

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-51-07>

УДК 61:004.45

Лук'янюк Світлана Василівна, науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-7469-8144>

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ, Україна

ЩОДО ПИТАННЯ ХМАРНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ ПРИ ВИКОНАННІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ

Лук'янюк С.В. Щодо питання хмарного електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт. У статті розкрито основи електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт на основі хмари. Зазначено, що помітний вплив на структуру та параметри системи електронного документообігу має предметна область, для якої розробляється інформаційна система. Наголошується, що для успішної реалізації системи електронного документообігу необхідно використовувати системний підхід до аналізу бізнес-процесів, що протікають у предметній галузі, визначити специфічні властивості об'єктів і суб'єктів документообігу, сформулювати перелік розв'язуваних завдань і розробити функціональну модель системи. Основним чинником, стримуючим поширення хмарних технологій, зокрема і хмарних СЕД, на території України, є обмеження каналів зв'язку й переважно – недостатній рівень розвитку широкосмугового доступу. Наголошується, що хмарні технології не гарантують безперервності та безпеку інтерактивного режиму взаємодії користувачів з системою електронного документообігу, не забезпечують персональні дані та науково-дослідні інформаційні ресурси необхідним комплексним захистом. Однак, підкреслено, що система електронного документообігу, заснована на хмарних технологіях, може повною мірою використовувати хмарне сховище, хмарну безпеку та технології хмарних обчислень для досягнення уніфікованого, надійного та безпечного електронного документообігу. Проведено дослідження, стосовно розповсюдження науково-дослідних робіт у найбільш розповсюдженій вільній пошуковій системі, яка індексує повний текст наукових робіт – Google Scholars. Зазначено робочий процес механізму пошуку у системі та досліджено систематичний науковий потенціал, щодо застосування хмарних технологій у системі електронного документообігу.

Ключові слова: хмарні технології, електронний документообіг, науково-дослідна робота, інновації, впровадження, інформація, керування.

Lukianiuk S. The issue of cloud-based electronic document circulation in the performance of research works. The article discloses the basics of electronic document flow when performing scientific research works on the basis of the cloud. It is noted that the subject area for which the information system is being developed has a significant impact on the structure and parameters of the electronic document management system. It is emphasized that for the successful implementation of the electronic document flow system, it is necessary to use a systematic approach to the analysis of business processes occurring in the subject field, to determine the specific properties of objects and subjects of document flow, to formulate a list of solved tasks and to develop a functional model of the system. The main factor restraining the spread of cloud technologies, in particular, cloud SEDs, in the territory of Ukraine, is the limitation of communication channels and mainly the insufficient level of development of broadband access. It is emphasized that cloud technologies do not guarantee the continuity and security of the interactive mode of interaction of users with the electronic document management system, do not provide personal data and research information resources with the necessary comprehensive protection. However, it is emphasized that an electronic document management system based on cloud technologies can make full use of cloud storage, cloud security and cloud computing technologies to achieve unified, reliable and secure electronic document management. A study was conducted on the distribution of scientific research works in the most widespread free search engine that indexes the full text of scientific works - Google Scholars. The working process of the search mechanism in the system is specified and the systematic scientific potential of the application of cloud technologies in the electronic document management system is investigated.

Key words: cloud technologies, electronic document management, research, innovation, implementation, information, management.

Вступ та постановка проблеми. Значний розвиток технологій та інформації припали на епоху глобалізації. Використання технологій в управлінні інформацією є дуже важливим разом із промисловою революцією в основі якої лежить штучний інтелект. Поява різноманітних документів і носіїв для зберігання, пошуку та розповсюдження інформації вимагає трансформації технології управління інформацією. Цифрова трансформація відзначається закінченням життєвого циклу певних бізнес-моделей, викликаних новими парадигмами, такими як хмарні обчислення, великі дані та промислова революція. Ця трансформація заохочує традиційні організації використовувати технологічні платформи для своїх бізнес-процесів, щоб вижити в епоху цифрового підриву. Запровадження нових цифрових технологій призводить до суттєвих змін у бізнес-процесах, організаціях, сферах діяльності та суспільних змін у бізнес-організаціях, а також їх робочому середовищі.

У якості тенденції, яка все ще розвивається, технологія хмарних обчислень представлена як спроба забезпечити доступ до інформації звідусіль через мережу Інтернет. Ця нова технологія може подолати обмеження попередніх технологій та розширити спектр застосування. Хмарні обчислення забезпечують простий і прозорий доступ до інфраструктури зберігання даних через служби, що, у

© Лук'янюк С.В.

свою чергу пропонує кілька переваг, включаючи доступ до керованого сховища без наявності спеціаліста зі зберігання, зменшення потреби у фізичному просторі для зберігання, гнучкість доступу тощо. Хмарна електронна система керування файлами – це система, де кожна підсистема в організації може реалізувати спільне з'єднання через мережу хмарної платформи. Верхня і нижня системи можуть мати комунікації в реальному часі через мережу. Що призведе до реалізації логічної концентрації та розподілу електронного керування файлами, а також максимізує ефективність електронного документообігу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формулювання наукової думки в окресі електронного документообігу є різномірним та масштабним. У сучасній науковій площині з'являються роботи присвячені механізмам та принципам застосування електронного документообігу у сфері науково-дослідних робіт.

С. М. Тукало [1] зазначив, що основна частина документообігу в наукових установах пов'язана з проведенням науково-дослідних робіт. У зв'язку з цим автором було визначено вимоги до СЕД наукової установи, узагальнено основні цілі та подано типовий перелік задач сучасної СЕД, що включає функціонал традиційного документообігу.

Л. Шимченко [2] розкрила принципи впровадження електронного документообігу в публічному управлінні як складової підвищення ефективності та прозорості діяльності органів державної влади. Авторка наголошує, що електронний документообіг виступає ефективним інструментом організації та адміністрування інформації, на основі якої і відбуваються управлінські процеси.

Ґрунтовною є праця [3] Х. В. Середи. Науковцем досліджено сутність, механізми та сучасні підходи до модернізації електронного документообігу. Вивчено основні вимоги до механізмів впровадження електронного документообігу в діяльність наукових установ галузі освіти. Розглянуто тенденції розвитку інтероперабельності як одного з головних завдань для розвитку електронного урядування в Україні. Виокремлено низку проблем, які сьогодні перешкоджають розвитку в Україні цифрових трендів.

О.М. Перегуда, О.П. Черкес, П.М. Піонтківський, В.В. Гордійчук та А.В. Шишацький [4] запропонували методіку впровадження інформаційних систем в наукову та науково-технічну діяльність наукових (освітніх) установ (організацій, підрозділів), навели її основні положення та результати апробації.

Із зарубіжних авторів варто відзначити такі роботи як: Justina Ikuomola, Oyekan Ezekiel, Orogbemi Olutomisin [5], Han Jin, Wang Cheng, Miao Jie, Lu Mingxin, Wang Yingchun, Jin Shi [6], Atal Christina, Angala Mark, Fernandez Flordeliza, Lacsina Charvin [7], Shillaker Simon, Segarra Carlos, Mappoura Eleftheria, Fournial Mayeul, Vilanova Lluís, Pietzuch Peter [8], Li Kun, Li Zhichun, Chen Yuetao, Wang Zixuan, Zhang Yiwei, Yuan Liang, Jia, Haipeng, Zhang, Yunquan, Cao Ting, Yang Mao [9], Singh Divyanshu, Deepak Gerard [10], Huang Qinlong, Wei Qinglin, Yan Guanyu, Zou Lin, Yang Yixian [11], Muliantara Agus, ER Ngurah Agus Sanjaya, Widiarth I., Setiawan I Made Agus [12], Qəmbərli İlkin [13], Mousse Mikael [14] та інші.

Однак, незважаючи на масштабність наукових досліджень за окресленою тематикою, питання розкриття основ електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт на основі хмари залишається відкритим та потребує детального опрацювання.

Постановка завдання. Розкрити основи електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт на основі хмари.

Викладення основного матеріалу дослідження. Ґрунтуючись на принципах розвитку системи електронного документообігу (СЕД), електронні документи – це продукти технологічних розробок, які створюються та можуть зчитуватися комп'ютерами, записуються як цифрова інформація та можуть використовуватися як вимоги до файлів. Щоб підвищити ефективність і результативність управління електронними документами, система електронного документообігу виникла як інклюзивна система отримання та зберігання електронних документів, що забезпечує автентичність, надійність, цілісність і доступність документів у процесі пошуку. Система електронного документообігу на основі хмарних обчислень забезпечує інтегроване керування електронними документами, зберігання електронних документів у хмарі, вирішення передачі, обмін електронними документами та впровадження інтегрованих служб електронних документів.

Для підтримки цифрового документообігу в організації чи компанії потрібен технологічний документообіг. СЕД є однією зі стратегій, яку можуть прийняти компанії, які сприяли зменшенню виникнення проблем, пов'язаних з керуванням паперовими документами, що стосуються доступу

до інформації, пошкодженням через безперервне поводження або через неправильні умови зберігання та навіть втрату інформації.

Враховуючи різноманітні переваги хмарних обчислень, на сьогодні багато компаній інтегрували власні сховища даних у хмарні системи. Однак враховуючи всі переваги варто наголосити на ризиках, таких як залежність від третіх сторін, втрата суверенітету даних, а також ризики конфіденційності та безпеки.

Дане дослідження базується на можливостях та проблемах використання хмарних обчислень в управлінні електронними документами.

Науково-дослідна робота – це робота наукового характеру, пов'язана з науковим пошуком, проведенням досліджень, експериментами з метою розширення наявних та отримання нових знань, перевірки наукових гіпотез, встановлення закономірностей, наукових узагальнень та обґрунтувань.

На сьогодні, на території України, найбільш розповсюдженою вільною пошуковою системою, яка індексує повний текст наукових робіт є Google Scholars. Дослідження проводилося із використанням Google Scholars за пошуком у рамках з 2017 по 2022 рік, тобто за останні 5 років, включаючи ідентифікацію, аналіз і відбір статей для рецензування.

Так у базі Google Scholars знайдено 208 журнальних статей, пов'язаних із пошуковими ключовими словами (науково-дослідна робота, хмарні обчислення, електронний документообіг), 14 статті-дублікати, 163 статі, які не стосуються фокусу пошуку, 8 частково недоступні статі і 3 статі, які не використовували українську мову. Результатом є відокремлення 20 статей, які будуть розглянуті у подальшому. Робочий процес механізму пошуку, використаний у цьому дослідженні, показаний на рисунку 1.

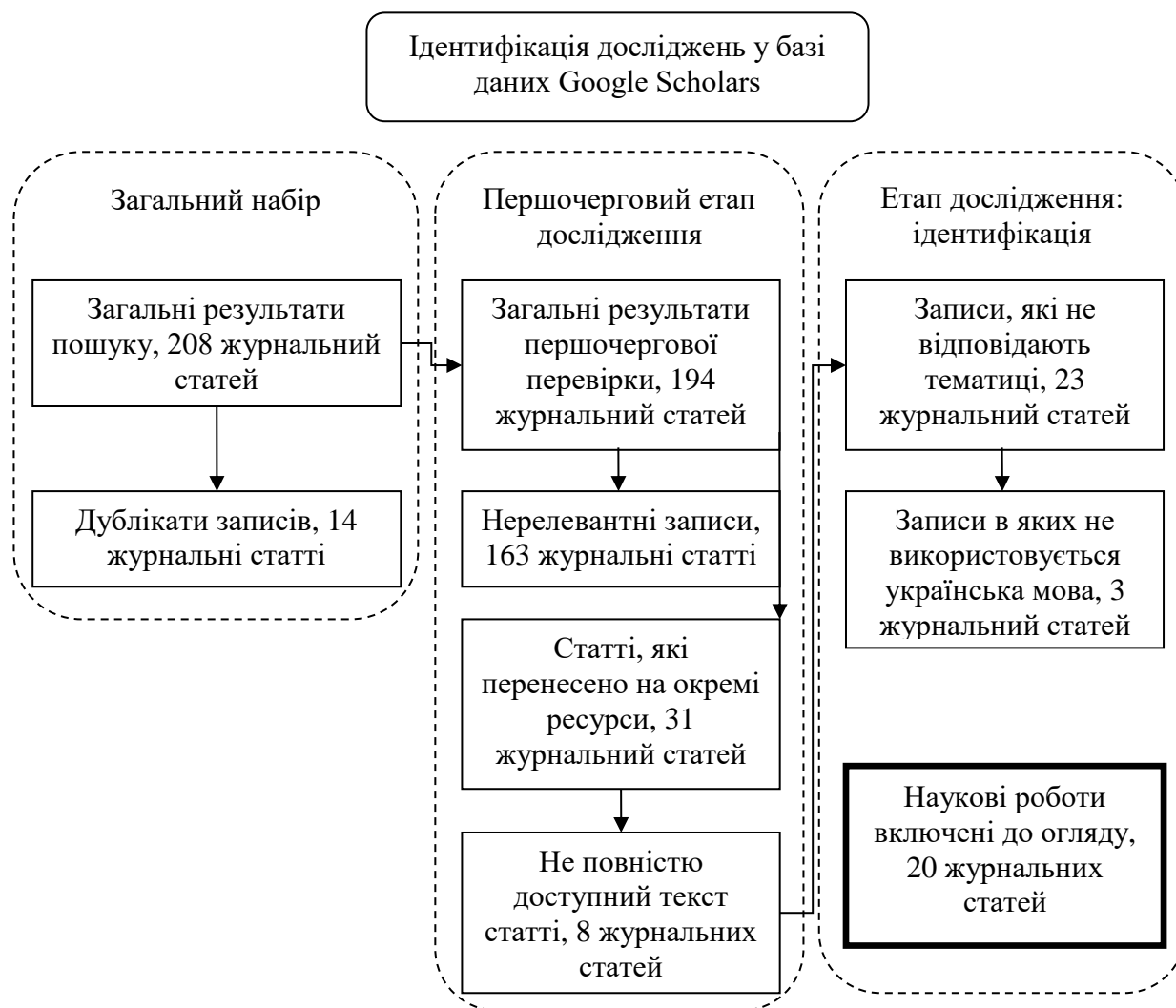


Рис. 1 – Робочий процес механізму пошуку

Далі відібрані наукові роботи оцінювались відповідно до якості викладеного матеріалу та його повноти за наступною схемою: повністю відповідає тематиці = 3; частково = 2; не відповідає = 1.

На основі зібраних даних і оцінки якості результату пошуку результат оцінки показує, що шість статей мають значення 1 (НДР6, НДР7, НДР8, НДР9, НДР11, НДР20), одна стаття має значення 1,5 (НДР1), дев'ять статей мають значення 2 (НДР2, НДР3, НДР4, НДР5, НДР10, НДР15, НДР17, НДР18, НДР19), а чотири статті мають значення 3 (НДР12, НДР13, НДР14, НДР16). Це показано на рисунку 2.

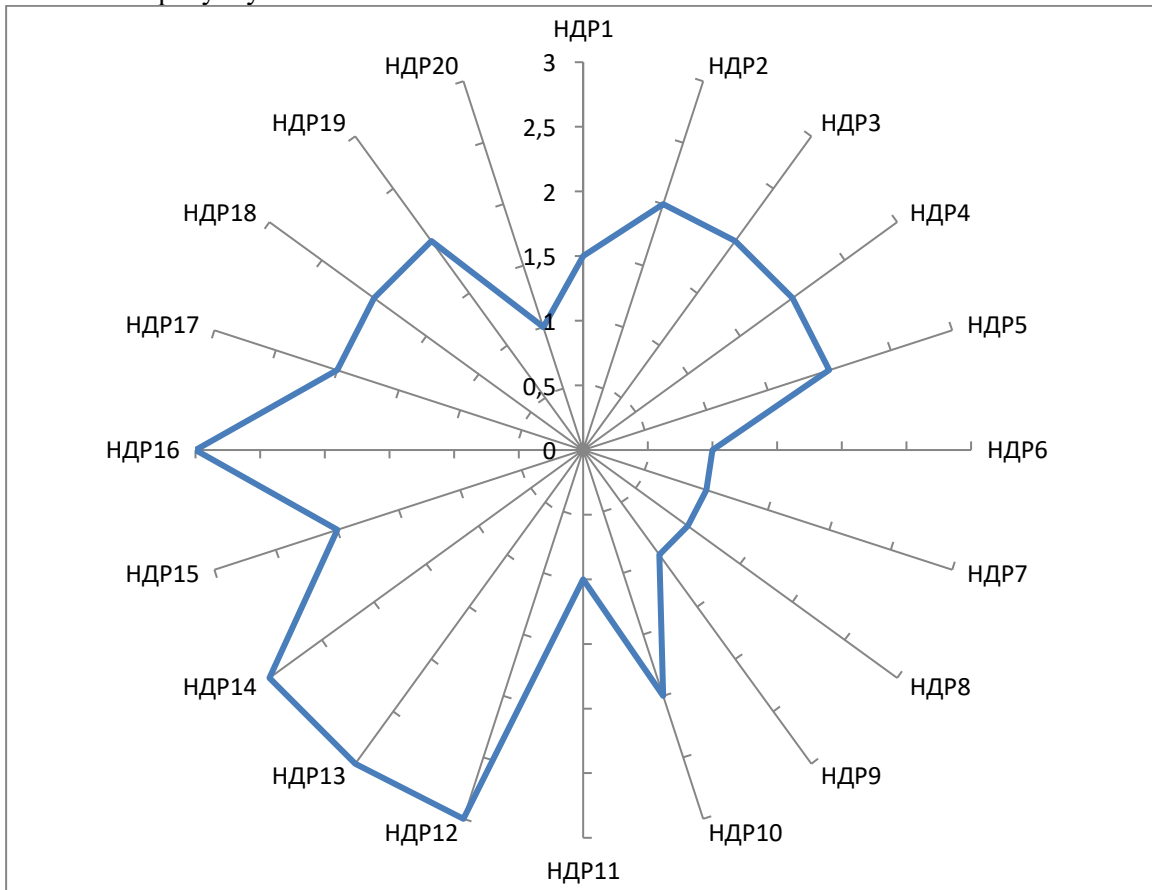


Рис. 2 – Результати оцінювання якості пошуку

За результатами аналізу відібраних статей було виявлено, що найбільш широко використовуваною моделлю хмарних обчислень є приватна хмара із загальною кількістю 11 статей (НДР1, НДР2, НДР5, НДР7, НДР9, НДР10, НДР12, НДР15, НДР16, НДР17, НДР19). 6 статей стосуються публічної хмари, а 3 статті стосуються гібридної хмари, як показано на рисунку 3.

Приватна хмара використовується ширше порівняно з іншими моделями послуг, оскільки вона вважається більш надійною з точки зору безпеки. Під час керування електронними документами приватні хмари забезпечують безпечний обмін документами в мережі, якою можуть керувати користувачі. Переваги приватної хмари:

- персональне середовище, це означає, що всі дані та документи, які знаходяться в приватній хмарі, захищені від стороннього доступу;
- захист, приватна хмара захищає всю конфіденційну інформацію та робить її більш безпечною. Крім того, організації також можуть застосовувати конфігурації або параметри, змінюючи безпеку відповідно до своїх політик і потреб;
- наявність програмного та апаратного забезпечення в одному місці сприятиме виконанню функції розподілу за масштабністю.

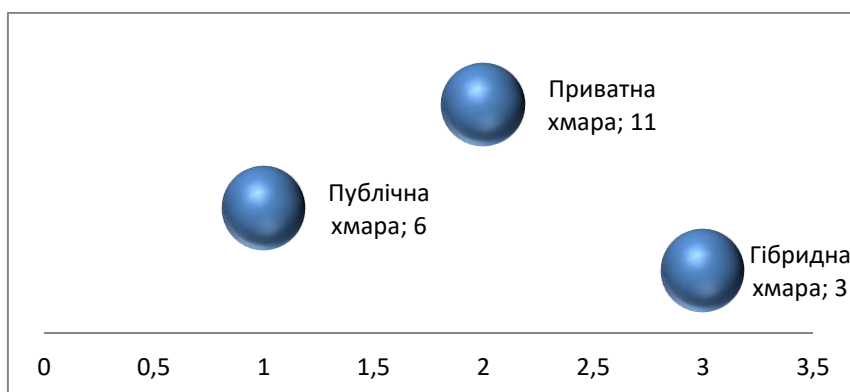


Рис. 3 – Результати аналізу моделі служби хмарних обчислень під час виконання електронного пошуку науково-дослідних робіт

За результатами аналізу відібраних статей було встановлено, що існує кілька можливостей використання хмарних обчислень в електронному документообігу, в тому числі наявність репозиторію документів, де впровадження хмарної СЕД забезпечить зберігання документів в репозиторії (НДР2). Крім того, у статті (НДР7) також було виявлено, що керування електронними документами на основі хмарних обчислень дозволяє адміністраторам організувати та підтримувати організовану структуру папок, щоб документи та файли розміщувалися в папках відповідно до їх класифікації. Контроль доступу також є перевагою хмарного електронного документообігу. Завдяки контролю доступу система може відстежувати процеси реєстрації та виписки, щоб контролювати сторони, які в даний момент отримують доступ або редагують документи, показані в 4 вибраних статтях, а саме (НДР5, НДР8, НДР14 і НДР17). Це також стосується можливості контролю версій у статті (НДР13), де система відстежуватиме будь-які зміни, які відбуваються в документі. Контроль версій, безсумнівно, запобіжить процесу неавторизованих змін або втрати документів у цифровому середовищі.

Інтеграція СЕД з бізнес-процесами або організаційними робочими процесами також забезпечує швидкий і повний пошук і виконує представлення інформації, доступ і використання інформації більш ніж одним користувачем (багатокористувацьким) одночасно, більш централізоване зберігання інформації та високу точність. Це показано у 8 вибраних статтях, а саме (НДР4, НДР6, НДР9, НДР10, НДР11, НДР12, НДР15 і НДР20). Крім того, інші 5 вибраних статей, а саме (НДР1, НДР3, НДР16, НДР18 і НДР19), також відкривають можливості для користувачів скористатися перевагами хмарних обчислень, а саме надання можливості співпраці в режимі реального часу, а саме можливості виконувати спільні дії, тобто редагування документів одночасно кількома людьми через веб-браузер.

На основі результатів аналізу кількох вибраних статей було виявлено декілька проблем у використанні хмарних обчислень для керування електронними документами, які були показані в 11 вибраних статтях (НДР2, НДР4, НДР6, НДР10, НДР14, НДР15, НДР16, НДР17, НДР18, НДР19, НДР20), включаючи залежність від третіх сторін, системні збої, компанії чи організації, які використовують технологічні системи для своєї операційної діяльності, схильні до помилок підключення або збою сервера. Крім того, виклики з точки зору безпеки даних показано в 9 вибраних статтях, а саме (НДР1, НДР3, НДР5, НДР7, НДР8, НДР9, НДР11, НДР12 і НДР13), де системи управління документами на основі цифрових технологій схильні до втрат, спричинених внутрішніми сторонами, такими як людська помилка (включаючи навмисне чи ненавмисне видалення та зміну документів), або маніпуляція та прослуховування даних зовнішніми сторонами.

Деякі з можливостей і переваг впровадження електронного документообігу на основі хмарних обчислень включають:

- хмарне зберігання, доступна інфраструктура підтримує зберігання документів у сховищі, яке також можна інтегрувати з робочим процесом організації, це може підвищити ефективність роботи;
- підвищення продуктивності бізнес-процесів, хмарна СЕД може допомогти підвищити продуктивність працівників, де працівники можуть швидше й точніше отримувати доступ до інформації та діяти на основі неї;

- мінімізація часу відгуку бізнес-процесу. Пошук файлів документів, оновлення документів і розповсюдження цифрових документів можна виконувати набагато швидше за допомогою хмарної СЕД;
- мінімізація загальної вартості документів і максимізація ефективності зберігання;
- зменшення фінансової складової. Завдяки впровадженню СЕД накладні витрати на зберігання звичайних документів, таких як папір, фотокопії та картотечні шафи, можна скоротити до нуля відсотків;
- мінімізація ризику втрати чи пошкодження документів;
- зручний обмін документами. Використання документів може здійснюватися одночасно декількома користувачами та дозволяє співпрацювати між підсистемами.

Організація документообігу в електронному вигляді, викликає такі проблеми, як зберігання електронних документів, що збільшує ризик несанкціонованого доступу, а також загрозу відтворення або дублювання інформації, що зберігається в документах, тому вимоги щодо забезпечення безпеки документів і доступу є більш суворими. Щоб захистити цілісність, цілісність, автентичність і надійність документів, необхідно враховувати кілька аспектів, наприклад

1) Автентифікація, яка стосується ідентифікації користувача. Ідентифікація має відбуватися двонаправлено, сервери в центрах обробки даних повинні автентифікувати користувачів (автоматизовані робочі станції), а користувачі також повинні автентифікуватися на серверах. Автентифікація повинна виконуватися кожного разу, коли робоча станція підключається до центру обробки даних.

2) Контроль доступу, який включає визначення прав доступу до кожної підсистеми в організації. Такі як зберігачі, які мають право лише записувати інформацію, читачі, які мають доступ лише до читання інформації, автори, які мають права доступу для створення нових документів і читання документів, які були створені, і редактори, які мають право читати, писати та редагувати документи та менеджери, які мають загальний доступ, включаючи видалення інших користувачів зі списку контролю доступу.

3) Шифрування, передбачає кодування інформації. За допомогою шифрування інформація, що міститься в документі, не може бути безпосередньо прочитана сторонніми особами. Шифрування захищає всі документи, що зберігаються в певних сховищах інформації, від доступу будь-кого, за винятком певних користувачів, які мають ідентифікатор і пароль, що використовуються під час шифрування.

4) Цифровий підпис необхідний у випадках, коли користувачеві потрібно переконатися, що отримана інформація була надіслана конкретним відправником. Цифрові підписи забезпечують гарантію та параметри спільної автентифікації.

Щоб захистити автентичність, повноваження та контроль доступу для керування електронними документами за допомогою хмарних обчислень, організація повинна підвищити безпеку даних, підтримуючи:

1) Конфіденційність, організація повинна перевірити вразливі місця, щоб захистити дані від кібератак або зловмисних користувачів.

2) Цілісність. Організації повинні підтримувати та захищати свої доступні ресурси, такі як документи чи дані клієнтів.

3) Доступність. Організація повинна гарантувати, що всі ресурси доступні, коли це необхідно. Важливо переконатися, що організація може зіткнутися з основними проблемами в управлінні електронними документами за допомогою хмарних обчислень, такими як прості або помилки підключення.

Поєднання механізму управління документами з цифровими бізнес-сервісами для задоволення зростаючих потреб призводить до більш складної динаміки, пов'язаної з розгортанням даних і ризиками безпеки даних. Загалом безпека даних включає безпеку системи, захист особистих даних, оптимізацію послуг, а також можливість ремонту. В контекст керування цифровими документами, природа цифрових документів, якими можна маніпулювати, або помилки, що виникають у формі змін або видалень навмисно чи ненавмисно, вказують на те, що захист документів не було виконано належним чином.

Методи захисту електронного документообігу для підтримки безпеки цифрових документів:

1) Обмеження доступу до цифрових документів для уповноваженого персоналу за для захисту цілісності документів і запобігання несанкціонованим змінам.

2) Створення системи безпеки мережі, такої як брандмауер, щоб захистити доступ сторонніх несанкціонованих осіб.

3) Встановлення програмного забезпечення фільтруючого шлюзу, щоб переконатися, що фільтр періодично оновлюється для захисту від спаму та шкідливого коду, наприклад вірусів.

4) Встановлення відповідних процедур системи резервного копіювання та аварійного відновлення для захисту цифрових документів.

5) Розробка журналу аудиту, щоб виявити, хто має доступ до системи, чи було дотримано визначених процедур безпеки, а також переконатися, що не сталося несанкціонованих дій або шахрайства.

Висновки. У роботі розкрито основи електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт. Використання хмарних обчислень в управлінні електронними документами надає організаціям як переваги так і певні труднощі. Основними можливостями є підвищення ефективності управління електронними документами, особливо з точки зору централізованого зберігання документів, підвищення продуктивності та часу відгуку бізнес-процесів, а також високий рівень економічної ефективності. Хмарні обчислення дозволяють інтегрувати електронний документообіг в робочий процес організації, що дозволяє кожній з її підсистем співпрацювати та обмінюватися документами, не обмежуючись простором і часом.

Перспективами подальшого дослідження є розробка системи електронного документообігу із застосуванням хмарних технологій.

Список бібліографічного опису

1. Тукало С.М. Організаційно-педагогічні засади впровадження в наукових установах електронного документообігу на платформі SharePoint. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті. 01 Освіта/педагогіка, Київ, 2021. 256 с.
2. Шимченко Л. Електронний документообіг як інноваційний механізм організації публічного адміністрування в умовах удосконалення децентралізації цих процесів // Електронний документообіг як інноваційний механізм організації публічного адміністрування в умовах удосконалення децентралізаційних процесів, 2021. № 12. С. 294-311.
3. Середа Х. В. Електронний документообіг наукових установ галузі освіти в контексті «Цифровізації» Інноваційна педагогіка, 2019. Т 2. №19. С. 176-179. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-2-38>.
4. Обґрунтування рекомендацій щодо впровадження інформаційних систем в наукову та науково-технічну діяльність Міністерства Оборони України та Збройних Сил України [Електронний ресурс] / О. М. Перегуда, О. П. Черкес, П. М. Піонтківський, В. В. Гордійчук, А. В. Шишацький // Системи озброєння і військова техніка. 2020. № 1. С. 158-166. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2020_1_21

References

1. Justina Ikuomola, Oyekan Ezekiel, Orogbemi Olutomisin. A Secured Cloud-Based Electronic Document Management System. International Journal of Innovative Research and Development. 2022. DOI 10.24940/ijird/2022/v11/i12/DEC22010.
2. Han Jin, Wang Cheng, Miao Jie, Lu Mingxin, Wang Yingchun, Jin Shi. Research on Electronic Document Management System Based on Cloud Computing. Computers, Materials & Continua. 2021. № 66. P. 2645-2654. DOI 10.32604/cmc.2021.014371.
3. Atal Christina, Angala Mark, Fernandez Flordeliza, Lacsina Charvin. Electronic Document Flow Monitoring And Control System Using Document Structure Analysis. ECS Transactions. 2022. № 107. P. 20169-20192. DOI 10.1149/10701.20169ecst.
4. Shillaker Simon, Segarra Carlos, Mappoura Eleftheria, Fournial Mayeul, Vilanova Lluís, Pietzuch Peter. Faabric: Fine-Grained Distribution of Scientific Workloads in the Cloud. 2023. DOI 10.48550/arXiv.2302.11358.
5. Li Kun, Li Zhichun, Chen Yuetao, Wang Zixuan, Zhang Yiwei, Yuan Liang, Jia, Haipeng, Zhang, Yunquan, Cao Ting, Yang Mao. Gamify Stencil Dwarf on Cloud for Democratizing Scientific Computing. 2023.
6. Singh Divyanshu, Deepak Gerard. HybRDFSciRec: Hybridized Scientific Document Recommendation Framework. 2023. DOI 10.1007/978-3-031-27499-2_41.
7. Huang Qinlong, Wei Qinglin, Yan Guanyu, Zou Lin, Yang Yixian. Fast and Privacy-Preserving Attribute-Based Keyword Search in Cloud Document Services. IEEE Transactions on Services Computing. 2023. P. 1-13. DOI 10.1109/TSC.2023.3265270.
8. Muliantara Agus, ER Ngurah Agus Sanjaya, Widiarth I., Setiawan I Made Agus. Prototype of cloud based document management for scientific work validation. 2015. P. 237-240. DOI 10.1109/ICTS.2015.7379905.
9. Qəmbərli İlkin. An engineering document management system is a type of electronic DMS focused specifically on an organization's engineering drawings, documents, and data. 2022. № 08. P. 123-126. DOI 10.36719/2789-6919/08/123-126.
10. Mousse Mikael. Electronic Document Securitisation based on Document Structure. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 2022. № 11. P. 163-168. DOI 10.30534/ijatcse/2022/041142022.