

УДК 681.5:656.8

Шолом П.С., Жигаревич О.К., Рудник О.Ю.
Луцький національний технічний університет

АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВІДДІЛЕННЯМИ ПОШТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Шолом П.С., Жигаревич О.К., Рудник О.Ю. Автоматизована інформаційна система управління відділеннями поштового зв'язку. Здійснено аналіз потреб українського державного підприємства поштового зв'язку «Укрпошта», розробку та впровадження автоматизованої інформаційної системи управління в інформаційний простір на рівні дирекції підприємства.

Ключові слова: автоматизована інформаційна система, відділення поштового зв'язку, автоматизоване робоче місце, база даних, інформаційні технології.

Шолом П.С., Жигаревич О.К., Рудник А.Ю. Автоматизированная информационная система управления отделениями почтовой связи. Осуществлен анализ потребностей украинского государственного предприятия почтовой связи «Укрпочта», разработку и внедрение автоматизированной информационной системы управления в информационное пространство на уровне дирекции.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, отделение почтовой связи, автоматизированное рабочее место, база данных, информационные технологии.

Sholom P., Zhyharevych O., Rudnyk O. Post Offices Automated Information Management System. The analysis of the needs of Ukrainian State Enterprise of Posts «Ukrposhta», development and implementation of an automated information management system in the information space at the directorate level are realized.

Keywords: automated information system, post office, workstation, database, information technologies.

Постановка проблеми. У сучасному суспільстві інформація стає найбільш важливою цінністю, а індустрія отримання, обробки і трансляції інформації – провідною галуззю діяльності, куди з кожним роком вкладають все більш значні капітали.

В останні десятиліття інформацію розглядають як один з основних ресурсів розвитку суспільства, а інформаційні системи та технології – як засіб підвищення продуктивності праці та ефективності роботи персоналу. Переробка інформації – найважливіша функція, без якої немислима цілеспрямована діяльність будь-якої соціально-економічної, організаційно-виробничої системи (підприємства, організації, території і т.п.). Найбільш широко інформаційні системи та технології використовуються у виробничій, управлінській і фінансовій діяльності. Проте очевидно, що впровадження та активне застосування таких систем і технологій необхідне також для людей, зайнятих в інших сферах [1].

Тому перед кожним підприємством, установою, організацією постає питання ефективного впровадження інформаційних технологій задля забезпечення своєчасного вироблення і прийняття управлінських рішень, вивільнення частини робочого часу працівників, поліпшення якості і оперативності управління, його дієвості тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В низці публікацій зосереджується увага на необхідності застосування автоматизованих систем та інформаційних технологій у фінансовому контролі при проведенні ревізій та перевірок, визначаються вимоги до комп'ютерної техніки [2; 3; 4; 5]. Окремі аспекти автоматизації контролю розглядають В.П. Завгородній [5], Є.В. Калюга [2], Р.І. Криницький [3], В.В. Павлюк [4], В.В. Сопко [5] та інші автори. Проблеми автоматизації контролю, принципи побудови та функціонування автоматизованої системи контролю, її інформаційне забезпечення розглядаються в праці М.Т. Білухи [6].

На даний час практично всі підприємства України у своїй діяльності вже застосовують автоматизовані інформаційні системи. Проведений аналіз можливостей таких систем на наявна достатньо глибока теоретична проробка питань створення автоматизованих інформаційних систем [7; 8; 9; 10], свідчать про необхідність і можливість подальшого удосконалення їх структури, змісту, принципів функціонування та організації їх застосування.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У кожному підприємстві виникає проблема, пов'язана з отриманням, зберіганням та обробкою інформації. Для вирішення даної проблеми створюються автоматизовані системи для управління та обробки інформації. Комплексна автоматизація інформаційних потоків підприємства, організації, відомства, галузі вимагає створення єдиного інформаційного простору для забезпечення можливості віддаленої

роботи працівників із базами даних, вільного доступу до засобів телекомунікації, збереження цілісності даних у загальній БД, повнотекстового і реквізитного пошуку інформації, належного захисту інформації, налаштування інтерфейсу на задачі користувачів тощо. Із подібною проблемою стикнулася Волинська дирекція УДППЗ «Укрпошта».

Метою дослідження є пошук шляхів і засобів підвищення ефективності роботи підприємства та якості надання його послуг через впровадження інформаційних технологій в апаратах управління підприємством та розробка і впровадження в інформаційний простір українського державного підприємства поштового зв'язку «Укрпошта» автоматизованої інформаційної системи управління на рівні дирекції підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Інформаційна технологія – це методи обробки інформації та організаційно-управлінські концепції її формування і споживання, а також сукупність усіх видів інформаційної техніки; єдність процедур щодо збирання, накопичення, зберігання, обробки та передачі даних із застосуванням вибраного комплексу технічних засобів.

Автоматизована інформаційна система (АІС) – це система, що реалізує інформаційну технологію у сфері управління шляхом спільної роботи управлінського персоналу і комплексу технічних засобів.

Обробку інформації можна здійснити, використовуючи комплекси засобів обчислювальної та інформаційної техніки, за допомогою якої раціонально виконуються чотири групи основних операцій: збір і передача інформації в ПЕОМ, її обробка за заздалегідь розробленими алгоритмами та програмами, видача обробленої інформації користувачам, зберігання й пошук інформації. Залежно від експлуатаційних можливостей і ступеня застосування зазначеної техніки при виконанні цих операцій відбувається часткова чи комплексна механізація операцій, часткова чи повна їх автоматизація [11].

У сучасних умовах, коли потрібно не лише збирати й обробляти інформацію, а й мати змогу забезпечувати нею менеджерів та фахівців різних рівнів, зазначена система дістала подальший розвиток і діє як система автоматизованого збирання та обробки інформації. Така система може створюватися на різних рівнях, у масштабі різних організаційно-управлінських ланок -- цеху чи виробничої одиниці, підприємства чи виробничого об'єднання, галузі, регіону тощо. Зі збільшенням масштабності управлінської ланки значно зростають трудомісткість і складність організації системної обробки інформації.

При системі автоматизованого збирання й обробки інформації, яка діє в ритмі виробництва на об'єкті управління, не лише збирають і обробляють всі первинні дані, що характеризують виробничо-господарську та іншу діяльність, а й забезпечують (через систему інформування) обробленою інформацією всіх менеджерів та фахівців різних рівнів. Завдяки безпаперовій технології користувачі оперативно одержують на екрані ПЕОМ об'єктивно необхідну інформацію згідно з делегованими повноваженнями, якими вони наділені менеджерами вищого рівня, функціональними обов'язками, посадовими правами та мірою відповідальності. Вихідна інформація, як правило, є повністю оброблена, включає результати елементарного аналізу даних і є необхідною для вироблення та прийняття управлінських рішень [12].

Експлуатаційні можливості сучасного комплексу технічних засобів, що використовується в системі автоматизованого збирання й обробки інформації, дають змогу автоматизовано виконувати цілу низку функцій. Стан науково-практичних розробок та технічний рівень згаданого комплексу визначили можливості автоматизованого виконання таких процедур управлінського процесу:

1. У прогнозуванні та плануванні – багатоваріантні розрахунки під час розробки прогнозів, перспективних і поточних економічних та соціальних планів розвитку підприємства, а також оперативно-виробничих планів і планів з технічної підготовки виробництва з метою подальшого визначення оптимальних взаємозв'язаних наборів показників планування в почасовому (година, зміна, тиждень тощо) і в пооб'єктному (робоче місце, ділянка тощо) аспектах.

2. В організації – моделювання організаційних структур управління та імітація процесів виробництва при різних критеріях і параметрах з метою вибору оптимальних.

3. При координації і регулюванні – подання команд на робочі місця (поки що на низовому рівні управління виробництвом) відповідно до плану, технологічного процесу чи інструкції, складених на ті чи інші види робіт або операції.

4. У контролі – спостереження за станом керованого об'єкта за всіма параметрами, а також за своєчасним і повним виконанням керівних команд.

5. В обліку – одноразове збирання (в ритмі виробництва) й системна обробка всієї фактичної (разом з довідковою, плановою, нормативною та іншою) вірогідної інформації про наявність та рух ресурсів, а також про стан, процеси та явища, що мають місце у виробничо-господарській та іншій діяльності підприємства.

6. В аналізі – зіставлення нормативних, планових і фактичних показників, що характеризують ті чи ті операції або процеси виробничо-господарської та іншої діяльності, виявлення відхилень (у кількісних, вартісних, відносних та інших величинах) від заданих параметрів із зазначенням причин і винуватців цих відхилень, оцінка виконання плану в різних аспектах та виявлення факторів, що впливають на ці відхилення.

7. У звітності – автоматичне формування (на основі первинних даних) зведених показників для типових форм установленної бухгалтерської, статистичної та іншої звітностей за допомогою спеціальних перевідних масивів – довідників, – а також одночасне створення машинних носіїв зі зведеними показниками звітності для передавання каналами зв'язку їх до зовнішніх установ (інституцій) вищого рівня [12].

Автоматизована інформаційна система управління відділеннями поштового зв'язку (АІСУ ВПЗ) розроблена з метою контролю роботи працівників відділень поштового зв'язку Волинської дирекції УДППЗ «Укрпошта», а також для контролю знань робочого персоналу підприємства. Автоматизована система є програмним продуктом, розробленим на базі мови програмування С#. Одним з основних завдань АІСУ є управління інформацією баз даних автоматизованого робочого місця відділення зв'язку (АРМ ВЗ).

Основою АІС є платформа, на яку її орієнтовано, тобто види ПК та програмних середовищ, закладених в ІТ-реалізацію процесу управління.

Для розробки системи використано такі програмні продукти:

Microsoft Visual Studio – лінія продуктів компанії Microsoft, які включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних засобів, що дозволяють розробляти консольні додатки, додатки з графічним інтерфейсом, а також веб-сайти, веб-додатки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються ОС Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework і Silverlight. Середовище Visual Studio 2013 має повну підтримку програмних продуктів на ОС Windows, підтримку роботи Firebird SQL, зручний редактор коду та підтримку мови програмування високого рівня С#.

Microsoft .NET – програмна технологія, запропонована фірмою Microsoft як платформа для створення як звичайних програм, так і веб-додатків. Для розробки автоматизованої інформаційної системи управління відділеннями поштового зв'язку використано платформу .Net Framework 4.0. Дана платформа підтримує всі версії ОС Windows (починаючи з Windows XP) і своєю функціональністю повністю задовольняє вимогам до розробки системи.

Firebird (іноді FirebirdSQL) – компактна, крос-платформова, вільна реляційна система керування базами даних, що реалізує більшість функцій ANSI SQL 2003. Вона може запускатись на більшості Unix-систем (в тому числі Linux та FreeBSD) та Windows.

Crystal Reports – бізнес-аналітик додатків по SAP SE. Призначений для розробки і створення звітів з широкого спектру джерел даних. Використовується як додаткове програмне забезпечення для Visual Studio 2013.

IBExpert – GUI-оболонка, призначена для розробки та адміністрування баз даних InterBase та Firebird, а також для вибору і зміни даних, що зберігаються в базах. IBExpert володіє безліччю компонентів, які полегшують роботу: візуальний редактор для всіх об'єктів бази даних, редактор SQL і виконавець скриптів, відладчик для збережених процедур і тригерів, конструктор області, інструмент для імпорту даних з різних джерел, власна скриптова мова, а також дизайнер баз даних і т. д.

У структурі системи (рис. 1) є модулі та бази даних. АІСУ ВПЗ має свою власну базу даних. В ній розміщуються таблиці, які є основою системи. Така структура програмного забезпечення дозволяє будь-якому користувачеві працювати з однією базою даних, що знаходиться на сервері. АІСУ ВПЗ має можливість роботи з базами даних АРМ ВЗ, що знаходяться на кожному автоматизованому відділенні поштового зв'язку.

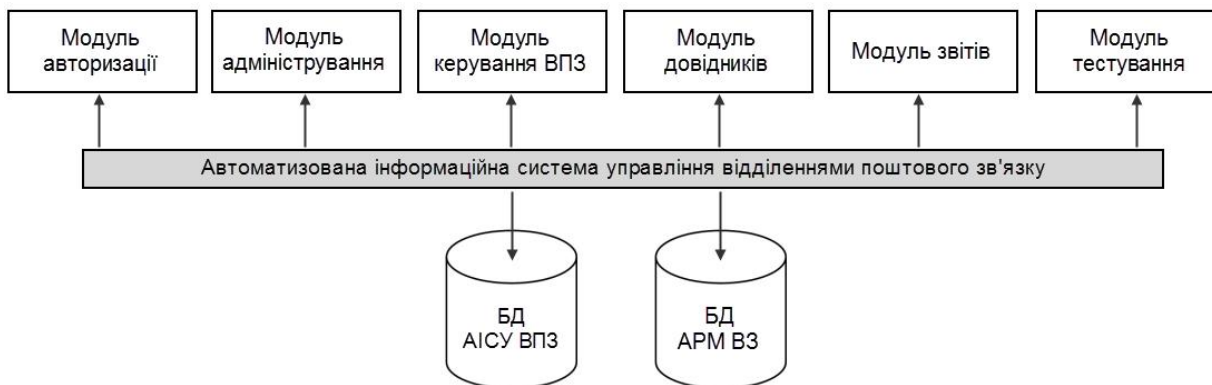


Рис. 1. Структура АІСУ ВПЗ

Модуль авторизації. Оскільки автоматизована система має доступ до керування інформацією баз даних АРМ ВЗ (у цій базі зберігаються дані про всі надані послуги відділеннями поштового зв'язку, всі готівкові та безготівкові операції), було б недоцільно давати всім доступ до операцій, які можуть змінювати інформацію у цій базі. Тому в програмі передбачено три ролі для користувачів: адміністратор, користувач та тестування.

При вході в автоматизовану систему користувач повинен ввести свій логін та пароль. Після цього вступає в роботу функція `Authorization()`, яка перевіряє дані, введені користувачем. Якщо дані логіну або паролю не співпадають із заведеними в БД АІСУ ВПЗ адміністратором користувачами, то функція виводить повідомлення про помилку авторизації та блокує вхід до системи. Якщо ж користувач ввів все вірно, тоді відкривається головне меню системи, яке відрізняється в залежності від ролі користувача.

Також в модулі авторизації передбачено збереження логіну та паролю користувачів з метою уникнення повторного їх вводу. Для збереження логіну та паролю користувача використовується `application.ini`. Сама ідея простого запису паролів та логінів користувача в файл конфігурації не є цілком безпечною в плані захисту інформації, тому під час збереження даних користувача в дію вступає функція `SaveUser()`. Вона викликає клас системи `RC4` та кодує отримані дані за допомогою алгоритму кодування `RC4` і тільки після такого процесу записує дані у файл налаштування. Як тільки користувач захоче повторно увійти в програму, виконується функція `LoadUser()`, яка отримує дані про логін та пароль користувача з файлу налаштування та декодує його. Таким методом зменшується вірогідність крадіжки авторизаційних даних користувача.

Модуль адміністрування. Цей модуль доступний тільки користувачам з роллю «Адміністратор». В модулі на даний час передбачено лише ведення користувачів автоматизованої системи та призначення їм ролей «Адміністратор» (має повний доступ до усіх модулів автоматизованої системи), «Користувач» (має доступ до модулів: довідників, звітів, тестування) та «Тестування» (має доступ тільки до окремих пунктів модуля тестування).

Таким чином в автоматизованій системі розподілені права доступу з метою зменшення вірогідності стороннього втручання в роботу системи з боку працівників.

Також слід зауважити, що у модулі адміністрування є один системний користувач – адміністратор. Змінити ім'я цього запису чи здійснити його видалення не можливо (є доступ тільки на заміну паролю).

Модуль керування ВПЗ. Оскільки відділення поштового зв'язку роблять помилки при роботі в АРМ ВЗ, дуже часто залишок готівки у касі оператора не сходиться з залишком в автоматизованому робочому місці. У цьому випадку начальники таких ВЗ пишуть службову записку з поясненням причин розбіжності в коштах, на підставі якої інженер-програміст повинен виправити залишок готівки на початок дня в АРМ ВЗ. До створення автоматизованої системи для виправлення залишку необхідно було віддалено підключатися на відділення, заходити в його базу даних, шукати таблицю із записами про дані залишки та рядок в таблиці, який необхідно замінити. Це вимагало багато часу і міг це зробити тільки інженер-програміст по супроводу АРМ ВЗ. Тому в модулі керування ВПЗ було створено пункт «Зміна залишку на початок дня». За допомогою

даного пункту користувач з роллю «Адміністратор» має можливість здійснити процедуру зміни залишку за кілька секунд без участі ВЗ та інженерів-програмістів по супроводу АРМ ВЗ.

Для цього користувачу необхідно зайти у відповідний пункт модуля та обрати назву відділення поштового зв'язку, місяць, рік та дату, на яку необхідно замінити залишок. Після виконання цієї процедури система автоматично підключається до БД відділення та виводить саме ті рядки, у яких необхідно замінити суму. Для цього використовується функція `Poshuk()`. Після коригування залишку користувач підтверджує зміни і в дію вступає функція `UpdateSumVpz()`. Особливість даної функції полягає у тому, що в якості розділювача цілої та дробової частини числа обрано крапку. Це вирішує проблему налаштувань розділювача, який на машинах користувача та відділення поштового зв'язку може бути різним, що може призвести до його зникнення (наприклад, замість 100,51 грн. можна отримати 10051 грн.).

Модуль довідників. Даний модуль доступний користувачам з ролями «Адміністратор» та «Користувач». Він включає в себе зовнішні довідники, до яких звертається автоматизована система для вирішення певних поставлених перед нею задач. Наприклад, для підключення системи до бази даних АРМ ВЗ їй необхідно знати адресу сервера та шлях, де знаходиться ця база даних. Ці адреси та шляхи можна було б ввести в код самої АІСУ ВПЗ. Але при зміні адреси сервера чи шляху до бази даних, програміст був би зобов'язаний дописати чи змінити програмний код автоматизованої системи та оновлювати програму на усіх робочих місцях. Для вирішення подібних проблем і був створений модуль довідників. Довідники є незалежними від програмного коду автоматизованої системи. Система викликає їх тільки тоді, коли необхідно отримати дані.

В модулі є можливість редагування даних, швидкого пошуку записів, а також імпорт та експорт даних. За допомогою модуля процес оновлення даних, які необхідні для коректної роботи автоматизованої системи, можна виконувати безпосередньо на базі даних АІСУ ВПЗ (без участі робочих місць користувачів), а користувачі автоматично матимуть змогу опрацювати оновлені дані з довідників.

Для зручності експорт та імпорт довідників реалізовано у двох форматах: CSV та XML. При імпорті АІСУ ВПЗ виключає можливість імпорту невірних даних за допомогою функції `ImportXml()` або відповідно `ImportCsv()`. В даних функціях звіряється структура даних файлу зі структурою даних довідника.

Модуль звітів. За зверненням відділу технології послуг поштового зв'язку Волинської дирекції УДППЗ «Укрпошта» було розроблено модуль звітів, за допомогою якого проводиться контроль за роботою працівників на відділеннях поштового зв'язку. На даний момент модуль включає в себе три види звітів: реєстр операційних послуг, поштові відправлення, термін зберігання яких закінчився та пошук прийнятих поштових відправлень.

АІСУ ВПЗ дає можливість формування звітів як за обраний період, так і за конкретний день. Таким чином відділ технології послуг бачить якість виконаної роботи операторами відділення. Слід зазначити, що в якому б районі не знаходилась база даних АРМ ВЗ, формування звітів виконується однаково швидко.

Самі звіти формуються на базі даних, отриманої із АРМ ВЗ. В залежності від звіту автоматизована система обирає необхідні дані, групує їх та виводить для перегляду користувачеві. Для виведення звіту використовується модуль `SAP CrystalReport`, який є дуже зручним. За його допомогою можна виконувати пошук по звіті на етапі його попереднього перегляду перед друком та присутня можливість збереження звіту у різних форматах: PDF, xls, doc та інших.

Модуль тестування. На прохання відділу технології послуг поштового зв'язку та відділу кадрів підприємства було створено модуль для тестування знань працівників. Повний доступ до нього мають користувачі з роллю «Адміністратор» та «Користувач», а користувач з роллю «Тестування» має доступ тільки для проходження тестування.

Модуль складається з трьох частин:

1. Налаштування. Тут відповідальна за тестування особа заносить питання та варіанти відповіді на них, вказує кількість запитань для проходження тесту та вказує право на перегляд результатів по завершенню тестування.

2. Тестування. Ця частина виконує сам процес тестування працівника. АІСУ ВПЗ автоматично генерує випадкові запитання із власної бази даних. За це відповідає функція `GetRandomQuestions()`. В самому процесі тестування варіанти відповіді автоматично міняють своє положення з метою уникнення конспектування положення вірних відповідей. За дану можливість

відповідають функції `GetAnswerCount()` та `Method()`. При завершенні тестування система перевіряє чи користувач відповів на усі запитання. Якщо ж ні, то автоматично переводить на запитання, на яке не було обрано варіанту відповіді. За це відповідає функція `CheckAnswer()`.

3. Архів. Після завершення тестування його результати попадають в архів. По них відповідальні особи аналізують отриманий бал (за допомогою функції `GetUserMarks()`) та друкують результати пройденого тестування, після чого підшивають їх в особову справу працівника.

Готових модулів тестування в мережі Інтернет є досить багато, але створення власного модуля дає можливість гнучкого налаштування процесу тестування в залежності від вимог організації.

Обмін даними АІСУ ВПЗ. При роботі з ВПЗ існує необхідність постійного обміну даними (наприклад відправка електронних відомостей по пенсіям, соціальним виплатам, різних типів оновлень АРМ ВЗ та ін.). Раніше це реалізовувалось за допомогою bat-файлів і обмін даними відбувався за наступною схемою: на ВПЗ надавався загальний доступ до папки, в яку необхідно здійснити переміщення даних; на робочому місці відповідальна за обмін даними особа вносила в bat-файл шлях до папки, в яку необхідно перемістити дані, шлях до файлів, які переміщують, та певні ключі і маски. Після таких операцій відповідальна особа запускала bat-файл, виконуючи таким чином переміщення даних за допомогою протоколу передачі даних FTP.

Недоліки описаної вище схеми наступні:

1. Надання загального доступу до папок на ВПЗ може призвести до зараження та розповсюдження вірусів через мережу на АРМ;

2. При виникненні необхідності зміни шляхів для обміну даними чи інших змін, необхідно здійснювати перезавантаження bat-файлу;

3. При переході дирекції підприємства на доменну систему (через налаштування політики безпеки доменної системи) обмін даними з комп'ютерами, які не входять в цю систему, через протокол FTP став неможливий, оскільки система блокує підключення до «ненадійних» систем. Іншими словами, прямий процес обміну даними через bat-файли став неможливим.

Для вирішення цієї проблеми в АІСУ ВПЗ було створено модуль обміну даними, який дозволяє автоматизувати процес обміну, описаний вище. Модуль складається з двох окремих частин, які відповідають архітектурі «клієнт-сервер», та використовують TCP-протокол обміну даними.

Клієнтом є сама АІС. В конкретних її довідниках відповідальною особою вносяться шляхи, за якими необхідно передати дані, та інші правила, які дозволять відфільтрувати дані, що відправляються. В процесі передачі даних клієнт підключається до сервера за допомогою функції `RunCopy()` та відправляє дані за допомогою функції `SendFile()`. Даний процес використовує вбудовану в .NET-клас функцію `TcpClient()`. До відправки дані перетворюються в байти і, в залежності від типу передачі, до них додаються ID-команди, за допомогою яких сервер може визначити місце для переміщення даних.

Сервером є та частина АІСУ ВПЗ, яка відповідає тільки за отримання і обробку даних від клієнта та знаходиться на кожному АРМ ВПЗ. На відміну від клієнта, сервер написаний за допомогою .NET Framework 2.0. При старті комп'ютера сервер запускається автоматично та починає прослуховувати вхідні підключення за допомогою функції `Server()`. Після підключення клієнта до сервера здійснюється передача даних клієнтом за допомогою функції `Receive()`. Вона відповідає за прийом даних від клієнта та здійснює розподіл отриманих файлів в залежності від ID-команди.

Саме ПЗ сервера розроблено таким чином, щоб не заважати працівнику ВПЗ обслуговувати клієнтів. Тобто всі події прийому / обробки файлів є невидимими для працівника. Можливість закрити сервер (окрім завершення процесу) працівнику відділення виключена. Всі маніпуляції з налаштуваннями та завершення роботи сервера захищені паролем. Слід відмітити, що перед передачею даних при можливості доцільно архівувати дані, щоб зменшити їх розмір для передачі. Щоб не здійснювати пошук та розархівовування таких даних на АРМ ВЗ в сервері АІСУ ВПЗ передбачений процес розархівовування.

Таким чином було автоматизовано процес обміну даними між відповідальною за передачу даних особою та відділеннями поштового зв'язку. Процес передачі є непомітним для працівника ВПЗ і по закінченню отримання даних працівник отримує тільки спливаюче повідомлення про

отримання тих чи інших даних. На стороні клієнта інтерфейс передачі даних реалізований в основному через DataGridView (компонент .NET для перегляду таблиць). Для відображення прогресу передачі даних це компонент було розширено за допомогою класів DataGridViewProgressColumn() та DataGridViewProgressCell().

Висновки. Перед українським державним підприємством поштового зв'язку «Укрпошта» постало питання ефективного впровадження інформаційних технологій задля забезпечення своєчасного вироблення і прийняття управлінських рішень, вивільнення частини робочого часу працівників, поліпшення якості і оперативності управління, його дієвості тощо. Було здійснено аналіз потреб підприємства та розробку і впровадження автоматизованої інформаційної системи управління в інформаційний простір на рівні дирекції підприємства. Це дозволило вести контроль за роботою відділень поштового зв'язку, отримувати та відправляти актуальну на даний час інформацію та дані, виправляти помилки в роботі автоматизованого робочого місця відділення зв'язку та вести контроль за знаннями працівників підприємства.

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
2. Калюга Є. В. Фінансово-господарський контроль у системі управління: Монографія. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2002. – 360 с.
3. ЗКриницький Р. И. Контроль и ревизия в условиях автоматизации бухгалтерского учета. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 118 с.
4. Павлюк В. В., Сердюк В. М., Акаєв Ш. М. Контроль і ревізія. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 196 с.
5. Сопко В., Завгородній В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: Підручник. – К.: КНЕУ, 2000. – 260 с.
6. Білуха М. Т. Курс аудиту: Підручник. – К.: Вища школа, Знання, 1998 – 574 с.
7. Бойко В. В. Проектирование информационной базы автоматизированной системы на основе СУБД / В. В. Бойко, В. М. Савинков – М.: Финансы и статистика, 1982. – 174 с.
8. Гайдамакин Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс / Н. А. Гайдамакин: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
9. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования з микроЭВМ / Г. Джексон: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 252 с.
10. Райордан Р. Основы реляционных баз данных / Р. Рейордан. Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2001. – 384 с.
11. Зенкевич О., Чанг И. Метод конечных элементов в теории сооружений и в механике сплошных сред. – М.: Недра, 1974. – 240 с.
12. Твердохлеб Н. Г. Информационное обеспечение менеджмента: Учеб. пособие. – М.: Финансы, 2002. – 224 с.