибутів необхідне використання спеціального устаткування, що не завжди можливо.

5. Деякі ознаки при проведенні експертизи можуть бути недоступні для визначення.

6. Ознаки, що описують об’єкти предметної області в залежності від ситуації мають різний ступінь важливості для ідентифікації.

7. Предметна область є статичним середовищем.

На підставі виділених характеристик предметної області сформулюємо основні вимоги, які повинна задовольняти модель представлення знань в експертній системі ідентифікації творів мистецтв:

1. Знання необхідно реалізувати, ґрунтуючись на об’єднанні концептуального і формального опису об’єктів.

2. Знання повинні бути представлені у виді комбінації декларативних і процедурних знань.

3. Оскільки предметна область поділяється на класи і їхні екземпляри, тобто має ієрархічну структуру, то для представлення знань необхідно застосовувати ієрархічну модель.

4. Оскільки для предметної області виконується властивість спадкування ознак від об’єктів вищого рівня ієрархії до нижніх рівнів ієрархії, то і модель представлення знань повинна реалізовувати ця властивість.

5. Необхідно передбачити різноманітні способи висновку в залежності від ситуації.

6. Необхідно забезпечити можливість порівняння між собою класів об’єктів.

7. Необхідно забезпечити можливість оцінки цілісного образа знань.

3.2. Функціонування електронного декларування в системі митного регулювання

Відповідно до чинного Митного кодексу митне оформлення це – виконання митним органом дій (процедур), які пов’язані із закріпленням результатів митного контролю товарів і транспортних засобів, що переміщуються через митний кордон України і мають юридичне значення для подальшого використання цих товарів і транспортних засобів. Здійснення митного оформлення покладається безпосередньо на посадових осіб митної служби (ст. 70 МКУ).

Проте існують певні проблеми, що виникають під час здійснення митного оформлення, а саме місце, строк здійснення та його завершення та інші. Ця тема є дуже актуальною оскільки митне оформлення є одним із основних

завдань, що покладені на митну службу України, і неточності або недоліки в законодавстві можуть ускладнювати роботу митників та призводити до небажаних наслідків для держави в цілому. У зв'язку з цим корисним буде розглянути та дослідити сучасний стан процедури митного оформлення товарів, вплив введення електронного декларування в Україні на спрощення процедури митного оформлення.

Важливим питанням у митній справі є питання, пов'язані з її вдосконаленням. До них належить також важливе питання з приводу електронного митного декларування, що допоможе уникнути таких питань, як місце проведення митного оформлення, його строк та спростити процес декларування та митного оформлення взагалі. Зручність такої форми митного оформлення вже давно перевірена світовим досвідом. Міжнародною конвенцією про спрощення і гармонізацію митних процедур (Кіото, 1973) та Митним кодексом Європейського Співтовариства передбачається подання декларації в електронному вигляді.

Державною митною службою України проводиться цілеспрямована робота із широкого впровадження у роботу митних органів процедур з митного контролю та оформлення, заснованих на застосуванні інформаційно-телекомунікаційних технологій. Найбільш інноваційною із таких процедур є електронне декларування, яке є комплексним поняттям та включає:

− декларування товарів і транспортних засобів шляхом подання електронної митної декларації та інших електронних документів;

− здійснення митного контролю та оформлення товарів і транспортних засобів на підставі поданих електронних документів (у тому числі дозвільного характеру).

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.09.08 №1236-р була схвалена Концепція створення багатофункціональної комплексної системи „Електронна митниця", яка передбачає її реалізацію в три етапи протягом 2009-2013 років.

На першому етапі впровадження комплексної системи потребує здійснення заходів щодо:

− створення законодавчої основи для застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій у роботі контролюючих органів, суб’єктів зовнішньоекономічної діяльності;

− удосконалення автоматизованих систем, що функціонують у митній службі та базуються на сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологіях, які спрямовані на технологічне забезпечення безперервності потоку, накопичення та обробки електронної митної інформації в електронному вигляді, впровадження механізму електронного декларування;

− забезпечення взаємодії відомчої телекомунікаційної мережі, призначеної для передачі даних, голосу, відеозображення, з іншими аналогічними мережами органів державної влади;

− забезпечення захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах митних органів.

На другому етапі передбачається створення систем:

− адміністрування (в тому числі міжвідомчого) процесів, які відбуваються під час підготовки, прийняття, доведення рішень та контролю за їх виконанням, що є необхідною умовою для мінімізації часу проходження митних процедур (для суб’єктів зовнішньоекономічної діяльності) та раціоналізації дій контролюючих органів;

− оперативного виконання рішень, які потребують певних дій щодо товарів і транспортних засобів (огляду, затримання, обмеження руху тощо), що є необхідною умовою для недопущення несанкціонованого поводження з ними;

− електронного цифрового підпису та захисту інформації;

− подальше вдосконалення програмного забезпечення функціонування механізму електронного декларування (розробка програмного забезпечення, що дасть змогу приймати повідомлення від суб'єктів зовнішньоекономічної

діяльності як на рівні центральної бази даних (з подальшим інформуванням відповідного митного органу), так і безпосередньо на рівні митного органу);

− виконання робіт щодо гармонізації документів з вимогами ЄС та забезпечення сумісності системи контролю за переміщенням вантажів з новою комп'ютеризованою транзитною системою ЄС.

На третьому етапі передбачається:

− завершення створення системи аналізу ризиків як складової автоматизованої системи митного оформлення товарів та транспортних засобів на всіх рівнях митної системи;

− впровадження системи електронного документообігу у всій системі управління митними органами.

Концепція ґрунтується на вимогах Конституції України, законодавства України, міжнародних митних конвенцій та враховує досвід інших країн.

Загалом щоб потрапити в перелік підприємств, що мають право користуватися електронною митницею, необхідно здійснити такі кроки:

1. Ознайомитися із вимогами законодавства України, що встановлює основні організаційно-правові засади електронного документообігу (Закон України „Про електронні документи та електронний документообіг" від 22.05.03 № 851-IV), а також визначає правовий статус електронного цифрового підпису та регулює відносини, що виникають при використанні електронного цифрового підпису (Закон України „Про електронний цифровий підпис" від 22.05.03 852-IV).

2. Ознайомитися з Порядком визначення підприємств, до товарів яких може застосовуватися процедура електронного декларування (наказ Держмитслужби України від 17.03.11 № 216) та Порядком здійснення митного контролю й митного оформлення товарів, які декларуються з поданням вантажної митної декларації в електронному вигляді (наказ Держмитслужби України від 26.09.07 № 800).

3. Звернутися в митницю за місцезнаходженням стосовно включення в Реєстр підприємств, до товарів яких може застосовуватися процедура

електронного декларування та укласти договір з Держмитслужбою про надання посадовим особам митних органів права безперешкодного доступу до фінансових і банківських документів підприємства, що стосуються переміщення товарів і транспортних засобів через митний кордон України, після закінчення митних процедур і пропуску товарів і транспортних засобів через митний кордон України (наказ Держмитслужби України від 26.05.11 № 437).

4. Придбати у відповідних фірм-розробників спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє виготовляти електронні вантажні митні декларації (ЕМД) та інші електронні документи (ЕД) в форматі електронного декларування.

5. Придбати в акредитованому центрі сертифікації ключів електронний ключ, яким буде здійснюватися електронний цифровий підпис документів. На сьогодні гарантовано підтримуються ключі, що видаються ЗАТ „ІВК”.

6. Облаштувати автоматизоване робоче місце, яке повинно мати підключення до мережі Інтернет мати власну поштову скриньку, з якої будуть відправлятися повідомлення до Держмитслужби (Департаменту митних інформаційних технологій та статистики) та прийматися від неї зворотні повідомлення.

За допомогою програмного забезпечення, зазначеного в п. 4 та з урахуванням порядку підготовки та здійснення процедур електронного декларування (розміщено на офіційному сайті Держмитслужби України в мережі Internet – www.customs.gov.ua – розділ „Електронна митниця”), провести спочатку тестове відправлення ЕМД та ЕД.

У разі вдалого завершення проходження тестових повідомлень – перехід на щоденне оформлення ЕМД.

Що ж отримають суб’єкти зовнішньоекономічної діяльності від користування послугами „Електронної митниці”? Окрім скорочення часу митного оформлення та проведення усіх фактичних перевірок товарів в

єдиний час в єдиному місці, це перш за все – подання митної декларації в електронному вигляді зі свого дому або робочого місця в офісі компанії, незалежно від країни відправлення або ввезення товарів. Головна перевага електронного декларування – безпаперова технологія, що дозволяє спростити і прискорити митне оформлення, мінімізувати накладні витрати. Важливо і те, що за допомогою електронного декларування імпортер безпосередньо не спілкується з митним інспектором. Декларант, маючи доступ до вузла обробки інформації, заповнює митну декларацію, забезпечує її електронно-цифровим підписом, вводить інші необхідні відомості і направляє всю цю інформацію у вигляді авторизованого повідомлення на адресу регіонального митного органу.

Наявність цифрового підпису припускає, що дані відомості мають юридичну силу. Одержавши від учасника зовнішньоекономічної діяльності (МД) електронну декларацію, митний інспектор перевіряє заявлені відомості і ухвалює рішення про випуск товару у вільний обіг.

Крім цього Державною митною службою України переглянуто критерії оцінки, яким повинні відповідати підприємства для подання електронних документів та наказом від 17.03.11 № 216, який зареєстровано у Міністерстві юстиції України 11.04.11 за № 468/19206, затверджено Умови електронного декларування. Цим наказом суттєво спрощено процедуру допуску підприємств до електронного декларування та внесення їх до Реєстру, передбачено включення до такого Реєстру митних брокерів. Єдиною умовою допуску до електронного декларування (з чотирьох закладених у попередньому Порядку) залишилось укладення підприємством договору з Держмитслужбою про надання уповноваженим посадовим особам митниці права доступу до документів, що стосуються переміщення товарів і транспортних засобів через митний кордон України.

Наказом передбачено, що подання електронної МД, електронних попереднього повідомлення або попередньої митної декларації може здійснюватися як самим підприємством, якому належать товари, так і

уповноваженим ним митним брокером. У разі подання митним брокером електронної МД підприємство, якому належать товари, що декларуються за такою МД, також має бути унесеним до Реєстру.

Для включення до Реєстру підприємство звертається безпосередньо до Держмитслужби України із письмовою заявою довільної форми, до якої додаються два оригінали Договору та копія облікової картки суб'єкта ЗЕД. При цьому розгляд заяви та внесення підприємства до Реєстру здійснюватиметься у строк не більш як 30 календарних днів з дня реєстрації заяви.

Слід зауважити, що вчинення правочинів за участю підприємств, унесених до Реєстру, здійснюються за наявності у них посилених сертифікатів відкритих ключів та якщо сума податків і зборів (обов'язкових платежів), що підлягають сплаті за електронною МД або внесенню як грошова застава під час оформлення електронного документа контролю за переміщенням товарів, не перевищує 1 млн гривень.

Аналіз практики роботи митних служб у країнах Європи засвідчує, що з року в рік вони поступово відходять від фіскальних функцій і дедалі більше уваги приділяють створенню максимально сприятливих умов для розвитку зовнішньої торгівлі, а також захисній роботі. Ці кроки є об'єктивним наслідком створення прозорого митного законодавства, контрольованого ринку та прозорої роботи підприємств у цих державах. Останні події, зокрема стосовно електронного декларування, також свідчать, що українська держава також рано чи пізно прийде до цього.

Таким чином, чергове спрощення митного контролю та митного оформлення шляхом застосування електронних МД, наблизить митні процедури в Україні до європейських та світових стандартів та значно полегшить роботу законослухняним суб'єктам ЗЕД. Щодо митної справи, то системне спрощення процедур митного контролю перекладає увагу митних органів у бік вибіркового контролю товарів. При цьому особливого значення набувають аналіз та управління ризиками. Активна робота в цьому напрямі спеціалістів відповідних департаментів та спеціалізованих

митних установ Держмитслужби забезпечить ефективність застосування електронного декларування.

3.3. Перспективні напрями використання інформаційних технологій в митній справі

Визначена міжнародним співтовариством стратегія розвитку митних органів полягає в усуненні адміністративних і технологічних перешкод, що викликають втрати часу і матеріальних ресурсів в процесі митного оформлення і контролю вантажів при перетині кордонів держав. У цих умовах особливого значення набуває функціональність спеціальних інформаційних систем, що використовуються митними органами, а інформаційна політика митної служби має важливе значення для подальшого ефективного функціонування, розвитку та вдосконалення митної системи.

Необхідність використання нових методів у роботі митних органів, оптимізація організаційної структури митниць обумовлені швидким збільшенням об'єму міжнародного товарообігу, ускладненням його структури, обмеженістю кадрових ресурсів митних органів і бажанням всіх учасників зовнішньоекономічної діяльності звести до мінімуму втрати часу і матеріальних засобів при здійсненні митного контролю.

Метою даної статті є аналіз впровадження існуючих інформаційних митних технологій, програмних продуктів і автоматизованих систем, обробки електронних декларацій відділами митної статистики, а також визначення напрямів вдосконалення існуючих технічних засобів і програмного забезпечення.

З розширенням зовнішньоекономічних відносин України та подальшим збільшенням обсягів зовнішньоекономічних операцій різко зріс потік і масштаби митної інформації. Така організаційна діяльність вимагає постійного детального аналізу різноманітних даних.

Одне із завдань, що стоять перед митними органами, прискорення товарообігу, збільшення пропускної спроможності діючих пунктів пропуску, скорочення непродуктивних простоїв транспортних засобів і затримок товарів. Окремими правовими актами митного відомства встановлені навіть нормативи для співробітників на проведення тих або інших операцій або дій, які обчислюються в хвилинах і годинах [59, с. 65].

Інформаційні технології переймають на себе все більш і більш важливу роль в сучасних митних адміністраціях. Координація роботи всіх учасників системи електронних логістичних послуг можлива тільки прирегламентному визначенні їх взаємодії на всіх рівнях – федеральному, регіональному і на рівні служб у місцях прикордонних переїздів. Природно, необхідні і технічне забезпечення такої взаємодії – сучасні комп'ютерні мережі, і програмне забезпечення відповідно до міжнародних стандартів електронних документів. Тому зростає роль системи автоматизації митного оформлення, контролю за ввезенням автотранспортних засобів на територію України, доставкою в митниці призначення підакцизних товарів.

Використання інформаційних систем і технологій в діяльності митних органів дозволяє вирішувати багато завдань, пов'язаних з ефективним здійсненням митного адміністрування. Серед таких завдань можна виділити такі:

− спрощення і прискорення митного оформлення і митного контролю, у тому числі за рахунок використання електронної форми декларування;

− використання системи управління ризиками;

− накопичення інформації про учасників зовнішньоекономічної діяльності, а також ведення баз даних, реєстрів осіб, що здійснюють діяльність в області митної справи;

− оперативне здійснення інформаційного обміну з іншими органами державної влади і зарубіжними органами.

На сьогодні головною метою інформатизації Державної митної служби України є створення інформаційної інфраструктури на основі сучасних

інформаційних технологій, програмних, технічних засобів і високошвидкісних наземних каналів зв'язку з урахуванням світових досягнень у цій сфері, спроможної забезпечувати інформаційну підтримку основних напрямів діяльності митної служби України, сприяти вирішенню комплексу найважливіших поточних і перспективних завдань, що вирішують митні органи. Одним із пріоритетних напрямків інформатизації митної справи є не тільки ведення митної статистики, а й формування аналітичних матеріалів з питань зовнішньоекономічної діяльності України та надання на її базі відповідних пропозицій Уряду країни з метою вжиття належних заходів тарифного та нетарифного регулювання [548, с. 12].

Розробка проекту „Електронна митниця" (e-Customs) стартувала у 2005 році. За чотири роки – з 2005 по 2009 роки – у Держмитслужбі було створено технологічне підґрунтя для її функціонування: удосконалені відомча електронна пошта і телекомунікаційна мережа, введені в дію відповідні сервери та розроблена комплексна система захисту інформації. Законодавчою підставою для здійснення подальших кроків у цьому напрямі стало Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2008року „Про схвалення концепції створення багатофункціональної комплексної системи „Електронна митниця".

Крім того, у ДМСУ функціонує Єдина автоматизована інформаційна система (ЄАІС) як сукупність окремих автоматизованих інформаційних систем різного функціонального призначення, об'єднаних за допомогою телекомунікаційних мереж та множини інформаційних об'єктів, що ними обробляється. ЄАІС ДМСУ містить в собі засоби для накопичення, обробки, зберігання та передавання даних, що є необхідними для діяльності митних органів та складається з таких розділів: митне оформлення, доставка вантажів, довідники, спеціальна інформація, контрабанда, інформаційні системи, звіти, навчання та тестування, регламентований доступ.

За останнє десятиліття митні органи провідних країн світу впровадили у свою діяльність істотні компоненти комп'ютеризації. Багато митних

адміністрацій сьогодні використовують велику кількість методів автоматизації митних функцій, наприклад, обробку декларацій товарів, дохідну оцінка, митні збори, управління ризиками, управління повідомленнями.

Виходячи з цього, однією з умов успішного вдосконалення діяльності митної служби України є ретельне вивчення зарубіжного досвіду практичної організації діяльності митних органів, правових форм її регламентації, тобто зарубіжного митного законодавства, адже метод порівняльного аналізу допомагає виявити об'єктивні тенденції функціонування сучасних митних служб, дає можливість сформулювати і запропонувати можливі варіанти розвитку митної системи України в умовах реформування державного управління. В умовах активізації євроінтеграційних і глобалізаційних процесів виникає необхідність імплементації досвіду високо розвинутих країн в систему державного управління [34, с. 60–65]. Тому, розглядаючи дане питання, доцільно зробити певний екскурс у впровадження інформаційних технологій в певному ряді країн. Доцільно розглядати ті країни, в яких за відсутності достатніх умов було створено доволі розвинуті інформаційні системи, які оптимізують діяльність всієї митниці загалом.

Найбільш прийнятною для переймання досвіду є система в Туреччині, оскільки її було створено на основі комплексної підтримки європейських держав, тому вона має високий рівень впровадження в митну політику країни. Система SOFIX, яка пройшла успішну адаптацію в цій країні, дозволяє користувачам: провести віддалене митне оформлення товарів; прискорити оформлення товарів; переглядати митні правила і ціни експорту і імпорту; знати вимоги до митного оформлення, ставки і суми мит та інших податків.

З іншого боку, набуває актуальності питання про об'єднання України з Росією в Єдиний митний союз. Аналіз використання інформаційних технологій на російських митницях вказує на високий рівень комунікаційних процесів в діяльності даної митної служби. Тому другим напрямом переймання досвіду є приєднання до митного союзу і подальше приведення митних комунікаційних систем України до російських стандартів.

І останнім напрямом модернізації інформаційних каналів Державної митної служби є створення самостійно існуючої, розвинутої системи. Перші кроки до цього були вже зроблені при впровадженні єдиного інформаційного комплексу. Наріжним каменем, на якому базується вищенаведена система, є „«Електронна митниця", складовими елементами якої повинні бути такі підсистеми, як: електронне декларування; електронний документообіг; аналіз ризиків і керування ними; контроль за транзитом; єдина міжвідомча автоматизована система збору, збереження й обробки інформації, у тому числі від різних відомств; автоматизоване здійснення усіх видів державного контролю; уніфікована база нормативних та довідкових документів, які використовуються в митних цілях; інформаційне забезпечення пост-аудиту та правоохоронної діяльності.

Електронні логістичні послуги виходять з принципу „єдиного вікна" (Single Window): всю необхідну інформацію можна вводити в інформаційну систему тільки один раз, і вона негайно потрапляє до всіх зацікавлених учасників системи, перш за все до органів контролю на кордоні. Система „єдиного вікна" об'єднує в єдине інформаційне середовище даних всіх контрольних органів та інших учасників перевезення (декларантів, транспортних компаній, логістичних операторів і т. д.). Відповідно підвищується надійність інформації, і знижується час на її передачу і обробку.

Система електронного документообігу в сфері міжнародних економічних відносин використовує як стандарт електронного обміну документами EDI (Electronic Data Interchange), який пред'являє до неї такі вимоги: дотримання єдиного синтаксису обміну даними; забезпечення можливості вибору елементів даних;використання єдиного формату, в якому ці елементи постають у повідомленнях і файлах.

Доцільно запропонувати дві стратегії, які підкріплюють одна одну і в майбутньому забезпечать розбудову комунікаційних процесів на митницях. Перша стратегія розвитку електронного декларування в основі має традиційний шлях копіювання досвіду розвинених країн і послідовного проходження

відповідних фаз: комунікаційне суспільство, інформаційне суспільство і суспільство, побудоване на знаннях.

Друга стратегія може базуватись на цілісності усіх трьох фаз розбудови національного інформаційного сегмента і передбачати такі кроки:

1. прискорення розвитку першої фази шляхом залучення зовнішніх і внутрішніх інвестицій (охоплення органів державного управління та провідних державних інституцій засобами комунікаційного суспільства, як-от „Електронна митниця");

2. одночасна мобілізація в єдиному комплексі національної науки, освіти, промисловості, гуманітарної сфери, бізнесу на пріоритетний розвиток наступних двох фаз – інформаційного суспільства та інформаційної системи митниць. Ця стратегія для України допомогла би побудувати розвинене інформаційне середовище, на базі якого розвивалась б забезпечена інформаційно робота митниць [55, с. 20 – 23].

Виходячи з вищесказаного, можна зробити такі висновки, що при введенні електронного декларування:

− істотно скоротяться витрати часу суб'єктів господарювання завдяки обміну інформацією з митним органом по електронних каналах зв'язку в режимі реального часу;

− зникне необхідність особистої присутності представника в пункті митного оформлення;

− прискориться процес митного оформлення товарів, оскільки перевірка митної декларації здійснюватиметься за допомогою програмних засобів;

− митне оформлення буде прозорим, оскільки буде відсутній людський чинник.

Слід зазначити, що комп'ютеризація системи митного управління не повинна розглядатися лише як технічне оснащення робочих місць державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування сучасним обладнанням. Ідеалом комп'ютеризації має стати розбудова „електронної нервової системи митниць". Концепція „електронної нервової системи" має

значні концептуальні можливості щодо аналізу шляхів підвищення ефективності інформатизації органів державного управління та місцевого самоврядування. Вона дозволяє розглядати інформатизацію як процес, значно складніший, ніж створення простої комп'ютерної мережі. При цьому вузьким місцем розбудови „електронної нервової системи" є паперово-електронне дублювання документообігу, що утруднює перебіг адміністративних процесів [60, с. 8 – 9].

Негативні наслідки зазначеного дублювання будуть проявлятися тим більше, чим більше буде комп'ютеризовано процедури адміністрування. Тому доцільною вбачаємо відмову від паперових документів там, де відбувся перехід на електронні форми. Комп'ютеризація митного управління істотно переструктуровує професійну діяльність державних службовців та посадових осіб митних органів, розвантажуючи їх, насамперед, від рутинної та стереотипної діяльності, вивільняючи робочий час і створюючи умови для зосередження на творчих аспектах публічного управління. Крім того, не менш важливим аспектом стане надання вичерпної інформації про діяльність митних органів, що, безперечно, сприятиме зростанню суспільної довіри, без якої неможлива ефективна діяльність державного апарату в цілому.

Для того, щоб українська держава увійшла у світовий інформаційний простір на рівноправній основі, необхідно зміцнювати прямі й зворотні зв'язки між митницями і суспільством, вирішити чимало проблем для забезпечення ефективного розвитку національної інформаційної інфраструктури, створення інформаційно-аналітичних систем митних органів, прискорення процесів модернізації матеріально-технічної бази, надійного захисту інформаційних ресурсів. Перешкодами розвитку в Україні системи електронного декларуванняє обмеження поширення Інтернету, недосконаліть законодавчої бази, недостатнє фінансування процесу інформатизації, консерватизм і бюрократизм чиновників.

Сьогодні влада неспроможна повною мірою поширювати інформацію про свою діяльність та координувати роботу митниць.

Динаміка розвитку провідних країн світу однозначно засвідчує, що перемоги досягають ті структури, які накопичують та вміло розпоряджаються наявною інформацією. Збір і обробка великих об'ємів інформації, на теперішній час, можливі тільки із застосуванням інформаційних технологій, які реалізуються шляхом створення комплексних систем.

Швидкий розвиток інформаційних технологій дає можливість вирішувати завдання підвищеної складності, а їх інтеграція в різні процеси регулювання зовнішньої торгівлі й забезпечення безпеки є одним з важливих факторів розвитку міжнародних торговельних відносин і економіки країни в цілому, а також служать для швидкого включення України в загальносвітові інформаційні процеси й процеси формування інформаційного суспільства.

Одна з найважливіших задач, яку необхідно вирішити в митній службі України в найближчій перспективі – це впровадження в митну справу міжнародних норм і правил, що дозволить перейти до застосування єдиних стандартів в області митної справи і вирішити питання, пов'язані з приєднанням до міжнародних конвенцій по гармонізації і спрощенню митних процедур, а також здійснити поетапне зближення митного законодавства і митних процедур, які застосовуються в Україні, до країн Євросоюзу. Але технологічні та технічні проблеми (канали зв'язку, формати даних, які передаються, програмні продукти, забезпечення надання та використання інформації) не дозволяють сьогодні широкомасштабно розпочати уведення процедур інформаційних технологій. Для вирішення нагальної потреби у автоматизації та інформатизації митної служби необхідне забезпечення пріоритетного фінансування.

Використання визначених напрямів модернізації митної служби надасть такі переваги: підвищення ефективності роботи всіх митниць на території України; збільшення обсягів виконання роботи завдяки єдиній базі митного оформлення; можливість обміну інформацією з митницями зарубіжних країн; зменшення паперової роботи митника при здійсненні митних операцій

стосовно оформленого товару; контроль грошових потоків за єдиною системою. Вирішення хоча б цих проблем поставить митну службу України на щабель вище у загальному рейтингу митних адміністрацій світу.

Висновки до розділу 3

Основними результатами дослідження шляхів удосконалення інформаційних технологій в митній справі є:

1. Представлення предметної області у виді дерева; формою опису об’єктів предметної області є вектор, координати якого – ознаки, що описують її об’єкти.

2. Як метод пошуку запропонований комбінований метод розбивки всієї Про на підзадачі, де в якості підзадач виступають типи предметів мистецтва, а потім пошуку в глибину й у ширину.

3. Сьогодні на ринку програмних продуктів існує безліч програм, за допомогою яких здійснюється оформлення митних договорів і ведення баз даних за цими договорами, існує багато допоміжних програм, усілякі довідники з номенклатури товарної продукції і чинного законодавства.

4. Обґрунтування того, що однією із основних складових інформаційного забезпечення в митній службі є єдина автоматизована інформаційна система, яка виступає чи не найголовнішим елементом інформаційних технологій. Удосконалення її функціонування є пріоритетним завданням органів митної служби.

5. Встановлено, що удосконалення інформаційного забезпечення управління в митній службі можливе завдяки використанню можливостей єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби, створення на її базі СППР, що підвищить ефективність управління, особливо під час аналізу, прогнозування та планування на стратегічному і тактичному рівнях управління.

6. Досліджено, що в діяльності митних органів щодо їхнього інформаційно-аналітичного забезпечення є проблеми, які потребують вирішення з метою оптимізації основних напрямків їхнього діяльності. Саме на вирішення цих питань спрямовано розроблену ДМСУ Концепцію модернізації та подальшого розвитку Єдиної автоматизованої інформаційної системи, основними завданнями якої визначено:

- модернізація структури ЄАІС та баз даних;
- організація міжнародних каналів зв'язку для реалізації угод з інформаційного обміну, а також між центральними офісами митних органів та їхніми віддаленими підрозділами;
- подальша автоматизація процесів митного контролю товарів, транспортних засобів і громадян;
- упровадження електронно-цифрового підпису та системи електронного документообігу в ДМСУ;
- створення системи аналізу ризиків тощо.

ВИСНОВКИ

В результаті проведення дослідження теоретичних та практичних сторін функціонування та діяльності інформаційних технологій в митній справі необхідно відзначити наступні висновки:

1. Під інформаційною (комп'ютерною) технологією треба розуміють систему засобів і методів збору, реєстрації, обробки і доведення до користувача інформації за допомогою організаційного управління.

2. Інформаційні технології в своєму розвитку пройшли кілька етапів — від ручної інформаційної технології до комп'ютерної, яка є найдосконалішою на даний час.

3. Встановлено, що автоматизована інформаційна технологія складається з технічних пристроїв, частіше за все комп'ютерів, комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, організаційно-методичних матеріалів, персоналу, об'єднаних у технологічний ланцюжок.

4. Звичайно в технологічному процесі вирізняють три етапи: первинний, підготовчий та основний. На первинному етапі виконується збір, реєстрація інформації та передача її на обробку. На підготовчому етапі відбувається перенесення інформації на машинні носії та контроль такого перенесення. На основному етапі з допомогою ЕОМ обробляється інформація і видаються результатні зведення.

5. Рівень інформаційного забезпечення діяльності органів Державної митної служби визначається ефективністю функціонування Єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби. Її метою є підвищення ефективності формування та здійснення єдиної митної політики держави та діяльності органів митної служби під час виконання основних та допоміжних функцій, котрі реалізуються на основі використання сучасних засобів обчислювальної техніки, засобів передачі даних, математичних методів, перс-

пективних комп’ютерних технологій. Складається вона із різноманітних елементів, що відіграють ключову роль у вирішенні завдань митної служби.

6. В результаті дослідження експертних систем в митній справі, встановлено, що існуючі на сьогоднішній день інструментальні засоби розробки експертних систем можна умовно розділити на чотири основних категорії: оболонки експертних систем; мови програмування високого рівня; засоби програмування, що підтримують кілька парадигм; додаткові засоби автоматизації розробки.

7. Згідно із наслідками дослідження визначено, що для вибору моделі представлення знань виділені характеристики, по яких можна узагальнено описати предметну область: тип предметної області; спосіб опису об’єктів предметної області; спосіб організації БЗ.

8. Вибір моделі представлення знань здійснюється в залежності від властивостей предметної області, тому для побудови інформаційної моделі предметної області необхідно провести дослідження структури і властивостей розглянутої предметної області.

9. При розробці інформаційної моделі предметної області необхідно врахувати, що існуючі засоби побудови інформаційних моделей мають недоліки, їхня застосовність для даної предметної області раніше не розглядалася. У зв’язку з цим необхідно для розглянутої предметної області побудувати інформаційну модель предметної області на основі відомих моделей представлення знань, або удосконаливши їх у разі потреби.

10. Запропонована експертна система аналізу предметів мистецтва функціонально є складовою частиною підсистеми митного оформлення і митної адміністративно-правової підсистеми єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби України.

11. Обґрунтовано, що однією із основних складових інформаційного забезпечення в митній службі є єдина автоматизована інформаційна система, яка виступає чи не найголовнішим елементом інформаційних технологій.

Удосконалення її функціонування є пріоритетним завданням органів митної служби.

12. Встановлено, що удосконалення інформаційного забезпечення управління в митній службі можливе завдяки використанню можливостей єдиної автоматизованої інформаційної системи митної служби, створення на її базі СППР, що підвищить ефективність управління, особливо під час аналізу, прогнозування та планування на стратегічному і тактичному рівнях управління.

13. Обґрунтовано, що в діяльності митних органів щодо їхнього інформаційно-аналітичного забезпечення є проблеми, які потребують вирішення з метою оптимізації основних напрямків їхнього діяльності. Саме на вирішення цих питань спрямовано розроблену ДМСУ Концепцію модернізації та подальшого розвитку Єдиної автоматизованої інформаційної системи, основними завданнями якої визначено:

− модернізація структури ЄАІС та баз даних;

− організація міжнародних каналів зв’язку для реалізації угод з інформаційного обміну, а також між центральними офісами митних органів та їхніми віддаленими підрозділами;

− подальша автоматизація процесів митного контролю товарів, транспортних засобів і громадян;

− упровадження електронно-цифрового підпису та системи електронного документообігу в ДМСУ;

− створення системи аналізу ризиків тощо.

14. Чергове спрощення митного контролю та митного оформлення шляхом застосування електронних МД, наблизить митні процедури в Україні до європейських та світових стандартів та значно полегшить роботу законослухняним суб’єктам ЗЕД. Щодо митної справи, то системне спрощення процедур митного контролю перекладає увагу митних органів у бік вибіркового контролю товарів. При цьому особливого значення набувають аналіз та управління ризиками. Активна робота в цьому напрямі спеціалістів відповідних департаментів та спеціалізованих митних установ

Держмитслужби забезпечить ефективність застосування електронного декларування.

15. Використання визначених напрямів модернізації митної служби надасть такі переваги: підвищення ефективності роботи всіх митниць на території України; збільшення обсягів виконання роботи завдяки єдиній базі митного оформлення; можливість обміну інформацією з митницями зарубіжних країн; зменшення паперової роботи митника при здійсненні митних операцій стосовно оформленого товару; контроль грошових потоків за єдиною системою. Вирішення хоча б цих проблем поставить митну службу України на щабель вище у загальному рейтингу митних адміністрацій світу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бакаев А.А. Методы организации и обработки баз данных. / А.А. Бакаев, В.И. Грищенко, Д.Н. Козлов. - К.: наукова думка, 2003. – 149 с.

2. Бакаев А.А. Экспертные системы и логическое программирование / А.А. Бакаев. – К.: Наукова думка, 1992. – 217с.

3. Бандурка О.М. Основи управління в органах внутрішніх справ України: теорія, досвід, шляхи удосконалення / О.М. Бандурка. - Харків, 2006.

4. Бережнюк І. Г. Структура Інституціональних механізмів у системі управління митною справою / І. Г. Бережнюк // Вісник Акад. митної служби України.– 2002.– № 3.– С. 60 – 69.

5. Берштейн Л.С. Функционально-структурное исследование ситуационно-фреймовой сети эксплуатационной системы с нечеткой логикой / Л.С. Берштейн, С.Я. Коровин, А.Н. Мелихов, И.Е. Серяев // Изв.АН: серия техническая кибернетика. – 2004. - №2.

6. Будущее искусственного интеллекта. - М.: Наука, 2011. – 302 с.

7. Введение в теорию государственно-правовой организации социальных систем / Под общ. ред. Е. Кубко. - К., 2007. – 242с.

8. Виконавча влада і адміністративне право / За заг. ред. В.Б. Авер'янова. - К.: Ін-Юре, 2002. – 24с.

9. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001. –384 с.

10.Герасимов Б.М. Человеко – машинные системы принятия решений с элементами искусственного интеллекта / Б.М.Герасимов.- К.:Наук. думка, 2003. – 184 с.

11.Горностаев Ю. М. Компьютерные сети / Ю. М. Горностаев. — М.: СП «Эко Треидз», 2002. —195 с.

12.Громов Г. Р. Очерки информационной технологии / Г. Р. Громов. – М.: «Инфор-арт», 2002. – 336 с.

13.Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник / В. М. Гужва. – К.: КНЕУ, 2001. — 400 с

14.Д.А. Поспелов. Данные и знания. Искусственный интеллект: Итоги и перспективы. В 3 кн. Кн.1. - М.: Радио и связь, 2000. - С. 7-14.

15.Дейт К.Дж. Введение в системы баз даннях / К.Дж. Дейт. - СПб.: Вильяме, 2000.

16.Дем'янчук В.С. Технічні засоби митної служби: Навч. посібник / В.С. Дем'янчук, В.Я. Момотенко, Р.Б. Потолайко. - К.: КМУЦА, 2006. – 83с.

17.Джексон, Питер. Введение в экспертные системы.: Пер. с англ. : Уч. пос.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 624 с.

18.Діденко А.Н. Сучасне діловодство: Навч. посібник / А.Н. Діденко. - К., 1986.

19.Додин Є. В. Рамочные стандарты безопасности и упрощения глобальной торговли / Є.В. Додін // Митна справа.– 2005.– № 4.– С. 9 – 12.

20.Долгополов И.Н. Технология фреймов в проектировании интеллектуальных автоматизированных систем клинической диагностики // Кибернетика и системный анализ. – 2008. - № 2. - С.149-161.

21.Егоров А. Б. Как заполнить грузовую таможенную декларацію / А. Б. Егоров, А. П. Шейко. – К.: Либра, 2003. – 112 с.

22.Електронне декларування товарів – крок до європейського майбутнього української митниці/ Сайт прес-служби Державної митної служби України [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.dmsu.customs.gov.ua/text/2751.html

23.Ершов А.Д. Основы управления и организации в таможенном деле: Учебное пособие / А.Д. Ершов. - СПб., 1999. – 245с.

24.Єсипчук Н. Перспективи митного контролю: постаудит / Н. Єсипчук // Митниця.– 2009.– № 2(51).– С. 8 – 9.

25.Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – М.: Мир, 1996. –165 с.

26.Замков О.О. Математические методы в экономике. Учебник./ Под. Ред. Сидоровича А.В. – 2-е изд. – М.: МГУ; Дело и сервис, 2009. – 368 с.

27.Замулин А.В. Системы программирования баз данных и знаний. – Нровосибирск / А.В. Замулин: Наука, 2000. – 350 с.

28.Искусственный интеллект – в 3-х кн. Кн.3. Программные и аппаратные средства / Под ред. В.Н.Захарова, В.Ф.Хорошевского. – М.: Радио и связь, 1990. – 368с.

29.Каратынин С. Электронный офіс / С. Каратынин, Р.Тихонов: В 2 т. – М.: Восточная Книжная Компания. – Т II. – 768 с.

30.Кириллов В. П. Готова ли Ваша фирма использовать CASE-технологии? – К.: Баланс-Центр, 2000. – 98 с.

31.Кирсанов Б.С. Состояние разработки инструментальных средств и экспертных систем. Искусственный интеллект. В 3 кн. Кн. 1. -М.: Радио и связь, 2000. - С. 290-342.

32.Козье Д. Электронная кооперация / Д. Козье : Пер. с англ. – М: Издательско-торговый дом «Русская Редакция». – 1999. – 288 с: ил.

33.Кокорева Л.В. Диалоговые системы и представление знаний / . Л.В. Кокорева, О.Л. Перевозчикова, Е.Л. Юшенко. – К.:Наук. думка. - 2002. - 448с.

34.Конвенція про спрощення і гармонізацію митних процедур (Кіотська конвенція) від 18.05.1973 р. // Офіційний вісник України. – 2011. – № 18. – Ст. 19.

35.Концепція реформування діяльності митної служби України „Обличчям до людей” – затв. Рішенням Комісії ДМСУ 20 жовтня 2010 року.

36.Корнеев В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх.–М.:«Нолидж»,2000. –352с.

37.Корнєва Т. Правове регулювання інформації як елемента державного управління в митних органах України / Т. Корнєва // Інформаційне право.– 2004.– № 10.– С. 65 – 68.

38.Круглов В.В. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети: Учеб. Пособие / В.В. Круглов, М.И. Дли, Р.Ю. Голунов. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2001. – 224 с.

39.Кунєв Ю.Д. Організаційні принципи вдосконалення організаційних структур соціальних систем / Ю.Д. Кунєв // Вісник Запорізького юридичного інституту.- 2000. - № 3.- С 147 - 161.

40.Кунєв Ю.Д. Сучасна модель системи принципів державного управління / Ю.Д. Кунєв // Вісник Запорізького юридичного інституту. - 2001.- №4.-С 169-178.

41.Мешалкин В.П. Экспертные системы в химической технологии. Основы теории, опыт разработки и применения / В.П. Мешалкин. - М.: Химия, 1995. – 368с.

42.Минский М. Фреймы для представления знаний / М. Минский. – М.: Энергия. – 2009. – 230с.

43.Моделирование и экспертные системы: сб. научн. тр., межвузовск. – М.: МИРЭА, 1989. -148 с.

44.Мороз Б.И. Создание экспертной системы для проведения гуманитарной экспертизы. / Б.И. Мороз, Ю.В. Ульяновская // Труди II націон. конф. Студентів, аспірантів та молодих вчених «Системный анализ и информационные технологии». –К.: КПУ, 2000, с. 193-194

45.Мороз Б.І. Створення експертної системи для ідентифікації культурних та історичних цінностей / Б.И. Мороз, Ю.В. Ульяновская // Тези науково- методичної конференції “Актуальні проблеми підготовки фахівців з митної справи”. Дніпропетровськ: Академія митної служби України. - 2001. - С. 215-216 .

46.Новосад О. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності у митних органах / О. Новосад // Митниця.– 2004.– № 1.– С. 20 – 23.

47.Основи інформаційних систем: Навч. посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писарсвська, Н.В. Єрьоміна, О.С Краєва / За ред. В.Ф. Ситника. - К.: КНЕУ, 2001. – 342с.

48.Основи митної справи: Навч. посібник / За заг. ред. Ю.П. Соловкова, В.П. Пашка. - Х.: РА-Каравелла, 2000. – 263с.

49.Основні принципи побудови єдиної автоматизованої інформаційної системи державної митної служби України: Навч. метод, посібник / Укл. І.В. Дорда, І.Ф. Волик. - Дніпропетровськ: АМСУ, 2004. - С 9 - 11.

50.Плішкін В.М. Теорія управління органами внутрішніх справ: Підручник / В.М. Плішкін. -К.:НАВСУ, 1999. - С 531.

51.Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке / Э.В. Попов. – М.: Наука, 2002. – 250 с.

52.Попов Э.В. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ / Э.В. Попов. – М.: Наука, 1997. – 283 с.

53.Поспелов Д.А. Логико – лингвистические модели в системах управления / Д.А. Поспелов. – М.: Энергоиздат, 2001. – 231с.

54.Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – Ст. 275.

55.Про затвердження Порядку застосування електронного цифрового підпису органами державної влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями державної форми власності: Постанова Кабінету Міністрів України від 25.10.2004 р. № 1452 // Урядовий кур'єр. – 2004. – №214.

56.Про затвердження умов електронного декларування: Наказ ДМСУ від 17 вересня 2011р. № 216 // Офіційний вісник України. – 2011. – № 28.

57.Про затвердження Примірної форми договору: Наказ ДМСУ від 26 травня 2011р. № 437 // Офіційний вісник України. – 2011. – № 39.

58.Про митний контроль та митне оформлення товарів, які декларуються з поданням вантажної митної декларації та документів контролю за переміщенням товарів у електронному вигляді: Наказ ДМСУ від 26 вересня 2007р. № 800 // Офіційний вісник України. – 2011. – № 31.

59.Про схвалення Концепції створення багатофункціональної комплексної системи "Електронна митниця": Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.09.2008 № 1236-р // Офіційний вісник України. – 2009.- №93.

60.Про електронний цифровий підпис: Закон України від 22.05.2003 р. № 852-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – Ст. 276.

61.Пятибратов А. П. Информатизация общества: экономика и эффективность / А. П. Пятибратов. – К.: Наукова думка, 2003. – 140 с.

62.Родионов И. И. Мировой рынок электронной информации для предпринимателей: Ч. 2: Справочник популярных баз данных деловой и коммерческой информации. — М.: СП «Эко Треидз», 2002. — 131 с.

63.Ротштейн А.П. Влияние методов дефаззификации на скорость настройки нечеткой модели / А.П. Ротштейн, С.Д. Штовба // Кибернетика и системный анализ. – 2002. - № 5. - С. 169-174

64.Ротштейн А.П. Идентификация нелинейных объектов нечеткими базами знаний / А.П. Ротштейн, Д.И. Кательников // Кибернетика и системный анализ. – 1998. - №5. - С. 53-61.

65.Саймон Г.А. и др. Менеджмент в организациях: Сокр. пер. с англ. - М. Экономика, 1995. – 631с.

66.Системи підтримки прийняття рішень / В.Ф. Ситник, О.С. Олексюк, В.М. Гужва, СП. Pinna, В.М. Олейко. - К.: Техніка, 2005. – 232с.

67.Ситник В. Ф. Розвиток і застосування інформаційних систем в економіці / В. Ф. Ситник. – К.: Т-во «Знання» України, 2003. – 16 с.

68.Ситник В. Ф. та ін. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.

69.Слиньков В.Н. Делопроизводство и менеджмент (Практические рекомендации). - К.: Алерта, 2002.

70.Соколенко С. И. Современные мировые рынки и Украина / С. И.Соколенко. – К.: Демос, 1995. —354 с.

71.Статические и динамические экспертные системы: уч. пособие для ВУЗов. - М.: Финансы и статистика, - 1996. – 320с.

72.Таунсенд Карл. Программирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ – М.: Ф и Ст., 1990. -318 с.

73.Твердохліб М.Г. Інформаційне забезпечення менеджменту: Навч. посібник / М.Г. Твердохліб. - К.: КНЕУ, 2002. – 456с.

74.Товарна номенклатура ЗЕД.

75.Толбатов Ю.А. Економетрика: Підручник для студентів екон. спеціальн. вищ. навч. закл / Ю.А. Толбатов.- К.: Четверта хвиля, 1997. – 320с.

76.Уинстон П.Г. Искусственный интеллект / П.Г. Уинстон– М.: Мир, 2000. – 519 с.

77.Украинская таможня: Справочник. – К.: Либра, 1995. — 504 с.

78.Ульяновська Ю. Аналіз основних аспектів побудови інтелектуальної автоматизованої системи ідентифікації творів мистецтва. Ю.Ульяновська. // Вісник Академії митної служби України. - №1. - 2002. – С. 70-74.

79.Устинова Г.М. Информационные системы менеджмента: Основные аналитические технологии в поддержке принятия решения: Учеб. пособие. - СПб.: ДиаСофтЮП, 2000. - С. 7.

80.Х. Уэно, М. Исидзука. Представление и использование знаний. - М.: Мир, 1997. - 441 с.

81.Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологи / В. Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. — 288 с.

82.Чернявский А.Д. Антикризисное управление: Учеб. Пособие / А.Д. Чернявский. - К.: МАУП, 2000.

83.Шелобаев С.И. Математические методы и модели. Экономика. Финансы. Бизнес. – М.: Юнити, 2000.- 287 с.

84.Экспертные системы – М.: Знание, 2000. – 48 с.

85.Экспертные системы – принципы работы и примеры. Под ред. Форсайта. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1997. – 224 с.

86.Электронный обмен коммерческими и финансовыми данными. Технология электронных коммуникаций. – М.: СП «Эко Треидз», 2009. – Т. 15. – 114 с.

87.Ярочкин В. И. Безопасность в информационных системах / В. И. Ярочкин. – М.: Ось-89, 2006. – 320 с.