

УДК 004.031.43, 004.414.28

ПОЛІНОВСЬКИЙ В.В., кандидат технічних наук,
ОГУРЦОВ М.І., Відкритий міжнародний університет розвитку людини “Україна”

АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НАУКОВОЇ УСТАНОВИ

***Анотація.** Пропонується методика розробки архітектури систем електронного документообігу в наукових установах.*

***Ключові слова:** системи електронного документообігу, архітектура, електронний документ, категорії документів, наукова установа.*

***Аннотация.** Предлагается методика разработки архитектуры систем электронного документооборота в научных учреждениях.*

***Ключевые слова:** системы электронного документооборота, архитектура, электронный документ, категории документов, научное учреждение.*

***Summary.** Methods of electronic document management systems architecture development in scientific organizations are proposed.*

***Keywords:** systems of electronic document management, architecture, electronic document, categories of documents, scientific establishment.*

Постановка завдання. Системи електронного документообігу (далі – СЕД) великих та середніх підприємств невпинно поширюються в Україні та у світі в цілому. Корисність електронного документообігу (далі – ЕДО) підтверджується законами та державними програмами, що регулюють цю область [1 – 2], які постійно розвиваються та оновлюються. Впровадження ЕДО є актуальною задачею сучасного суспільства.

СЕД наукових установ (далі – НУ) мають свою специфіку впровадження, пов’язану з: особливостями організаційної структури НУ; неспрямованістю діяльності НУ на отримання прибутку (як наслідок – неможливість виділення значних коштів на систему ЕДО); слабкою формалізацією внутрішніх процесів НУ; наявністю типів документів (наукові статті, науково-технічні звіти тощо), що не специфічні для інших типів організацій і погано піддаються формалізації.

Зазначене вимагає розробки окремої архітектури систем ЕДО НУ, оскільки на даний момент ця задача для наукових установ ще не вирішувалась. Це дозволить ефективно впроваджувати та використовувати СЕД в сучасній науковій діяльності [3].

Проблемою СЕД є відсутність чіткої та обґрунтованої архітектури подібних систем. В результаті майже кожна система будується за часто недосконалою архітектурою, що може не відповідати потребам підприємства. Тому формування архітектури вхідного та вихідного потоків документів системи ЕДО є актуальною науковою задачею, яка вирішена в даній роботі з урахуванням специфіки наукових установ.

Виклад основних положень. Розглянемо принципи побудови архітектури СЕД для НУ. Практично будь-яка наукова установа України є державним підприємством, яке має значні обсяги документів різних категорій, що охоплює як специфічні для НУ, так і загальні для усіх типів підприємств документи (наприклад, бухгалтерська звітність) [1].

Основою системи ЕДО є документ. Документ – певним чином впорядкована інформація. Він є типовим інформаційним об’єктом, що фіксує і регламентує діяльність

на підприємствах. Документи є елементами системи ЕДО. Діяльність з організації проходження документів усередині підприємства прийнято називати діловодством даної конкретної організації. В основі діловодства лежить фундаментальне поняття структури інформаційного обміну – документообіг.

Насамперед слід розглянути основні принципи, які мають бути покладені в основу будь-якої СЕД. Частина принципів та функцій системи залежить від специфіки роботи організації. Наприклад, для торговельного підприємства важливе значення має рух товарів і грошей, автоматизація торгової діяльності та ін. Але серед основних принципів СЕД можемо виділити наступні [4]:

- комплексне охоплення діяльності підприємства;
- відстеження руху документів впродовж всього життєвого шляху;
- отримання поточної інформації, а також взаємовідношення з партнерами;
- проведення досліджень наслідків діяльності організації за будь-який період часу;
- представлення даних в українському або міжнародному стандарті;
- можливість вибірки необхідної інформації за складним критерієм і представлення її в зручному вигляді: у друкованій формі, таблиці, файлі тощо;
- гнучкість в налаштуванні системи і в розподілі прав доступу;
- робота в мережі з великими обсягами даних; розподілений характер системи;
- максимальна відкритість та прозорість системи;
- відстеження руху грошових коштів;
- легкість в освоєнні і адаптивність до задач клієнта;
- можливість інтеграції з іншими програмними продуктами.

Для ефективного керування діяльністю підприємства інформаційні потоки повинні чітко відстежуватись і керуватись. Для будь-якої організації можна виділити три основні потоки документів: вхідні, внутрішні і вихідні, які і називають потоками документів.

Функції ведення діловодства складаються з обробки вхідних документів, пересилки їх усередині організації, відправки вихідних документів, обліку, реєстрації, контролю за виконанням, формування справ, організації зберігання і т.д. Розглянемо найбільш поширені категорії документів у сучасних організаціях.

Таблиця

Категорії документів у процесі документообігу

Категорія документа	Документообіг		
	вхідної інформації	внутрішніх документів	вихідної інформації
Електронні документи	Повідомлення електронної пошти, факсимільна інформація	Повідомлення в корпоративній мережі, факси	Відповіді і листи по електронній пошті, факсимільна інформація
Паперові документи	Листи, договори і контракти, нормативні документи, періодичні видання, книги, реклама, анкети	Накази, інструкції звіти, службові записки, документи по відрядження, бухгалтерські документи	Листи, договори і контракти, прес-релізи

Використання мереж і засобів електронної пошти дозволяє миттєво пересилати документи з одного підрозділу в інший без затримок часу на передачу паперового документа, спрощує зберігання, контроль, пошук, архівацію, включаючи ведення довготривалого архіву документів. Проблема впровадження СЕД полягає у великому числі документів, існуючих лише в паперовому вигляді. Класичними прикладами є листи і факси, періодичні видання. Перехід від паперового ведення діловодства до електронного стримується через недостатньо розвинену технологію оптичного розпізнавання текстів (optical character recognition – OCR). Останні досягнення в цій області послужили поштовхом до активного впровадження технологій ЕДО, у тому числі й в Україні. Привабливість введення тексту без використання клавіатури визначає інтерес і до технологій розпізнавання голосу. Сумісно з технологіями архівації, індексації і пошуку документів це створює основу побудови СЕД [5].

Тепер на основі наведених даних сформуємо класифікацію документів, які будуть брати участь в системі ЕДО НУ, набір можливих станів або статусів документа для кожної з цих категорій та список ключових слів, які відносяться до кожної категорії документів. При цьому слід мати на увазі, що ключові слова поділяються на обов'язкові (які мають бути присутніми для кожного документа даного виду) та необов'язкові (які розширюють опис конкретного документа).

Усі документи, що є частиною СЕД, належать до загального типу “Документ”. Можливі стани: демо-версія, в розвитку, проект, затвердження, узгодження, на підпис, підписаний, відхилений, затверджений, архів, вхідний, надісланий, на доопрацювання, видана, невидана, очікує видання, передано, діючий, на знищення.

Тип “Документ” наукової установи можна розділити на чотири основні категорії [6]:

- вхідні документи (ключові слова ВХІДНИЙ ДОКУМЕНТ);
- вихідні документи (ключові слова ВИХІДНИЙ ДОКУМЕНТ);
- внутрішні документи (ключові слова ВНУТРІШНІЙ ДОКУМЕНТ);
- науково-технічна документація (ключові слова НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ДОКУМЕНТ).

Особливостями вхідних та вихідних документів є те, що вони потребують обов'язкової реєстрації, за якої кожен документ отримує відповідно вхідний/вихідний реєстраційний номер, відповідний запис у журналі реєстрації, копія кожного документа має зберігатись в архіві. Вихідні документи повинні відсилатись разом зі супроводжувальним листом. Внутрішні документи не потребують номерів. Особливістю науково-технічної документації є те, що кожен документ може мати значну кількість варіантів – проект документа, проміжні, робочі версії та фінальну версію, причому різні версії одного й того ж документа можуть мати статус вхідного, внутрішнього та вихідного документів.

Підтип науково-технічних документів є унікальним і притаманним лише НУ, інші три категорії (у дещо зміненій формі) придатні для застосування по відношенню до підприємств інших напрямів діяльності.

Ключові слова для конкретного типу документів формуються наступним чином: відбувається наслідування ключових слів від типу документів більш високого рівня та вживаються ключові слова, притаманні даному конкретному типу документів. Наприклад, постанова, отримана від НАНУ, матиме наступні ключові слова: “Документ”, “Вхідний документ”, “Постанова”, “Постанова від НАНУ”. Схема зіставлення списку ключових слів для конкретного документа представлена на Рис. 1.

Формування списку ключових слів має властивості наслідуваності, однозначності та несуперечності. Однозначність відповідає за те, що кожен повний набір ключових слів дає змогу однозначно ідентифікувати тип документа, якому цей

набір відповідає. Несуперечність означає, що ключові слова кожного рівня поставлені у відповідність лише одному типу документів даного рівня.

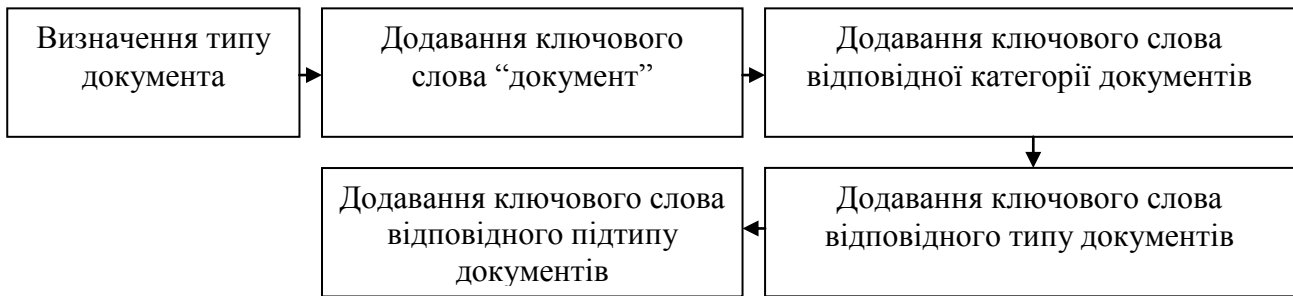


Рис. 1. Схема формування ключових слів у СЕД НУ

Основні вимоги до системи ЕДО [7]. Для інформаційного обміну СЕД повинна:

- включати обчислювальну мережу (з робочими місцями);
- взаємодіяти з електронною поштовою системою і автоматизованими засобами управління НУ;
- допускати цілодобовий режим функціонування;
- мати засоби діагностики й індикації поточного стану системи, ресурсів, що використовуються;
- дозволяти нарощувати кількісні функціональні характеристики системи;
- забезпечувати зміну характеристик, параметрів, адресатів передачі документів і т.п. залежно від зміни регламенту документообігу НУ (норм, правил, порядку, форматів і т.п.);
- будуватись на основі апаратних платформ, що масштабуються, зокрема, технологічно простої заміни серверів і пристроїв зберігання інформації на більш продуктивні;
- забезпечувати з достатньою точністю розпізнавання документів на українській, російській і основних європейських мовах, а також повнотекстову індексацію текстового документа.

Особлива увага має надаватися обсягам зберігання, одночасному доступу до документів і термінам їх зберігання. Тому рекомендований склад програмних інструментальних і технологічних засобів СЕД НУ, а також засобів реалізації процедур роботи з документами може бути представлений таким чином:

- засоби для введення паперових документів і розпізнавання образів;
- засоби для створення електронних документів;
- засоби для організації і роботи з електронним архівом;
- технологічні засоби, орієнтовані на управління документообігом;
- технологічні засоби, орієнтовані на управління документами;
- інструментальні засоби розробки додатків, що реалізують специфічні функції і технології роботи з документами.

На кожний документ в електронному архіві заповнюється реєстраційна картка. Набір атрибутів у картці для різних типів документів може розрізнятися.

Таким чином, якщо на основі вищенаведених даних представити СЕД як сукупність базових модулів, вона отримує наступного вигляду (Рис. 2).

Ця структура в цілому є універсальною для будь-яких типів підприємств. Для реалізації особливостей діяльності конкретного підприємства слід внести до структури СЕД потрібні додаткові модулі.

Щоб забезпечити захист електронного обміну даними [9], необхідно застосувати деякі механізми безпеки системи ЕДО:

- автентифікація інформаційних об’єктів, з якими здійснюється зв’язок. Найчастіше для неї застосовуються криптографічні алгоритми;
- контроль доступу, що дозволяє визначати для кожного файла і для прикладної програми легітимних користувачів та їх права;
- конфіденційність. Звичайно досягається криптографічними методами: інформація шифрується так, щоб унеможливити її зчитування для зловмисників;
- збереження цілісності інформації – методи захисту від спотворення або знищення документа чи його частини. Основане на завадозахищеному кодуванні та криптографії;
- відновлення, що забезпечує працездатність системи після усунення виникаючих проблем з безпекою;
- нагляд за мережею. За допомогою цього механізму можна виявити відхилення від норми технічних параметрів систем передачі інформації (наприклад, збої в електроживленні), а в деяких випадках і спроби проникнення;
- ведення облікових журналів. Дозволяє відтворити послідовність виконання операцій.
- відмітки часу в повідомленнях. Дають можливість уникнути повтору послідовності операцій.

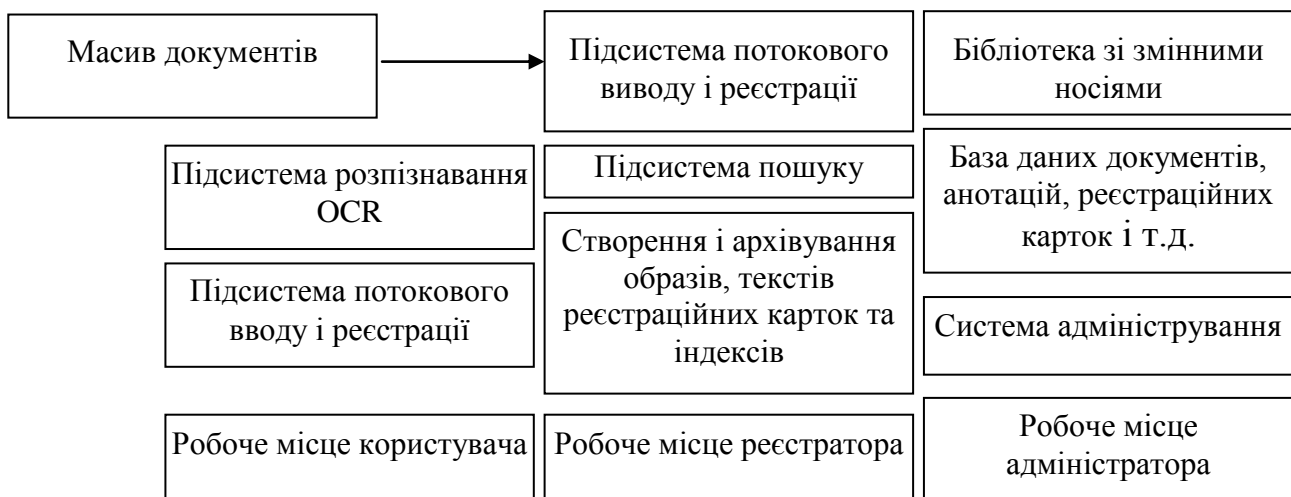


Рис. 2. Структура системи ЕДО

Тепер на основі вищезазначених механізмів та структурних елементів побудуємо архітектуру СЕД в НУ. Згідно з виділеними підтипами документів в архітектурі можна виділити вхідний, вихідний та внутрішній рух документів.

Почнемо формування архітектури СЕД НУ з архітектури вхідного потоку документів (Рис. 3). Усі вхідні документи спочатку поступають до канцелярії. Там вони (крім періодичних видань) отримують вхідний номер. Після цього копія кожного з цих документів повинна поступати до архіву вхідних документів. Далі усі вхідні документи (окрім періодичних видань, що виписані конкретними співробітниками) надходять до директора НУ.

Побудуємо архітектуру вихідного потоку документів системи ЕДО в НУ, при цьому варто ввести таке поняття, як проміжна посадова особа (Рис. 4). Під проміжною посадовою особою частіше за все розуміють начальника відділу, начальника сектору чи наукового секретаря, які отримують завдання від директора установи чи його заступника та передають його кінцевим виконавцям.

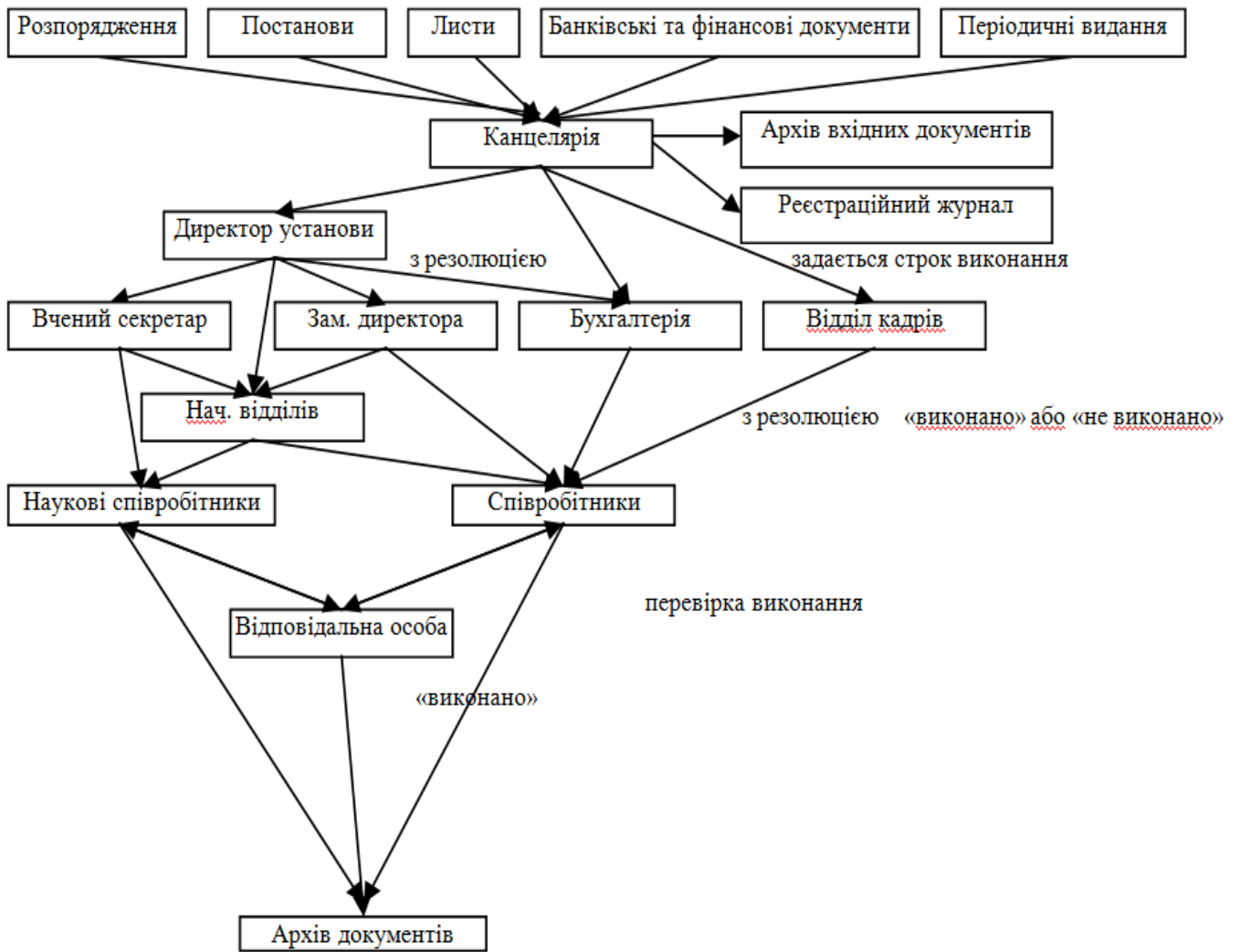


Рис. 3. Архітектура вхідного потоку документів системи документообігу

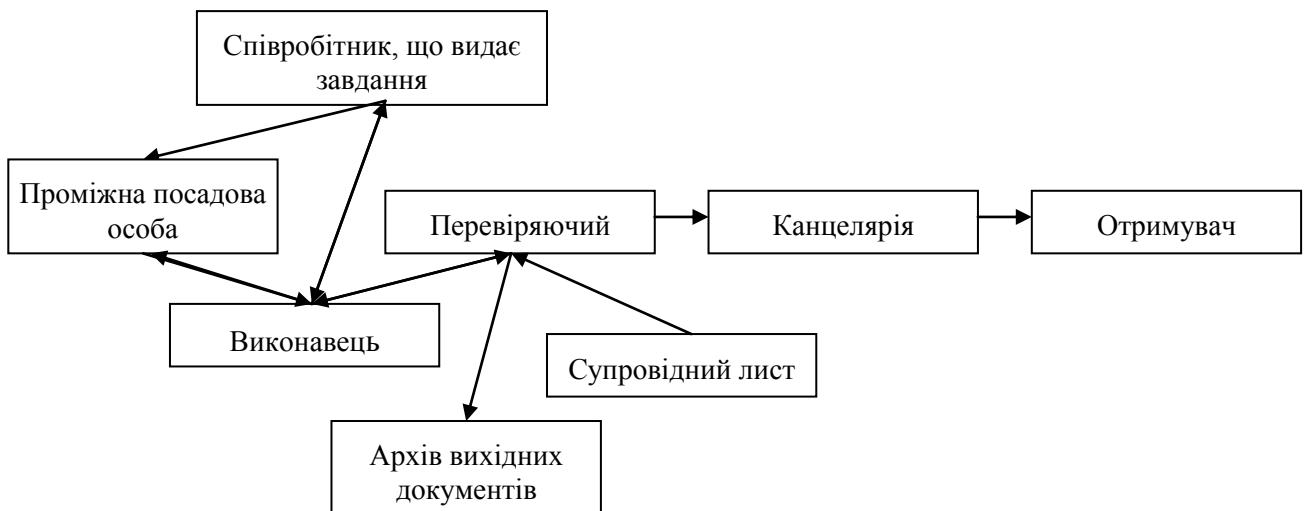


Рис. 4. Архітектура вихідного потоку документів у НУ

На основі цієї архітектури розглянемо рух документів у СЕД НУ на типовому прикладі вхідного документа – постанови Кабінету Міністрів України стосовно наукової діяльності (Рис. 5):

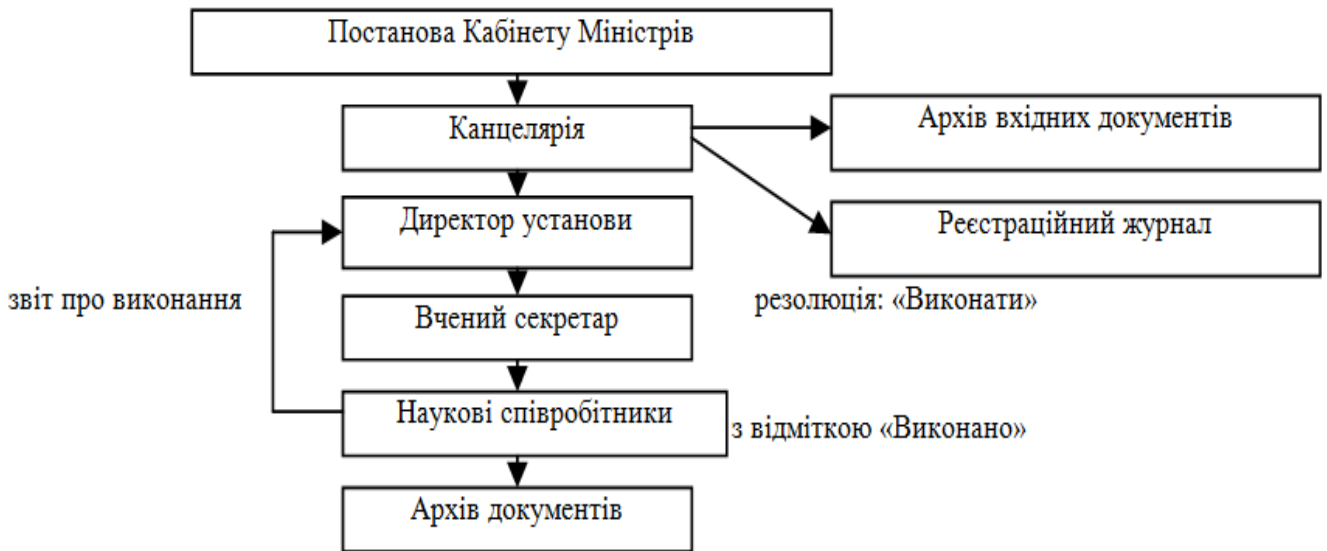


Рис. 5. Типовий “життєвий шлях” документа в НУ

Представимо тепер типовий “життєвий шлях” документа в НУ у вигляді блок-схеми для більш наглядного її сприйняття (Рис. 6).

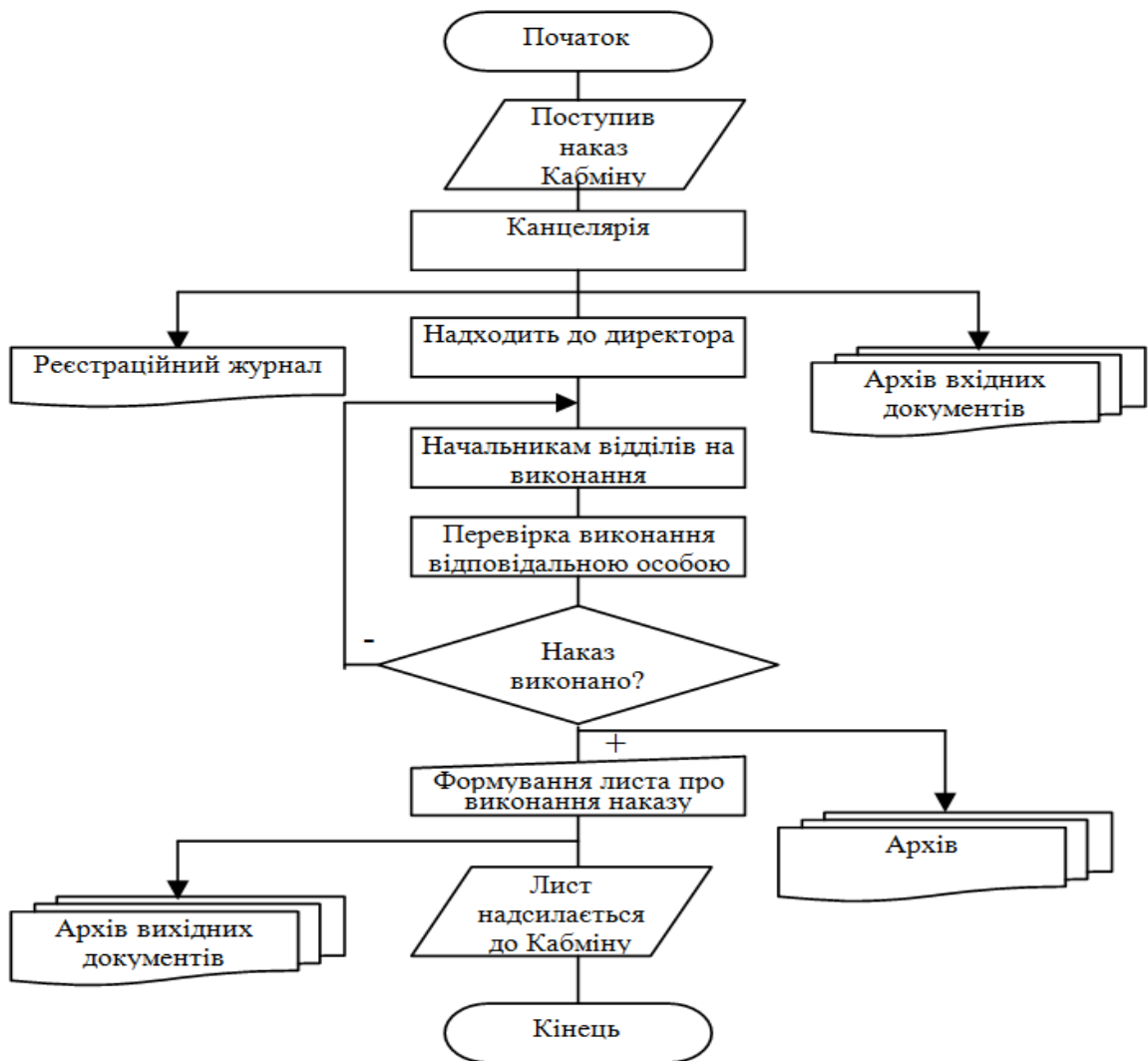


Рис. 6. Блок-схема типового “життєвого шляху” документа в НУ

Тепер розглянемо питання архітектури СЕД НУ на більш високому рівні. Після впровадження системи ЕДО в установі буде спрощено процес її взаємодії з іншими установами, де ця система вже встановлена, завдяки можливості стандартизованого обміну інформацією між ними [10]. Представимо розроблену архітектуру потоку науково-технічних документів у НУ в загальному вигляді (Рис. 7).

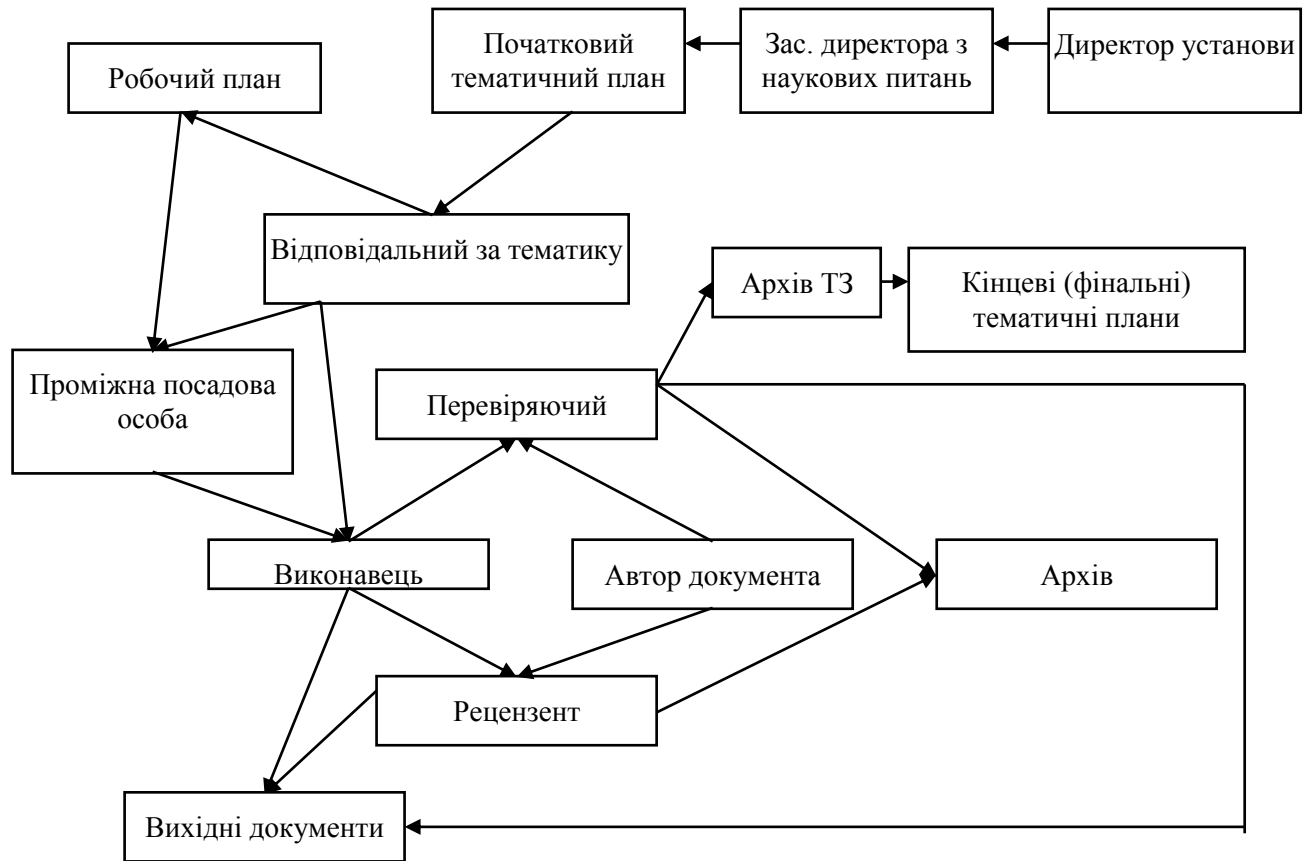


Рис. 7. Архітектура потоку науково-технічних документів у НУ

Висновки.

Таким чином, в даній статті була побудована архітектура потоку науково-технічних документів системи електронного документообігу, що враховує особливості їх застосування в наукових установах. Побудова та впровадження систем ЕДО згідно з запропонованою архітектурою дозволить підвищити ефективність використання СЕД в НУ. При цьому слід зазначити наступне:

1. Не всі системи ЕДО, присутні на сьогоднішньому ринку, мають достатню гнучкість для реалізації запропонованої архітектури.
2. Питання ступеня підвищення ефективності СЕД в НУ після впровадження запропонованої архітектури потребує додаткового дослідження.

Крім того, найбільшого ефекту можна буде досягти шляхом впровадження стандартизованої СЕД в НУ усіх рівнів, починаючи з Національної академії наук України (НАНУ). В цьому випадку весь науковий документообіг у країні стане безпаперовим, це спростить наукову взаємодію між різними НУ всіх рівнів, з науковим керівництвом установи з НАНУ та зробить її прозорою для користувачів. Пересилання електронних повідомлень буде виконуватись з використанням стандартизованих процедур та протоколів взаємодії.

Використана література

1. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2003. – № 36. – Ст. 275 : із змінами, внесеними згідно із Законом № 2599-IV (2599-15) від 31.05.05 р. // ВВР. – 2005. – № 26. – Ст. 349.
2. Об электронной цифровой подписи : Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 года № 1-ФЗ // Собрание законодательства. – 2002. – № 2. – Ст. 127.
3. Поліновський В.В., Огурцов М.І. Впровадження системи електронного документообігу в науковій організації // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 4. – С. 60 – 69.
4. Куперштейн В.И. Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении / В.И. Куперштейн. – СПб. : БХВ, 1999. – 248 с. : ил.
5. Кобелькова Л.А. Документация в информационном обществе: электронное делопроизводство и электронный архив // Отеч. архив. – 2000. – № 1. – С. 110 – 112.
6. Перелік документів, що утворюються в діяльності НАН України та її установ, із зазначенням строків зберігання документів : науково-нормативне видання. – К.: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, 2005. – 280 с.
7. Круковский М.Ю. Методология построения композитных систем документооборота // Математичні машини і системи. – 2004. – № 1. – С. 101 – 114.
8. Юмин И.Ф. Электронные документы и архивы : теория и практика // Отеч. арх. – 1999. – № 3. – С. 109 – 112 .
9. Вершинин А.И. Электронный документ : правовая форма и доказательство в суде : учеб.-практ. пособие / А.П. Вершинин. – М. : Городец, 2000. – 247 с.
10. Круковский М.Ю. Практичний розрахунок ефективності системи електронного документообігу // Системи підтримки прийняття рішень. – 2006. – № 2. – С. 149 – 163.

~~~~~ \* \* \* ~~~~~