

## **КОМПЛЕКС СИСТЕМ “ДОЗВІЛЬНІ ДОКУМЕНТИ УКРАЇНИ” З ПІДСИСТЕМОЮ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

### **Вступ**

Ринок систем електронного документообігу в Україні представлений програмними вирішеннями як вітчизняних розробників, так і крупними транснаціональними постачальниками. Основними користувачами систем електронного документообігу є крупні державні організації, підприємства, банки, великі промислові підприємства і всі інші структури, чия діяльність супроводжується створенням, обробкою і зберіганням великого об'єму документів. Не становить і виключення Міністерство економіки України.

Серед систем електронного документообігу зарубіжних виробників, по звітам Gartner та IDS, в трійку лідерів світового а також Українського ринку входять IBM, Open Text та EMC. Так, наприклад, IBM є конгломератом продуктів, що складаються з лінійок продуктів File Net і IBM Content Manager, Open Text — набір лінійок продуктів Hummingbird Enterprise, Open Text Livelink ECM і IXOS, EMC — лінійки продуктів Documentum і EMC [1].

Серед вітчизняних розробників популярною є система електронного документообігу “Дело”. Значною мірою тому, що вона є безкоштовною, та лише при побажанні замовника повнофункціональної системи електронного документообігу замовник платить за доопрацювання.

З 1 січня 2004 року в Міністерстві економічного розвитку Росії почалася експлуатація системи електронного документообігу DocsVision. В системі працює більш ніж 500 співробітників Міністерства на усіх рівнях; щоденно реєструється 800 документів та накладається 1500 резолюцій; сумарний документообіг складає 250 тис. документів в рік.

Програмна платформа DocsVision 3,0 розроблена на основі передових технологій Microsoft .NET, Microsoft SQL Server 2000, Internet Information Server та використання XML web-служб.

Щорічно в Міністерстві економіки України, а з 2005 року і в обласних управліннях, видається понад 9 тис. реєстраційних карток та 6 тис. ліцензій, при цьому дозвільними документами займається відділ нетарифного регулювання, який налічує лише 15 співробітників. Структура та вид (наповнення), а також заявок на видання ліцензії регламентуються постановою Кабінету Міністрів України. В 1996 році було введено експлуатацію систему “Дозвільні документи Міністерства економіки України”.

Основними недоліками цих систем є те, що вони статичні, тобто створені лише для формування, зберігання, пересилки документів, створення

звітів, а не роботи з даними для прийняття рішення, чи надання рекомендацій.

Тобто на даний час є окремо системи електронного документообігу та системи підтримки прийняття рішень, як два самостійні напрямки інформаційних технологій.

### **Постановка задачі**

Метою розробки є проектування та впровадження комплексу систем електронного документообігу для автоматизації процесу видачі дозвільних документів України, які видаються у Міністерстві економіки України відділом нетарифного регулювання, а також в обласних управліннях економіки.

Головна задача полягає в розробці комплексу систем електронного документообігу, який би окрім стандартних функцій: створення, заповнення, облік, зберігання, перегляд, роздрук документів, містив би підсистему підтримки прийняття рішень на базі штучного інтелекту, яка б дозволила зменшити навантаження, а саме частину прийняття рішення, з користувача системи.

Аналізуючи технологічний процес видання дозвільних документів України, комплекс систем повинен забезпечити таку функціональність:

1. перевірка отриманих від заявників документів в електронному вигляді на наявність вірусів;
2. перевірка документів на правильність формату подачі (можливо два варіанта: текстовий (Microsoft Word) та спеціальний (Microsoft Excel));
3. усестороння перевірка поданих документів на повноту та правильність заповнення реквізитів документу (наприклад код ЄДПРОУ, Назва Заявника, Код товару та інші);
4. перевірка підсистемою прийняття рішення по масиву підприємств, до яких були застосовані штрафні санкції та по масиву даних податкової адміністрації України;
5. збереження прийнятих файлів – заявок в базу даних;
6. внесення отриманих пакетів даних від регіонів України до бази даних;
7. перевірка правильності заповнення та відповідності кодів та назв за довідниками;
8. формування, зберігання та видача дозвільних документів;
9. прийом інформації в обласному управлінні з центрального органу – Міністерства економіки України (прикази);
10. формування пакетів даних щодо виданих ліцензій та відправлення електронною поштою копій виданих ліцензій з обласного управління до центрального органу – Міністерства економіки України;

11. прийом інформації центральним органом – Міністерством економіки України (заявки та ліцензії);
12. облік та аудит номерів дозвільних документів, які були видані в обласних центрах;
13. аналіз, пошук та формування гнучких звітів за повним переліком документів (виданих в Міністерстві та в обласних управліннях);
14. перегляд виданих ліцензій;
15. зберігання супроводжувальних документів.

Дану функціональність може забезпечити комплекс систем, який складається з і представлений на Рис. 1:

1. інформаційна система “Оформлення та облік дозвільних документів у регіонах України”, яка забезпечує:
  - (а) збереження прийнятих файлів – заявок в базу даних;
  - (б) формування пакетів даних щодо виданих ліцензій;
  - (с) формування, зберігання та видача дозвільних документів;
  - (д) прийом інформації з центрального органу – Міністерства економіки України (прикази);
  - (е) перегляд виданих ліцензій;
2. інформаційна система “Отримання інформації від заявників”, яка містить підсистему підтримки прийняття рішення, яка забезпечує:
  - (а) перевірка отриманих від заявників документів в електронному вигляді на наявність вірусів;
  - (б) перевірка документів на правильність формату подачі (можливо два варіанта: текстовий (Microsoft Word) та спеціальний (Microsoft Excel));
  - (с) усестороння перевірка поданих документів на повноту та правильність заповнення реквізитів документу (наприклад код ЄДПРОУ, Назва Заявника, Код товару та інші);
  - (д) перевірка підсистемою прийняття рішення по масиву підприємств, до яких були застосовані штрафні санкції та по масиву даних податкової адміністрації України;
  - (е) збереження прийнятих файлів – заявок в базу даних;
3. інформаційна система “Дозвільні документи Міністерства економіки України”, яка забезпечує:
  - (а) формування, зберігання та видача дозвільних документів;
  - (б) прийом інформації з обласних управлінь (заявки та ліцензії);
  - (с) облік та аудит номерів дозвільних документів, які були видані в обласних центрах;

- (d) перегляд прийнятих файлів – заявок від заявників з бази даних;
  - (e) перегляд виданих ліцензій;
  - (f) формування пакетів з інформацією по приказам з центрального органу – Міністерства економіки України;
4. інформаційна система аналізу та пошуку даних з дозвільних документів, яка забезпечує:
- (a) аналіз, пошук та формування гнучких звітів за повним переліком документів (виданих в Мінстерстві та в обласних управліннях);
  - (b) перегляд виданих ліцензій;
  - (c) ведення статистики по дозвільним документам;
5. база даних “Дозвільні документи України”, яка забезпечує:
- (a) зберігання дозвільних документів;
  - (b) зберігання супроводжувальних документів;
  - (c) доступ до даних.

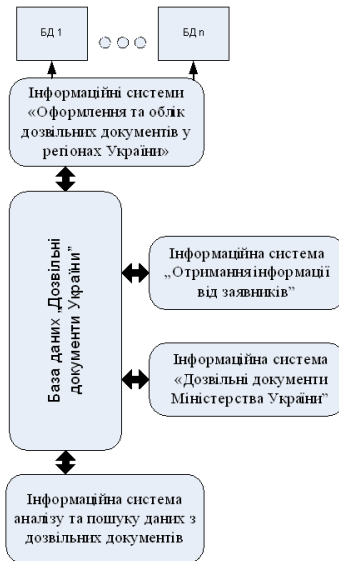


Рис. 1 – Структура комплексу “Дозвільні документи України”

Приведені системи – складові елементи комплексу електронного документообігу і виконують відповідні функції типової системи електронного документообігу. Виключення становить система “Отримання інформації

від заявників”, до складу якої входить підсистема підтримки прийняття рішення [2]. Підсистема, побудована на основі предикативних правил, тобто поведінка системи визначається множиною правил виду: умова  $\rightarrow$  дія. Умова задає образ даних, при виникненні якого дія правила виконується [3].

Умовами слугують наступні критерії:

1. Критерій наявності обов’язкових полів, тобто перевіряє наявність заповнення тих реквізитів, які є обов’язковими для заповнення:

$$I_1 = x_{ij} = 1, \quad (1)$$

при фіксованих значеннях  $i, j$

2. Критерій мінімального заповнення форми – призначений для встановлення мінімального порогу заповнення полів заявки.

$$I_2 = \sum_i \sum_j x_{ij} > a = const. \quad (2)$$

Варіанти обчислення  $a$ :

$$a = \frac{b}{100} \sum_i \sum_j x_{ij}, \quad (3)$$

де  $b$  – фіксований відсоток заповненості.

3. Критерій відповідності – призначений для перевірки відповідності даних з документу та даних збережених в базі даних:

$$I_3 = b = const. \quad (4)$$

Перевіряється коректність заповнення полів по даним з бази даних, при відповідності даних з документу і даних з бази до критерію додається одиниця. Документ приймається лише в тому випадку, коли критерій буде дорівнювати кількості полів, які були задані на перевірку.

Список критеріїв може бути змінений. В даному випадку приведені основні критерії.

В якості дії можуть бути такі варіанти:

- знайдені помилки виправляє система зі згоди користувача системи;
- знайдені помилки виправляє користувач системи з а допомогою наданого йому інструментарію (інтерфейс + довідники);
- не приймається документ та відправляється керівнику організації–замовника з поміченими помилками та поясненнями, які автоматично вносить система до заявки.

### **Алгоритмічне забезпечення підсистеми підтримки прийняття рішення**

Для достовірності даних передбачена двоетапна перевірка даних по ліцензіям на базі зазначених вище критеріїв. Двоетапність зумовлена різними типами перевірки:

- поверхнева перевірка по формальним даним;
- суттєва перевірка по підприємству.

Попередня перевірка відбувається за таким алгоритмом:

1. перевірка на комплектність по пакету документів. А саме – перевіряється наявність усіх обов’язкових реквізитів, які установлені постановою КМУ;
2. після даної перевірки можливі наступні варіанти опрацювання помилок:
  - знайдені помилки виправляє система зі згоди користувача системи;
  - знайдені помилки виправляє користувач системи з а допомогою наданого йому інструментарію (інтерфейс + довідники);
  - не приймається документ та відправляється керівнику організації–замовника з поміченими помилками;
3. у тому разі, коли документ пройшов перевірку на комплектність виконується перевірка по коду ЄДРПОУ (перевірка можлива по двом класифікаторам: Класифікатор Юридичних та Фізичних осіб „Інформаційного простору Міністерства Економіки України” та по масиву юридичних осіб, який щомісячно передається з державної податкової адміністрації України). Другий класифікатор є більш достовірним, оскільки постійно оновлюється. Єдиним недоліком є те, що в цьому масиві є інформація тільки про Юридичні особи. Перевіряється відповідність коду ЄДРПОУ та таких параметрів організації–замовника:
  - Назви організації;
  - Адреси організації;
  - Регіону організації;
  - Телефону та факсу організації.

У тому разі, якщо не співпадає надана інформація з наявною у системі можливі два варіанти:

- користувач системи додає нову інформацію до системи для подальшого її використання;
  - система пропонує виправити знайдені помилки і користувач погоджується, при цьому виправлення проходять автоматично;
  - у тому разі, коли помилок багато, документи не приймаються і відправляються організації–замовнику з позначеними помилками–полями;
1. перевірка по класифікатору одиниць виміру України на відповідність коду одиниці вимірювання та назви одиниці вимірювання. При цьому при підведенні курсору миші до коду одиниці виміру буде висвічуватись назва одиниці виміру;

2. перевірка по класифікатору товарів (УКТЗЕД) на відповідність коду товару та назви товару. При цьому при підведенні курсору миші до коду товару буде висвічуватись назва товару відповідно класифікатору товарів (УКТЗЕД);
3. перевірка по класифікатору товарів зовнішньої діяльності США, Європи та Росії на відповідність коду товару та назви товару. При цьому при підведенні курсору миші до коду товару буде висвічуватись назва товару відповідно зовнішньої діяльності США, Європи та Росії;
4. перевірка на квоту товару.

В разі проходження заявки по критеріям нижнього рівня виконується перевірка по даним верхнього рівня:

- масив даних щодо застосування чи відміни штрафних санкцій до підприємств;
- масив даних від податкової щодо стану підприємства.

Перевірка по даним верхнього рівня виконується як аналіз наявної в базі інформації, щодо стану підприємства, яке подало заявку. Відбувається перевірка даних на застосування штрафних санкцій, як поточних так і минулих, перевіряються данні з податкової на наявність заборгованості підприємства. На основі двох масивів даних виводиться рекомендація відносно прийняття чи відхилення поданої заявки, а також данні на основі яких система вивела таке рішення.

На базі повної перевірки система видає рішення прийняти чи відхилити заявку на видачу ліцензії. Хоча остаточне рішення буде приймати все одно користувач.

### **База даних**

Не стандартна структура бази даних зумовлена умовою використання системи аналізу та пошуку даних. Ця система призначена для формування звітних документів гнучкої структури на основі виданих дозвільних документів. Її особливістю є те, що усі реквізити поділяються на блоки, на основі аналізу логічної приналежності реквізиту. Ця процедура обумовлена фізичними обмеженнями людини, яка при перегляді понад 100 реквізитів втрачає увагу. Розділення на блоки дозволяє скоротити об'єм інформації на екрані на 50 %. На рис. 2 представлений інтерфейс системи, на основі якого простежується логіка роботи з системою: вибір системи → вибір блоку системи → вибір реквізиту → формування умов пошуку.

Ядро інформаційної системи представляє собою (в загальному випадку) 8 таблиць. Після детального аналізу предметної області формується таблиця “Блоки”. Блок – це взаємопов’язані реквізити за смисловим змістом. Смисловий зв’язок об’єднує реквізити за певними ознаками, які описують один і той же об’єкт з різних сторін.

Таблиця “Блоки” є основою для формування таблиці “Глобальні параметри”, так як кожен блок представляє собою набір реквізитів, як вже

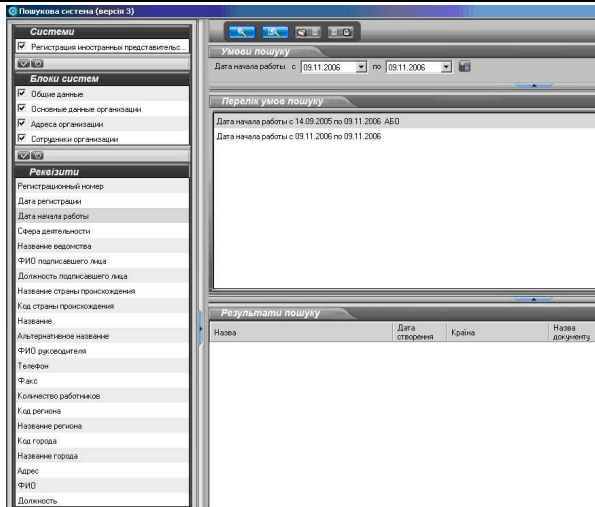


Рис. 2 – Обрання системи, блоку системи, реквізиту та введення умов пошуку в системі аналізу і пошуку даних

обумовлювалось вище. Таблиця “Глобальні параметри” містить усі реквізити, які зустрічаються хоча б в одному документі системи. Кожен реквізит має свою довжину та тип, які заносяться в окрему таблицю, за допомогою цієї інформації можна суттєво скоротити час пошуку.

Таблиця “Документи” містить перелік типів (шаблонів) документів системи. Кожен шаблон (тип) має деякий стандартизований набір реквізитів та блоків, по яким однозначно можна ідентифікувати документ.

На основі таблиці “Блоки” та таблиці “Документи” формується масив “Блоки Документів”, тобто при виборі необхідної(их) систем(и) формується список тих блоків, які містяться в вибраних документах (системах). В свою чергу масив “Блоки Документів” разом з таблицею “Глобальні параметри” формує масив “Параметри Документів”. Тобто, маючи весь перелік необхідних блоків для пошуку, ми можемо отримати повний перелік реквізитів, які описують ці блоки. Цей список реквізитів формується на основі таблиці “Глобальні параметри”. Відповідно обираючи пріоритетність реквізитів можна змінювати кількість реквізитів для пошуку.

Пріоритетності:

1. мінімальний набір реквізитів, по яким однозначно можна ідентифікувати документ;
2. до основного списку додаються ті реквізити, які найчастіше використовуються в запитах (окрім тих, які вже були перелічені в основному списку);
3. повний список реквізитів вибраних(ої) систем(и).



Групу таблиць, які сформовані на таких умовах будемо називати “базове ядро інформаційного простору”. Головна задача базового ядра інформаційного простору є опис структури всіх документів реалізованих у цьому просторі. Дана група таблиць є ключовий як для процесу побудови інформаційного простору, так і для процесу функціонування систем у ньому. Базове ядро складається з наступного набору таблиць:

- Таблиця “Документи”;
- Таблиця “Блоки”;
- Таблиця “Глобальні параметри”;
- Таблиця “Параметри документів”;
- Таблиця “Заголовки Документів”;
- Таблиця “Типи параметрів”;
- Таблиця “Архівне сховище”.

### **Висновки**

Проектування та впровадження комплексу систем електронного документообігу для автоматизації процесу видачі дозвільних документів України, які видаються у Міністерстві економіки України відділом нетарифного регулювання, а також в обласних управліннях економіки дозволило спростити та пришвидшити ряд функцій відділу, таких як формування, зберігання, пересилання та видача дозвільних документів, формування звітних документів, а також надало ряд переваг пов'язаних з підсистемою підтримки прийняття рішень на базі штучного інтелекту, яка дозволила зменшити навантаження, а саме частину прийняття рішення, з користувача системи.

### **Література**

1. “Электронный документооборот: мировой и украинский рынок” // “Телеком. Коммуникации и сети”. 2008, 5, с. 38
2. Грабауров В. А.. “Информационные технологии для менеджеров” 2001, издательство “Финансы и статистика” С.121.
3. Глибовець М.М., Олецький О. В., “Штучний інтелект”. Видавництво: Києво-Могилянська академія 2002;

*Получено 03.11.2008*