

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЗАКЛАДАМИ ОСВІТИ

© Отамась Інна, 2018

**Розглянуто інформаційні технології в управлінні закладами освіти. Проаналізовано наявні електронні ресурси в межах виконання Національної програми інформатизації.**

**Ключові слова:** інформаційні технології, електронні ресурси, міжнародні стандарти.

**The article deals with the legislature foundation of informatization of higher educational institutions in Ukraine. The existing electronic resources in higher educational institutions (in institutions of postgraduate education) within the implementation of the National Informatization Program are analyzed.**

**Keywords:** informatization of higher educational institutions, electronic resources, standart, models.

### Вступ

Інформаційно-комунікаційні технології стали невід’ємною складовою сучасного суспільства. У багатьох країнах світу володіння цими технологіями є складовою базової освіти. Інформаційно-комунікаційні технології сприяють підвищенню якості освіти, а також удосконаленню управління закладами освіти. Застосування інформаційних технологій у системі управління освітою є особливо необхідним, оскільки саме управлінські рішення спроможні змінити систему загалом, а від їх правильності та своєчасності залежить ефективність системи освіти. Одним із методів удосконалення системи освіти є впровадження новітніх інноваційних технологій. Це спрощує процес обміну інформацією, зменшує обсяг роботи адміністратора системи освіти та допомагає йому приймати ефективні управлінські рішення. Правильне управління закладами освіти залежить від своєчасного складання різної документації, яка залежить від навчального процесу. Порядок оформлення і ведення документації є одним із головних показників стану навчального процесу. Як свідчать результати досліджень, у сучасному навчальному закладі частіше діють лише три комунікативні канали, через які адміністрація взаємодіє із персоналом: накази, наради й дошки оголошень. І лише один із них регламентований – це накази.

У документах відображено результат виконання навчальним закладом функцій, покладених на нього, пов’язаних із плануванням та контролем навчальної роботи, організацією діловодства у навчальному закладі тощо. Сучасні системи автоматизації діловодства та документообігу призначені для повноцінної системи управління діловими процесами обробки документів, а також для організації контролю за виконанням цих процесів. Системи охоплюють процеси створення, обробки, тиражування, зберігання документів, а також автоматизують основні процедури сучасного діловодства. Решта функціонують із укрійською низькою ефективністю. Керівний вплив, спрямований через ці канали, розсіюється, чіткого зворотного зв’язку немає або ж він дуже слабкий. На нашу думку, виконати завдання підвищення ефективності поточного управління можна, перебудовуючи комунікаційні канали за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Досвід роботи сучасних закладів освіти свідчить про те, що впровадженню інформаційних технологій в управління закладами освіти сприяють фактори, пов’язані із вимогами до підготовки документів і звітів, наявності у навчальних закладах комп’ютерної мережі, певної кількості комп’ютерної техніки.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Питаннями впровадження систем електронного документообігу переймалися багато науковців, зокрема П. П. Поліновський, М. Ю. Круковський, О. В. Матвієнко, М. Н. Цивін, А. В. Якіменко та інші.

Зважаючи на підписання Україною Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом, основні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні поступово узгоджуються з орієнтирами європейського розвитку. Серед них – ініціатива “Цифровий порядок денний для Європи” (“Digital agenda for Europe”), яка визначає пріоритетні позиції розбудови інформаційного суспільства в рамках європейської стратегії економічного розвитку “Європа 2020: стратегія розумного, сталого і всеосяжного зростання” (“Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth”). З метою інтеграції у світові процеси “цифровізації” у 2016 році Кабінет Міністрів України презентував проект “Цифровий порядок денний України 2020” (“Digital Agenda for Ukraine 2020”) [1]. Серед першочергових сфер та ініціатив цифровізації України – поширення цифрової освіти. У названому документі широко вживано поняття “цифрової грамотності”, “цифрової компетентності”, “цифрового інтелекту”, зокрема вказано на актуальність формування наскрізної (кросплатформової) цифрової компетентності, коли вивчають предмети з використанням “цифрових” технологій.

Проблемою впровадження електронного діловодства, зокрема електронного документообігу, переймалися науковці, серед яких Ю. С. Ковтанюк, О. Я. Гаранін, О. В. Діхтяренко та ін. Було проведено чимало досліджень, але й досі не створено оптимальної системи для забезпечення електронного документообігу у закладах післядипломної освіти. Причинами того є велика кількість різних типів документів, що використовуються в освітній установі, та швидкий розвиток сучасних технологій, що призводить до втрати актуальності досліджень, які проводилися раніше. Тому на виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 вересня 2011 р. № 1014-р “Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку електронного уряду в Україні” Державна архівна служба України (далі – Укрдержархів) очолила дослідження в напрямі підготовки електронних документів до їх передавання на архівне зберігання до державних архівів та довгострокове зберігання електронних документів. Проведена робота стала основою для розроблення проекту нормативно-правового акта України “Порядок роботи з електронними документами та їх підготовка до передачі на архівне зберігання” (далі – проект Порядку). Питаннями зберігання створених електронних документів переймалося також багато науковців, зокрема С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна та інші.

### Формулювання мети статті

**Мета статті.** Оскільки більшість проблем впровадження електронного документообігу й досі не вирішено, а сучасні технології пропонують нові засоби роботи з документами, з’являється необхідність подальших досліджень у цьому напрямі. При цьому слід зробити акцент на останні досягнення у світі інформаційних технологій.

Запровадження електронного документообігу покликане вирішувати низку завдань. Окреслимо найголовніші з них: автоматизація роботи з документами, пошук та відбір необхідної інформації, розсилання опрацьованих документів для їх подальшого опрацювання; обмін документами вузлами системи (уніфікація технологічних процедур проходження, передачі та опрацювання документів, зокрема збирання, реєстрація, накопичення, опрацювання та комплексний аналіз інформації; розсилання, зберігання та використання вхідних, та опрацювання електронної пошти; автоматизація процесів реєстрації документів, заповнення кодованих реквізитів реєстраційних та контрольних карток з використанням класификаторів і довідників, забезпечення механізмів анованого опису документів; автоматизація збирання даних про результати виконання.

Відповідно до завдань електронного документообігу спробуємо проаналізувати вимоги до програмних продуктів, що покликані забезпечувати ефективну діяльність цього напрямку

інформаційного забезпечення закладів освіти. Тому метою статті було аналізування наявних систем електронного документообігу, їх загальна організація, окреслення завдань та перешкод при встановленні таких систем, визначення основних переваг електронного документообігу.

### Виклад основного матеріалу

Інформаційне суспільство, становлення якого ми спостерігаємо сьогодні, висуває нові вимоги до документно-інформаційного забезпечення діяльності підприємств, організацій, установ. Впровадження новітніх інформаційних технологій стає важливим фактором ефективного забезпечення управлінських функцій. Перш за все, це пов'язане з необхідністю опрацювання значних обсягів інформації, які утворюють громіздкі за обсягами та структурою потоки й масиви документів, як правило, на паперових носіях. Документно-інформаційне забезпечення стає вузьким місцем у вирішенні складних управлінських завдань та потребує суттєвих змін і перебудови його з врахуванням сучасних технологій документування й організації роботи з документами. Вирішенню цієї проблеми сприяє впровадження та широке використання електронного документа, а також належна організація електронного діловодства та документообігу.

Ефективне запровадження технологій електронного урядування неможливе без розгортання систем електронного документообігу із застосуванням технологій електронного цифрового підпису. Електронний документообіг є одним із найголовніших технічних елементів системи електронного урядування, адже саме він забезпечує циркуляцію електронних документів, які є основою нової форми взаємодії держави та суспільства. Звернення за допомогою документа є необхідною умовою надання послуги державою громадянину. Однак кожен документ повинен мати встановлений законодавством набір реквізитів, до яких належить, зокрема, підпис – елемент, що підтверджує авторство документа.

Як свідчать результати досліджень, у сучасному навчальному закладі частіше діють лише три комунікативні канали, через які адміністрація взаємодіє із персоналом: накази, наради й дошки оголошень. І тільки один із них регламентований – це накази. Решта функціонують із украй низькою ефективністю. Керівний вплив, спрямований через ці канали, розсіюється, чіткого зворотного зв'язку немає або ж він є дуже слабким. На нашу думку, підвищити ефективність поточного управління можна, перебудовуючи комунікаційні канали за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Досвід роботи сучасних навчальних закладів свідчить про те, що впровадженню інформаційних технологій в управління закладу освіти сприяють фактори, пов'язані із вимогами до підготовки документів і звітів, наявності у навчальних закладах комп'ютерної мережі, певної кількості комп'ютерної техніки.

Директор Литовського державного нового архіву Ірена Касцускевічюте, завідувач відділу Литовського державного нового архіву Дануте Контрімавіче наголошують: “Створюючи систему електронного документообігу, потрібно:

- проаналізувати процеси документообігу і визначити, які з них будуть перенесені в систему електронного документообігу;
- чітко виділити функції, які виконуватиме система: підготовка проектів документів, узгодження проектів у системі, підписання, реєстрація (реєстрація вхідних паперових документів та їх сканування), функція передавання документів для виконання завдань та інші потрібні функції;
- проаналізувати правові акти, що регламентують електронний документообіг та електронні документи;
- оцінити наслідки зміни правового регламентування на створену систему електронного документообігу та необхідні витрати на її перебудову за новими вимогами”.

Директор Центрального державного електронного архіву України Юрій Ковтанюк зазначає: “Закладам освіти варто дотримуватися нормативно-правової бази з питань роботи з

електронними документами та їх архівного зберігання під час запровадження у своїй діяльності електронного документообігу, а саме:

- Типова інструкція з документування управлінської інформації в електронній формі та організації роботи з електронними документами в діловодстві, електронного міжвідомчого обміну, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 № 55. Набрання чинності з 07.03.2018;
- Оформлення реквізитів організаційно-розпорядчих електронних документів здійснюється електронними засобами документування інформації з урахуванням вимог Національного стандарту України “Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлювання документів. ДСТУ 4163-2003”, затвердженого наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 07 квітня 2003 року № 55;
- Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 № 851-IV.

Основною проблемою, яка істотно знижує ефективність автоматизації облікових робіт, є проблема узгодження форматів подання даних. Тому пошук прийняттого формату є принциповим при побудові об’ємних інформаційних систем. Аналіз світового ринку виробників економічного програмного забезпечення показує, що основною тенденцією є перехід на використання Internet/Intranet технологій. Значною мірою ця тенденція пов’язана з розвитком концепції XML (Extensible Markup Language), оскільки сприяє зручному описанню таких складних структур, як XML-об’єкти. Технологічна структура корпоративної інформаційної системи, побудованої на основі концепції XML, містить три компоненти: сервер баз даних, сервер XML-даних та сервер HTML- інтерфейсу. В такій триланковій структурі XML використовується як відкритий стандарт обміну даними між прикладними програмами і дає змогу ефективно застосовувати окремі модулі різних розробників у межах однієї інформаційної системи. Важливою перевагою пропонованої архітектури є відсутність спеціалізованої програми-клієнта, оскільки використання HTML-інтерфейсу дає змогу керувати системою з будь-якого WEB-браузера.

Проект електронного документа готують з використанням будь-яких технологій, що визначаються під час роботи технічного завдання на створення системи електронного документообігу установи чи модернізації такої системи.

Слід констатувати, що в сучасних системах електронного документообігу етап створення електронних документів характеризується високим професійним рівнем.

Перед підписанням або затвердженням електронного документа його проект, що містить усі обов’язкові реквізити (зокрема дату й реєстраційний індекс), крім електронного цифрового підпису й інші наявні на той момент реквізити, конвертується в єдиний формат даних. Для створення текстових електронних документів рекомендується формат PDF.

Реквізити, що створюються після створення електронного документа під час його проходження, наприклад, у статусі вхідного, мають об’єднуватись з електронними документами в одному файлі формату XML. До таких реквізитів належать: реєстраційний індекс вхідного електронного документа; дата його реєстрації; резолюції; інші відмітки. Створювати такий файл потрібно за уніфікованими вимогами до створення відповідної XML-схеми, що у своїй структурі передбачає включення в один файл не лише всіх складових електронного документа, а й його метаданих. Така схема є єдиною для всіх установ. Це, своєю чергою, забезпечує можливість опрацювання електронних документів у різних за архітектурою системах електронного документообігу. Тож задля можливості автоматично створювати й опрацювати такі електронні документи у різних системах електронного документообігу ці системи повинні забезпечити роботу з однаковою еталонною XML-схемою (рис. 1).

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <sig:metadata xmlns:sig="http://www.archyvai.lt/adoc/2008/metadata/signable" ID="metadata_0">
  - <sig:document ID="document_0">
    <sig:title>Lydrastis lrsadm del adoc</sig:title>
  </sig:document>
  - <sig:authors ID="authors_0">
    - <sig:author ID="author_0">
      <sig:name>Lietuvos valstybės naujasis archyvas</sig:name>
      <sig:code>191520296</sig:code>
      <sig:address>O. Milašiaus g. 19</sig:address>
      <sig:individual>>false</sig:individual>
    </sig:author>
    </sig:authors>
  - <sig:registrations ID="registrations_0">
    - <sig:registration ID="registration_0">
      <sig:date>2011-11-09T08:06:42+02:00</sig:date>
      <sig:number>4R-999</sig:number>
    </sig:registration>
    </sig:registrations>
  - <sig:signatures>
    - <sig:signature ID="signature_2">
      <sig:signatureID>META-INF/signatures/signatures2.xml#SignatureElem_0</sig:signatureID>
      <sig:signingTime>2011-11-09T08:12:39.851+02:00</sig:signingTime>
      <sig:signingPurpose>signature</sig:signingPurpose>
    - <sig:signer>
      <sig:individualName>Danutė Kontrimavičienė</sig:individualName>
      <sig:positionName>vyriausioji specialistė</sig:positionName>
      <sig:structuralSubdivision>Dokumentų valdymo priežiūros skyrius</sig:structuralSubdivision>
    </sig:signer>
    </sig:signature>
  </sig:signatures>
</sig:metadata>

```

Рис. 1. Еталонна XML-схема електронного документа

Слід зазначити, що архітектури сучасних систем електронного документообігу, що ґрунтуються на системах управління базами даних, забезпечують на високому професійному рівні автоматизацію роботи з підготовки всіх необхідних метаданих і реквізитів для автоматичного створення електронного документа текстового формату PDF та XML-документа. Для цілісності XML-документа пропонується завершувати його створення накладанням цифрового підпису особи, що його створила.

Також будь-який документ повинен бути ідентифікований певною юридичною або фізичною особою, що його створила. В паперових документах використовують підпис і печатку, а для електронних документів запроваджено електронний підпис. Такий реквізит – це дані про особу, наведені в електронній формі, які додаються або логічно сполучені з електронним документом і слугують для ідентифікації. Для створення електронних підписів використовують алгоритм RSA і асиметричну криптографію.

Алгоритм RSA складається з 4 етапів: генерації ключів, шифрування, розшифрування та розповсюдження ключів.

Безпека алгоритму RSA побудована на принципі складності факторизації цілих чисел. Алгоритм використовує два ключі: відкритий (public) і секретний (private), разом відкритий і відповідний йому секретний ключі утворюють пари ключів (keypair). Відкритий ключ не потрібно зберігати в таємниці, він використовується для шифрування даних. Якщо повідомлення було зашифровано відкритим ключем, то розшифрувати його можна тільки відповідним секретним ключем.

RSA (абревіатура від прізвищ Rivest, Shamir та Adleman) – криптографічний алгоритм з відкритим ключем, що базується на обчислювальній складності задачі факторизації великих цілих чисел. RSA став першим алгоритмом такого типу, придатним і для шифрування, і для цифрового підпису. Алгоритм застосовується до великої кількості криптографічних застосунків. RSA може використовуватись не тільки для шифрування, але й для цифрового підпису. Підпис повідомлення обчислюється з використанням секретного ключа за формулою:

$$c \equiv m^e \pmod{n}$$

Для перевірки правильності підпису потрібно переконатися, що виконується рівність:

$$c^d \equiv (m^e)^d \equiv m \pmod{n}$$

Систему RSA використовують для захисту програмного забезпечення та у схемах цифрового підпису [3].

Асиметрична криптографія основана на складності розв'язання деяких математичних задач. Ранні криптосистеми з відкритим ключем, такі як алгоритм RSA, криптостійкі завдяки тому, що складно розкласти велике число на прості множники. При використанні алгоритмів на еліптичних кривих припускається, що не існує субекспоненційних алгоритмів для вирішення завдання дискретного логарифмування в групах їх точок. При цьому порядок групи точок еліптичної кривої визначає складність завдання. Вважається, що для досягнення такого самого рівня криптостійкості, як і в RSA, потрібні групи менших порядків, що зменшує витрати на зберігання та передавання інформації. Наприклад, на конференції RSA 2005 Агентство національної безпеки оголосило про створення "Suite B", у якому використовуються виключно алгоритми еліптичної криптографії, причому для захисту інформації, класифікованої як "Top Secret" використовують лише 384-бітові ключі (рис. 2) [4].

Електронний документообіг є одним з тих інструментів, що в змозі забезпечити потреби сьогодення в швидкому інформаційному обміні. А використання електронного цифрового підпису підтверджує оригінальність документа і надійно захищає його від підробок. Документи можуть бути засвідчені електронним цифровим підписом і передані до місця призначення протягом декількох секунд, адже електронний документ передається за допомогою швидкісних телекомунікаційних систем, однією з яких є, приміром, інтернет. За таких умов усі учасники обміну електронними документами незалежно від відстані мають однакові можливості в електронному інформаційному обміні.

Отже, можна сказати, що документообіг з використанням електронного цифрового підпису невдовзі домінуватиме у системі опрацювання, підготовки, підписання та надсилання документа, оскільки традиційні схеми: розроблення проекту документа в електронному вигляді, створення паперової копії для підпису, пересилання паперової копії з підписом, розгляд паперової копії, перенесення її на комп'ютер – видаються малоефективними, трудомісткими та такими, що потребують забагато часу.

Запропоновані інформаційні технології дають можливість закладам освіти, суб'єктам господарювання більш ефективно і творчо вирішувати різні проблеми.

### Висновки

Проаналізовано проблеми застосування електронного документообігу та перешкоди на шляху його впровадження. Отже, з вищесказаного можна зробити висновок, що документообіг в установі є системою, що матеріалізує процеси збирання, перетворення, зберігання інформації, а також процеси управління: підготовку та прийняття рішень, контроль за їх виконанням. А впровадження

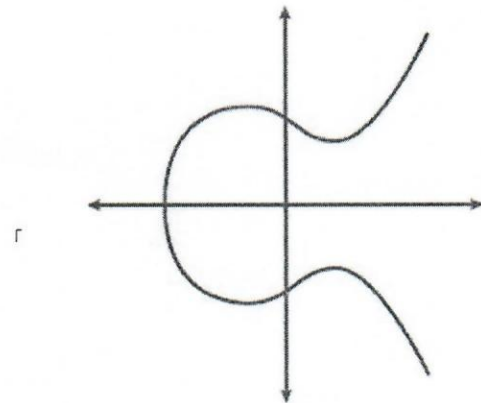


Рис.2. Алгоритм еліптичної криптографії для захисту інформації, класифікованої як "Top Secret"

інтегрованої системи електронного документообігу значно покращить всі ці процедури, тому її мета та роль як елемента електронного урядування вже сьогодні є надзвичайно важливими і повинні займати належне місце.

#### **Література**

1. Menezes A. J., van Oorschot P. C., Vanstone S. A. *Handbook of Applied Cryptography*. – CRC Press, 1996. – 794 p. 2. *Digital Agenda of Ukraine – 2020*. [Online]. Available: <https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjdzfAzvTUAhUISJoKHZorBZUQFgg2MAM&>. 3. Ян С. *Криптоанализ RSA = Cryptanalytic Attacks on RSA*. – Ижевск : ПХД, 2011. – 312 с. 4. Brown, M.; Hankerson, D.; Lopez, J.; Menezes, A. (2001). *Software Implementation of the NIST Elliptic Curves Over Prime Fields. Topics in Cryptology – CT-RSA 2001. Lecture Notes in Computer Science 2020: 250–265. ISBN 978-3-540-41898-6. doi:10.1007/3-540-45353-9\_19*

**Inna Otamas**

SHEI “University of Educational Management”, Kyiv

## **INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

© Otamas Inna, 2018

### **Introduction**

Information and communication technologies have become an integral part of modern society. In many countries, possession of these technologies is a component of basic education. Promotion of education in information and communication technologies contributes to improving its quality, as well as improving the management of educational institutions. Application of information technologies in the system of education management is especially necessary, since it is managerial decisions that can change the whole system as a whole, and the effectiveness of the education system depends on their accuracy and timeliness. One of the improving methods the education system is the introduction of the latest innovative technologies. This allows the information exchange process. Reduce the volume of work of the education system administrator and allow him to make effective managerial decisions. The proper management of educational institutions depends on the timely preparation of various documentation, which depends on the educational process. The order of registration and maintenance of documentation is one of the main condition indicators of the educational process.

### **Analysis of the latest literature sources**

Issues of introduction of systems of electronic document circulation were taken care of by many scientists, in particular P. P. Polinovskyi, M. Yu. Krukovskyi, O. V. Matviienko, M. N. Tsyvin, A. V. Yakimenko and others. The problem of the introduction of electronic office work, in particular electronic document circulation, was taken up by scientists, among them Yu. S. Kovtaniuk, O. Ya. Haranin, O. V. Dikhtiarenko and others.

### **Purpose of the research**

Since most of the problems in implementing electronic document management are still not resolved, and modern technologies offer new tools for working with documents, there is a need for further research in this direction. It should emphasize the latest advances in the world of information technology.

### **Discussion**

Providing of electronic document circulation is designed to solve a number of tasks. Let's outline the most important of them: automation of work with documents, search and selection of necessary information, dispatch of worked out documents for their further processing; document exchange with the nodes of the system (unification of technological procedures for the passage, transmission and processing of documents, in particular, collection, registration, accumulation, processing and comprehensive analysis

of information, sending, storing and using incoming, and processing email, automating the process of registration of documents, filling encoded details of registration and control cards using classifiers and directories, providing mechanisms for annotated description of documents; automation of data collection about the results of execution.

### Conclusions

The article analyses the problems of using electronic document flow and obstacles to its implementation. Therefore, from the foregoing we can conclude that the document circulation in the institution is a system that materializes the processes of collection, transformation, storage of information, as well as management processes: preparation and decision making, control over their implementation. And implementation of an integrated system of electronic document management will greatly improve all these procedures, therefore its purpose and role as an element of e-governance is in the present time extremely important and should take place in the right place.

### References

1. Menezes A. J., van Oorschot P. C., Vanstone S. A. *Handbook of Applied Cryptography*. – CRC Press, 1996. – 794 p.
2. *Digital Agenda of Ukraine – 2020*. [Online]. Available: <https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjdzfAzvTUAhUISJoKHZorBZUQFgg2MAM&>
3. Ян С. Крпнмоаналюз RSA = Cryptanalytic Attacks on RSA. – Ижевск : ПХД, 2011. – 312 с.
4. Brown, M.; Hankerson, D.; Lopez, J.; Menezes, A. (2001). *Software Implementation of the NIST Elliptic Curves Over Prime Fields*. *Topics in Cryptology – CT-RSA 2001. Lecture Notes in Computer Science 2020*: 250–265. ISBN 978-3-540-41898-6. doi:10.1007/3-540-45353-9\_19