

УДК 651.4/9:004

**В. І. КУНЧЕНКО-ХАРЧЕНКО***Черкаський державний технологічний університет, Україна***СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
УПРАВЛІНСЬКОГО ДОКУМЕНТУВАННЯ**

*В статті проаналізовано сучасний стан та проблеми створення інформаційних систем управлінського документообігу та виділено основні складові таких систем. На базі особистого досвіду автора щодо розробки та впровадження інформаційних систем управлінського документування обґрунтовано необхідність ведення процедури протоколювання в структурних підрозділах, де передбачене децентралізоване зберігання і використання документів, що підтверджено закордонним досвідом. В статті проаналізовано концепції створення інформаційних систем управлінського документування, в світлі чого сучасна інформаційна система управлінського документування, інтегрована в структуру автоматизованої системи, повинна мати можливість приймати рішення. Для цього запропоновано використання ідентифікованого кінцевого автомату, як складової системи формальної моделі, а інформаційний потік представлено надлишковою багаторівневою системою зберігання та передачі інформації для якої кінцевий автомат розпізнає семантичні структури реквізитів документів, які сформовано у відповідності до ДСТУ 4163-2003. В запропонованій автоматній моделі стани моделюючого автомата упорядковуються так, щоб документообіг був представлений станами документа в порядку від початкового стану документа до завершального.*

**Ключові слова:** управлінський документообіг, інформаційна система, ідентифікований кінцевий автомат, набір реквізитів документа, семантична структура, ієрархічна система.

**Аналіз джерел**

Системи інформаційно-управлінського документування (СІУД) можна віднести до ієрархічних моделей. Дослідниками СІУД Т. В. Кузнецовою, Н. В. Макаровою відмічено, що кожним рівнем такої моделі керує елемент більш високого рівня, адже в них присутній силовий контроль над більш низькими рівнями документообігу [1-3]. Системи обробки архівних даних, побудовані на цьому принципі, дозволяють виконувати паралельно різні операції, працювати з окремими інформаційними масивами тощо [4-6]. На думку галузевих аналітиків Ю. А. Загорулько, Є. М. Зайцевої та ін. [7, 8] електронний документообіг (ЕДО) повинен включати в себе: створення документів, їхню обробку, передачу, збереження, вивід інформації, що циркулює в організації чи підприємстві на основі використання комп'ютерних мереж, та формування системи видобутку необхідної інформації [9, 10].

**Метою** є формулювання концепції інформаційної моделі документообігу в структурі системи управлінського документування на основі аналізу проблематики створення СІУД.

**Виклад основного матеріалу**

Системи електронного документообігу (СЕД) з горизонтальною структурою широко застосовуються для організації систем ЕДО, особливо, заснованих на моделях інформаційно-комунікаційних систем [4, 5]. Така організація дозволяє інтегрувати в складі технології велику кількість даних, доступних для обробки і стандартах OSI та DNS-архітектури.

Як правило, документи зберігаються в спеціальних сховищах або в ієрархії файлової системи [12]. Типи файлів, що, як правило, підтримують СЕД, включають: текстові документи, зображення, електронні таблиці, аудіо-дані, відео-дані і веб-документи тощо. Основними користувачами СЕД є великі державні організації, підприємства, банки, великі промислові підприємства і всі інші структури, чия діяльність супроводжується великим обсягом створюваних, оброблюваних і збережених документів. У більшості таких систем реалізовано ієрархічну систему збереження документів. Це підтверджує і закордонний досвід [12].

Аналіз технології організації та обробки документів в СЕД показує, що будь-якому документу в системі ЕДО властивий певний набір атрибутів (на-

приклад, його назва, автор документа, час його створення і т. ін.). За визначенням ДСТУ 4163-2003, для організаційно-розпорядчих документів встановлюється розміщення 32 реквізитів [10]. Набір атрибутів може змінюватися від одного типу документа до іншого (у межах одного типу документів він зберігається незмінним). У СЕД атрибути документа зберігаються в реляційній базі даних [13, 14].

Існують переконання, що СЕД цілком можуть стати основою корпоративної інформаційної системи підприємства чи організації [15].

У більшості випадків, серверна частина СЕД складається з наступних логічних компонентів:

- 1) сховища атрибутів документів (карток);
- 2) сховища документів;
- 3) сервісів повнотекстової індексації.

Модулі СЕД, що відповідають за документообіг, повинні мати чіткий маршрут документів із визначенням користувачів і суб'єктів чи об'єктів, фізичних та юридичних осіб по вертикалі та горизонталі системи управління.

В більшості СЕД реалізовані надійні засоби розмежування повноважень і контролю за доступом до бази даних та документів. З їхньою допомогою визначаються наступні види доступу:

- 1) повний контроль над документом;
- 2) право редагувати, але не знищувати документ;
- 3) право створювати нові версії документа, але не редагувати його;
- 4) право анотувати документ, але не редагувати його і не створювати нові версії;
- 4) право читати документ, але не редагувати його;
- 5) право доступу до картки, але не до змісту документа.

При роботі з документом відразу декількох користувачів (при необхідності його погодження з різними суб'єктами) важливою функцією СЕД є використання документів у різній редакції.

З особистого досвіду автора щодо створення системи управлінського документування в рамках державного навчального закладу вищої освіти, при виникненні розбіжності погодження певної категорії документів з різного роду суб'єктами та об'єктами або окремими виконавцями, що зачіпають їх інтереси по де-юре і де-факто, слід попередньо погоджувати приблизний проект документа, а в кінцевому варіанті, якщо задіяні більше трьох авторів цього документа, складається протокол узгодження, що додається до основного документа з повністю розшифрованими підписами (прізвище, ім'я, по батькові, займана посада на момент узгодження і підписання документа) [5, 14]. Слід зазначити, що особливо важливі документи, які визначають основну

діяльність суб'єкта чи об'єкта, повинні протоколюватися в структурних підрозділах, де передбачене децентралізоване зберігання і використання документів.

Такий підхід щодо створення СЕД підтверджується даними дослідження аналітичної агенції Форрестер. Відповідно до цих даних 38% компаній зі списку «Фортуна» 500 вважають, що придбання та адаптації сучасної СЕД в СЕД підприємства є важливим елементом для успішного ведення їхнього бізнесу [16]. Наприклад, за даними бізнес-сервісу Siemens при використанні сучасної та оптимізованої СЕД: продуктивність праці персоналу збільшується на 20-25%; якість архівного збереження електронних документів на 80% є містким, у порівнянні з якістю збереження паперових архівів.

Автоматизація системи діловодства є обов'язковою умовою раціональної організації процесу документозабезпечення і системи управління в цілому [17, 18], а програмно-технічні засоби автоматизації діловодних процесів передбачають об'єднання в єдину корпоративно-обчислювальну систему інформаційних ресурсів і документообігу.

Сучасна інформаційна система управлінського документування в структурі автоматизованих систем керування повинна приймати рішення, що дозволяють використовувати її для вирішення великого кола питань автоматизованого керування, так і для отримання, обробки і передачі документів різних видів, форматів, призначення, різних рівнів конфіденційності і контенту. Серед таких рішень можна виділити найпринциповіше [4, 12, 14]:

- 1) можливість інтеграції в існуючі системи, що вимагає стандартизації вхідних і вихідних інформаційних потоків у відповідності до існуючих ДСТУ, ГОСТ, ISO/IEC тощо; підтримка існуючих моделей бізнес – процесів;
- 2) поточне сканування документів;
- 3) можливість створення та перенесення до електронних архівів традиційних документів;
- 4) web - доступ до системи;
- 5) наявність та підтримка схем електронного цифрового підпису;
- 6) система службових оповіщень та повідомлень про хід здійснення інформаційних процесів;
- 7) можливість ведення юридично значущого документообігу, що передбачає наявність сертифікованих технологій ведення документообігу;
- 8) наявність мобільного робочого кабінету і підтримка технології автоматизованого робочого місця керівника тощо.

В термінах ідентифікованого кінцевого автоматизованого (ІКА) моделі документообігу автоматна модель обробки текстової інформації може бути визначена

як надлишкова багаторівнева система зберігання, обробки та передачі інформації [19].

Представлення моделі документообігу у вигляді ІКА дозволяють застосувати до завдань документообігу апробований апарат [6, 13, 14]. У результаті цього складні процеси документообігу можуть бути формально представлені у вигляді єдиного ІКА, які у свою чергу оперуються автоматами, а кожен з них моделює одиницю поведінки системи.

При використанні кінцевого автомату як базової структури документообігу в інформаційній системі може виникати ряд проблем, зокрема:

1) кінцеві автомати (КА) не можна використовувати для моделювання поведінкової моделі з цілями;

2) КА погано масштабуються;

3) КА не працюють з паралельними та асинхронними задачами.

Такі недоліки усуваються за рахунок введення адаптивної моделі.

У запропонованій автоматній моделі документообігу система представляється у вигляді детермінованого КА. Автомат, що представляє поведінкову одиницю документообігу задається загальноприйнятою нотацією КА. Відповідно до неї автомат представляється виразом:

$$D_T = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F),$$

де  $Q$  – кінцева множина станів документів, яка тождна множині  $\{F\}$ , що виходить з визначення композитного документообігу;

$\Sigma$  – кінцева безліч вхідних символів, що створюють вхідний алфавіт і що є даними, які надходять до системи документообігу;

$\delta$  – функція переходів, аргументами якої є поточний стан і вхідний символ, а значенням – новий стан;

$q_0$  – початковий (або безліч початкових станів документів) з множини  $Q$ ;

$F$  – безліч завершальних або допустимих станів, що складаються з множини  $Q$ .

Безліч станів автоматів  $\{Q\}$  виходить з безлічі станів документів. Завершувальні стани виділяються із загальної безлічі станів шляхом аналізу кожного з них. Якщо при аналізі виявляється стан, який має один або декілька вхідних зв'язків, але не має жодного вихідного зв'язку, то він позначається як завершальний.

Стани моделюючого автомата упорядковуються так, щоб документообіг був представлений станами документа в порядку від початкового стану документа до завершального.

Автомат виконує функції переходів для ухвалення рішення про вибір наступного стану. Функції переходів програмуються за допомогою аналізу дій учасників документообігу. Здійснену дію визначає результуючий стан, для якого вхідними даними для визначення вибору є поточний стан документа і учасник процесу. Автомат реалізує модель документообігу, в якій на кожному кроці відбувається дія на підставі процесу, а на підставі аналізу поточного стану документа (виконавця) ухвалюється рішення про наступний стан документа. Функція переходу  $F_i$  автоматної моделі є елементом множини дій  $\{F\}$  документообігу, після виконання якого відбувається зміна стану КА з  $s_i$  на стан  $s_{i+1}$ .

Програмування автомата здійснюється шляхом встановлення відповідності між нотацією КА і композитним документообігом.

У реалізованій автоматній моделі використовується список учасників. Символами алфавіту позначено ролеві учасники виробничих сценаріїв. З цих символів утворюються послідовності, що обробляються автоматом формальної моделі. Послідовності символів, які обробляються автоматом документообігу, є допустимими для моделі. Такі послідовності символів призводять до коректного виконання процесу документообігу і отримання кінцевого результуючого документа. Послідовності символів, які не приймаються автоматом, що реалізує модель документообігу, є неприпустимими для модельованого процесу. Послідовність символів моделі документообігу, що приймаються автоматом, є його мовою. Слова в цій мові є можливими послідовностями учасників документообігу, що беруть участь у процесі роботи над документами.

## Висновок

Обрана концепція інформаційної моделі документообігу в структурі СУІД на базі детермінованого КА має, як переваги так і недоліки. Однією з переваг, що впливає з особливостей програмування отриманого КА, є те, що на кожному кроці автомата множини внутрішніх станів КА відповідають множинам, що описують життєвий цикл моделі документообігу. Такий підхід спрощує інтегрування інформаційної моделі СУІД до системи управлінського документування. З метою забезпечення оперативного керування інтегрованою структурою можна запропонувати використання інформаційного аудиту - синтаксичного аналізатору на основі КА. Таке уявлення дає можливість реалізувати взаємодію управлінських процесів, засновану на формальних моделях. Документальна інформація у вигляді електронних документів різного формату, що циркулює в

середовищі ІТ, спрямована на забезпечення нескінченним алфавітом СЕД і розглядається у нерозривній єдності з комп'ютерними системами, а нормативна інформація виникає і використовується на стадіях технічної підготовки.

## Література

1. Діденко, А. Н. Сучасне діловодство [Текст]: навч. посіб. для уч. проф.-техн. закл. освіти, 4 видання / А. Н. Діденко. – К.: Либідь, 2004. – 384 с.
2. Кузнецова, Т. В. Діловодство [Текст]: монографія / Т. В. Кузнецова, В. І. Кунченко-Харченко. – Черкаси: ЧДТУ, 1998. – 120 с.
3. Кунченко-Харченко, В. І. Документалістика [Текст]: монографія / В. І. Кунченко-Харченко. – Черкаси: ЧДТУ, 2006. – 147 с.
4. Кунченко-Харченко, В. І. Інформаційно-системні технології, архівознавство і документологія для прогнозу циклів розвитку соціальних та виробничих систем [Текст]: монографія / В. І. Кунченко-Харченко. – Львів: УАД, 2009. – 300 с.
5. Кунченко-Харченко, В. І. Концепція розвитку документознавства в системі інтелектуальних технологій прийняття рішень [Текст] / В. І. Кунченко-Харченко // Інформаційні технології і системи в документознавчій сфері: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, 03-05 квітня 2013. – Донецьк, 2013. – С. 13-15.
6. Макарова, Н. В. Компьютерное делопроизводство [Текст]: учебный курс / Н. В. Макарова, Г. С. Николайчук, Ю. Ф. Тумова. – СПб: Питер, 2005. – 441 с.
7. Загоруйко, Ю. А. Классификация деловых писем в системе документооборота [Текст] / Ю. А. Загоруйко, И. С. Кононенко, Е. В. Сидорова // Международная конференция ИСТ'2003 "Информационные системы и технологии", 22-25 апреля 2003. – Новосибирск, 2003. – С. 85-87.
8. Зайцева, Е. М. Пути классификационные [Текст] / Е. М. Зайцева // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 7-я Международная конференция «Крым-2000» – М., 2000. – Т. 1. – С. 391-394.
9. Retrieving Electronic Data Interchange (EDI) Dataset using Text Mining Methods [Electronic resource]. – Access mode: <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/28658/1/electronic%20data.pdf>. – 12.10.2015.
10. Facilitating Conditions and Institutional Trust in Electronical Marketplaces [Text] / Pauline Ratnasingham, Yao-Hua Tan, Paul A. Pavlou, David Gefen // *Information Technology and Organizations, Trends, Issues, Challenges and Solutions and Solutions*. – Idea Group Publishing, Hershey, USA, 2003. – P. 556-559.
11. ДСТУ 4163-2003. Уніфікована система організаційно розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів [Текст] – Інформаційно-аналітичний центр «ЛІГА», 1991-2013. – 26 с.
12. Концепция создания межведомственной системы электронного документооборота республики Узбекистан [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://uchebana5.ru/cont/1845724-p2.html>. – 07.09.2015.
13. Кузнецов, И. П. Принципы организации объектно-ориентированных систем обработки неформализованной информации [Текст] / И. П. Кузнецов, Е. Б. Козеренко, А. Г. Мацкевич // Искусственный интеллект, НАН Украины, ИПИИ. – 2010. – Вып. 3. – С. 227-237.
14. Кунченко-Харченко, В. І. Використання в системах бази даних та в документології моделей інформаційних потоків в умовах впровадження інновацій [Текст] / В. І. Кунченко-Харченко / Обчислювальні методи і системи перетворення інформації: матеріали II науково-технічної конференції, 31 травня – 1 червня 2012. – Львів, 2012. – С. 244-248.
15. Электронный документооборот. Технологии и внедрение [Электронный ресурс]. – Режим доступу: [http://www.escom-bpm.com/products/applied\\_solution.php?ID=88](http://www.escom-bpm.com/products/applied_solution.php?ID=88). – 12.10.2015.
16. B2B Integration Trends: Message Formats [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <https://www.forrester.com/B2B+Integration+Trends+Message+Formats/fulltext/-/E-res42735>. – 12.10.2015.
17. Кунченко-Харченко, В. І. Концепція розвитку документознавства в системі інтелектуальних технологій прийняття рішень [Текст] / В. І. Кунченко-Харченко // Інформаційні технології і системи в документознавчій сфері: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, 03-05 квітня 2013. – Донецьк, 2013. – С. 13-15.
18. Кунченко-Харченко, В. І. Моделі інформаційних потоків та їх використання в системах бази даних та документології для прийняття рішень [Текст] / В. І. Кунченко-Харченко // Зб. наук. праць ІПМЕ ім. Г.С. Пухова НАН України. – Вип. 54. – К., 2010. – С. 175 – 179.
19. Круковский, М. Ю. Методология построения композитных систем документооборота [Текст] / М. Ю. Круковский // Математичні машини і системи. – 2004. – № 1. – С. 101 – 114.

Поступила в редакцію: 12.10.2015, рассмотрена на редколлегии 18.11.2015

**СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ**

*В. И. Кунченко-Харченко*

В статье проанализированы современное положение и проблемы создание информационных систем управленческого документооборота и выделены основные составляющие таких систем. На основе личного опыта автора в области разработки и внедрения информационных систем управленческого документирования обоснована необходимость введения процедуры протоколирования в структурных подразделениях, в которых предусмотрено децентрализованное хранение и использование документов, что подтверждено заграничным опытом. В статье проанализированы концепции создания информационных систем управленческого документирования, в свете чего современная информационная система управленческого документирования, интегрированная в структуру автоматизированной системы, должна иметь возможность принимать решения. Для этого предложено использовать идентифицированный конечный автомат, как составляющую формальной модели, а информационный поток можно определить как избыточную систему хранения и передачи информации, для которой конечный автомат распознает семантические структуры реквизитов документов, сформированных в соответствии с ДСТУ 4163-2003. В предложенной модели документооборота состояния моделирующего автомата упорядочиваются так, чтобы документооборот был представлен состояниями документа в порядке от начального состояния документа до завершающего.

**Ключевые слова:** управленческий документооборот, информационная система, идентифицированный конечный автомат, набор реквизитов документа, семантическая структура, иерархическая система.

**MODERN STATE AND PROBLEMS OF CREATION OF THE INFORMATION SYSTEM  
IN THE DOCUMENTATION MANagements'**

*V. I. Kunchenko-Kharchenko*

In the article were analyzed the modern state and problems of creation the information systems in the documentation managements and were defined the basics components of the same systems. On the base of personal authors' experiences in development and implementation the information systems of documentation managements' was grounded the necessary of using the procedure of logging in the enterprises' structures in case of allowing for it. This was proving by foreign experience. Found that in the limits of creating of the information's systems of documentation managements' the modern information system of the documentation managements' in the structure of the automation systems has solve the problems. For solving this problem was proposed the using of identified terminal automat, as a component of formal model, in which the entrances' information flow can be defined as surplus storage and transformation information system. The terminal automat identifies the semantics' structures of documents requisites which are formed in according of DSTU 4163-2003. At the EDIs' model was proposed the state of modelling automat is ordering as bellow: the first ones will be the initial document state and the complete ones will be the ends' of it.

**Key words:** documentation managements', general information system, identified terminals' automat, the set of documents' requisites, semantic structures, hierarchical system.

**Кунченко-Харченко Валентина Іванівна** – д-р техн. наук, проф., професор кафедри інформатики та інформаційної безпеки, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна, e-mail: valentine.kun@ukr.net.