

УДК 658.5

Говда Д.О.

hovdadmjd@ukr.net, ORCID ID: 0009-0004-4606-2036

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня,

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Данько Т.І.

tanyadanko@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-7342-4830

к.е.н., доцент кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів,

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Сало Б.І.

Salobg8@ukr.net, ORCID ID: 0009-0004-4606-2036

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня,

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

КОНЦЕПЦІЯ ТА ТИПОЛОГІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Анотація. У статті доведено, що інформаційні системи підприємства відіграють важливу роль у сучасному бізнес-середовищі. Вони представляють собою комплексно структуровану систему, що об'єднує в собі апаратні та програмні засоби, бази даних, методологію та процедури, спрямовані на збір, зберігання, обробку та передачу інформації в організаційній діяльності підприємства з метою підтримки управління та прийняття рішень на різних рівнях управління організації. Обґрунтовано, що інформаційні системи підприємства допомагають забезпечити інтеграцію різних функціональних областей підприємства, сприяють оптимізації процесів та підвищенню ефективності управління. Вони надають інформаційну підтримку для прийняття стратегічних та тактичних рішень, а також важливі для забезпечення інформаційної безпеки та виконання законодавчих вимог. Аргументовано вказано, що існують різні види інформаційних систем підприємства, включаючи системи управління виробництвом, системи управління взаємовідносинами з клієнтами, системи управління ресурсами підприємства, системи управління ланцюгом постачання та багато інших. Кожен тип системи має свої функції та завдання, спрямовані на поліпшення діяльності підприємства в конкретній сфері. Закцентовано увагу на тому, що, що поєднання різних видів інформаційних систем може стати предметом проблем, таких як несумісність, недостатня інтеграція та складнощі в управлінні. Для розв'язання цих проблем розроблено різні стратегії та методи інтеграції інформаційних систем. Крім того, актуальність наукових досліджень у галузі процесів формування та розвитку інформаційних систем підприємства обґрунтована необхідністю адаптації до швидкого технологічного розвитку, підвищенням конкурентоспроможності, забезпеченням безпеки даних та інформації, розвитком інновацій та міжнародною співпрацею в умовах глобалізації. Такі дослідження сприяють покращенню підприємницького середовища та розвитку сучасних інформаційних технологій. Успішна інтеграція систем вимагає дбайливого планування, ефективного управління проектами та співпраці між відділами. Ключовою є систематична перевірка та оцінка процесу інтеграції, а також гнучкість та здатність адаптуватися до змін і викликів під час цього процесу.

Ключові слова: інформаційні системи, підприємницьке середовище, конкурентоспроможність, апаратні та програмні засоби, інформаційні технології.

Hovda Dmytro

hovdadmjd@ukr.net, ORCID ID: 0009-0004-4606-2036
Postgraduate, Lviv Polytechnic National University, Lviv

Danko Tetiana

tanyadanko@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-7342-4830
PhD, Associate Professor at the Department of Entrepreneurship and
Environmental Goods Expertise, Lviv Polytechnic National University, Lviv

Salo Bohdan

Salobg8@ukr.net, ORCID ID: 0009-0004-4606-2036
Postgraduate, Lviv Polytechnic National University, Lviv

CONCEPT AND TYPOLOGY OF INFORMATION SYSTEMS

Abstract. This article demonstrates that enterprise information systems play a crucial role in the modern business environment. These systems are complexly structured frameworks that integrate hardware and software resources, databases, methodologies, and procedures focused on the collection, storage, processing, and transmission of information within an organization's operations. Their goal is to support management and decision-making processes at various organizational levels. It is substantiated that enterprise information systems facilitate the integration of different functional areas within a company, thereby promoting process optimization and enhancing management efficiency. They provide critical information support for strategic and tactical decision-making and are essential for ensuring information security and compliance with legal requirements. It is argued that various types of enterprise information systems exist, including production management systems, customer relationship management systems, enterprise resource planning systems, supply chain management systems, and many others. Each system type has its unique functions and objectives designed to improve company operations in specific areas. The article emphasizes that combining different types of information systems can lead to issues such as incompatibility, lack of integration, and management complexity. Different strategies and methods of system integration have been developed to address these challenges. Moreover, the relevance of scientific research in the area of enterprise information system development and evolution is justified by the need to adapt to rapid technological advancement, increase competitiveness, ensure data and information security, foster innovation, and support international collaboration in a globalized context. Such research contributes to improving the entrepreneurial environment and advancing modern information technology. Successful system integration requires careful planning, effective project management, and interdepartmental collaboration. A systematic review and assessment of the integration process are essential, along with flexibility and the ability to adapt to changes and challenges throughout the process.

Key words: information systems, business environment, competitiveness, hardware and software resources, information technology.

JEL Classification: D29, M15, O33

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-43-03>

Постановка проблеми. Процеси формування та розвитку інформаційних систем (ІС) підприємств відіграють ключову роль в умовах сучасного ринку, де конкурентоспроможність і швидка адаптація до змін є пріоритетами. Ефективні ІС допомагають підприємствам удосконалювати управлінські процеси, знижувати витрати та приймати

обґрунтовані рішення. Вони базуються на інтеграції апаратного забезпечення, програмних рішень, баз даних та аналітики, а також методів управління, що забезпечує узгодженість дій у різних відділах підприємства.

Важливими аспектами розвитку ІС є безпека, збереження й управління великими обсягами даних, а також автоматизація

рутинних операцій. Завдяки цьому підприємства можуть концентруватися на інноваційній діяльності, краще розуміти потреби споживачів і реагувати на зміни ринку. ІС також сприяють комунікації між підприємствами та підтримці партнерських відносин, що важливо для міжнародного співробітництва та державного партнерства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наукові дослідження процесів формування та розвитку інформаційних систем підприємств допомагають підприємствам залишатися конкурентоспроможними, ефективно управляти ресурсами та забезпечувати безпеку даних та інформації в умовах постійних змін у технологічному та бізнес-середовищі.

Узагальнення огляду літературних джерел, зокрема праць Berchet C., Habchi G. [1], Chen R.-S., Sun C.-M., Helms M.M. [2], Bose I., Pal R., Ye A. [3], Dai Z. [4], Tarantilis C.D., Kiranoudis C.T., Theodorakopoulos N.D. [5], Olson D.L. [6], Mabert V.M., Soni A., Venkataramanan M.A. [7], Katerattanakul P., Hong, S., Lee J. [8], Watts C.A., Mabert V.A., Hartman N. [9], Li L., Markowski C., Xu L., Markowski E. [10], Tracy R.P. [11], Dhillon G., Torkzadeh G. [12], Olson D.L., Wu D. [13], Smith G.E., Watson K.J., Baker W.H., Pokorski P. J.K. [14], Aoun A., Al-Plinca M. Ghandour, and H. Ibrahim [15], дозволяє трактувати поняття «інформаційна система підприємства» як комплексно структуровану систему, яка об'єднує в собі апаратні та програмні засоби, бази даних, методологію та процедури, спрямовані на збір, зберігання, обробку та передачу інформації в організаційній діяльності підприємства з метою підтримки управління та прийняття рішень. Інформаційна система підприємства забезпечує інтеграцію різних функціональних областей підприємства, сприяє оптимізації процесів та підвищенню ефективності управління, а також надає інформаційну підтримку для прийняття стратегічних та тактичних рішень на різних рівнях управління організації.

Постановка завдання. Метою написання статті є визначення концептуальні основи та типологію інформаційних систем.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вивчення процесів формування і розвитку інформаційних систем підприємств є актуальним і має велике значення з кількох причин:

1) швидкий технологічний розвиток (інформаційні технології швидко розвиваються, і підприємства повинні постійно адаптувати свої інформаційні системи до нових можливостей та вимог. Дослідження в цій галузі допомагають зрозуміти, як впроваджувати нові технології та оптимізувати існуючі системи);

2) підвищення ефективності та конкурентоспроможності (інформаційні системи є важливою складовою конкурентоспроможності підприємств. Дослідження в галузі їх формування та розвитку допомагають вдосконалювати ці системи з метою забезпечення підвищення ефективності діяльності підприємства);

3) досягнення безпеки даних та інформації (з огляду на зростання кількості кіберзагроз та зловмисних атак, дослідження в галузі інформаційної безпеки стають дедалі важливішими. Вивчення процесів формування та розвитку інформаційних систем допомагає зміцнювати захист даних та інформації);

4) інновації та розвиток бізнесу (дослідження в цій області сприяють створенню інноваційних рішень та нових можливостей для розвитку бізнесу. Вони допомагають підприємствам впроваджувати нові інформаційні технології та використовувати їх для розвитку та підвищення ефективності своєї діяльності);

5) підтримка прийняття рішень (інформаційні системи підприємств відіграють важливу роль у прийнятті рішень на різних рівнях управління. Дослідження в цій області допомагають розуміти, як оптимізувати процеси збору, обробки та подання інформації для підтримки прийняття рішень);

6) глобалізація та міжнародна співпраця (підприємства все більше співпрацюють на міжнародному рівні, і інформаційні системи повинні бути готові до цього. Дослідження допомагають розробляти системи, які враховують глобальні вимоги та стандарти.

Загалом, наукові дослідження процесів формування та розвитку інформаційних систем підприємств допомагають підприємствам залишатися конкурентоспроможними, ефективно управляти ресурсами та забезпечувати безпеку даних та інформації в умовах постійних змін у технологічному та бізнес-середовищі.

Виходячи з цього визначення будь-яка інформаційна система підприємства має кілька основних компонентів, які взаємодіють для забезпечення її функціонування. У табл. 1

наведено основні компоненти інформаційних систем підприємства.

Вказані у табл. 1 компоненти спільно працюють для забезпечення збору, обробки, зберігання і передачі інформації в рамках підприємства з метою підтримки управління та прийняття рішень на всіх рівнях організації. Взаємодія цих семи компонентів в інформаційній системі підприємства є критично важливою для забезпечення ефективної роботи системи.

Важливо враховувати, що ця взаємодія може бути складною та пов'язаною з багатьма процесами, але основними з них є такі:

1) апаратне забезпечення і програмне забезпечення – апаратне забезпечення надає обчислювальну потужність та ресурси для виконання програмного забезпечення. У свою чергу, програмне забезпечення використовує апаратне для обробки даних і забезпечення функціональності системи;

2) програмне забезпечення і бази даних – програмне забезпечення взаємодіє з базами

даних для отримання, зберігання та обробки інформації. Бази даних забезпечують доступ до даних та зберігають їх у структурованому форматі;

3) методологія та інформація – методологія встановлює правила та методи обробки інформації в системі, а процедури визначають послідовність дій, які повинні бути виконані відповідно до методології. Крім того, процедури виконуються для обробки даних і генерації інформації. Інформація є результатом обробки даних та служить для прийняття управлінських рішень.

4) суб'єкти інформаційної взаємодії та інформація – суб'єкти взаємодіють з інформацією шляхом аналізу, інтерпретації та використання її для прийняття рішень. Суб'єкти також можуть внести зміни в інформаційну систему через користувачський внесок або адміністрування;

5) суб'єкти інформаційної взаємодії та методологія – суб'єкти повинні виконувати процедури, які відповідають методології.

Таблиця 1

Основні компоненти інформаційних систем підприємства

Компоненти систем	Характеристика компонент
Апаратне забезпечення (Hardware)	Це фізичні пристрої, такі як комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, сховища даних і т. д., які використовуються для обробки та зберігання інформації.
Програмне забезпечення (Software)	Це набір програмних засобів, які використовуються для обробки даних, автоматизації процесів та забезпечення функціональності інформаційної системи. До них можуть входити операційні системи, бази даних, програми для аналізу даних та інші.
Бази даних (Databases)	Це структуровані сховища даних, в яких інформація зберігається та управляється. Бази даних грають важливу роль у забезпеченні доступу до даних та забезпеченні їхньої цілісності.
Методологія (Methodology)	Це набір правил, процедур та методів, які визначають, як інформація обробляється та передається в межах підприємства. Методологія допомагає стандартизувати процеси та забезпечувати їх послідовність. Це послідовності кроків та дій, які виконуються для обробки інформації в рамках інформаційної системи підприємства. Процедури допомагають визначити, які дії повинні бути виконані в різних ситуаціях.
Інформація (Data)	Інформація є центральним компонентом інформаційної системи, і вона включає в себе дані, їхню обробку і аналіз, а також інтерпретацію для прийняття рішень.
Суб'єкти інформаційної взаємодії (Subjects of Information Interaction)	Користувачі, адміністратори, розробники та інші фахівці, які взаємодіють з інформаційною системою підприємства. Люди грають важливу роль у використанні та управлінні інформаційною системою.

Джерело: побудовано авторами

Розуміння та виконання методології допомагає забезпечити стандартизованість та послідовність в діяльності;

б) бази даних і програмне забезпечення – програмне забезпечення взаємодіє з базами даних для читання та запису даних. Бази даних надають програмам доступ до інформації для обробки та виконання завдань.

Ця взаємодія сприяє оптимізації обробки інформації, спрощенню управління та покращенню якості прийнятих рішень на підприємстві. Всі компоненти інформаційної системи повинні бути добре скоординовані для досягнення цілей підприємства і підтримки його бізнес-процесів.

Відповідно до проведеного дослідження ми ідентифікувати властивості і функції інформаційних систем:

1. Властивості інформаційних систем:

- складність та інтегрованість (інформаційні системи підприємств складається з численних компонентів, таких як апаратне забезпечення, програмне забезпечення, бази даних, методологія та процедури. Всі ці компоненти інтегровані для забезпечення взаємодії та обміну інформацією між ними);

- цільова спрямованість (головною метою інформаційних систем підприємств є підтримка управління та прийняття рішень в організаційній діяльності підприємства. Ця система створюється для забезпечення доступу до інформації та підтримки рішень на різних рівнях управління, включаючи стратегічний, тактичний та операційний рівні);

- збір, зберігання, обробка та передача інформації (інформаційні системи підприємств включають в себе всі етапи обробки інформації, включаючи її збір, зберігання, обробку та передачу. Інформація може бути зібрана з різних джерел, збережена в базах даних, оброблена для аналізу та подана користувачам);

- ієрархічна структура та рівні управління (інформаційна система підприємства може мати ієрархічну структуру, де компоненти та функціональні області ієрархічно організовані на різних рівнях управління. Це дозволяє надавати інформаційну підтримку на кожному рівні управління);

- оптимізація процесів та прийняття рішень (інформаційні системи підприємств призначені для оптимізації бізнес-процесів підприємств та допомагають приймати ефективні рішення на основі доступної інформації);

- взаємодія з зовнішніми середовищами (інформаційні системи підприємств можуть взаємодіяти з зовнішніми середовищами, включаючи постачальників, клієнтів та інших стейкхолдерів).

2. Функції інформаційних систем:

- збір інформації (інформаційні системи підприємств забезпечують механізми для збору інформації з різних джерел, таких як датчики, бази даних, зовнішні системи, внутрішні джерела тощо. Ця функція дозволяє отримувати потрібну інформацію для подальшого аналізу та використання);

- зберігання інформації (інформаційні системи підприємств мають бази даних та інші механізми для зберігання отриманої інформації. Це включає в себе структуровані та неструктуровані дані, документи, зображення, аудіо та відео);

- обробка інформації та аналітика (інформаційні системи підприємств використовують програмне забезпечення для обробки інформації. Ця функція може включати обчислення, аналіз, перетворення даних та генерацію звітів. Крім того, інформаційні системи підприємств надають можливості для аналізу інформації з метою виявлення тенденцій, залежностей, аномалій та можливостей. Аналітика допомагає в прийнятті інформованих рішень);

- управління даними (ця функція включає в себе управління даними, такі як зберігання, резервне копіювання, відновлення та забезпечення конфіденційності та цілісності даних);

- управління доступом і безпекою (інформаційні системи підприємств забезпечують контроль доступу до інформації та даних, а також забезпечення їх безпеки від несанкціонованого доступу та загроз);

- управління бізнес-процесами (інформаційні системи підприємств допомагають управляти бізнес-процесами підприємства, включаючи автоматизацію, моніторинг та оптимізацію цих процесів);

- управління взаємодією з клієнтами (CRM) (інформаційні системи підприємств можуть включати функції CRM для управління взаємодією з клієнтами, включаючи облік, маркетинг та обслуговування клієнтів);

- управління відносинами з постачальниками (SRM) (виконується для оптимізації взаємодії з постачальниками та управління контрактами);

- управління ресурсами людських факторів (HRM) (управління персоналом, навчанням, оплатою праці та інші аспекти управління людськими ресурсами);
- управління виробництвом та виробничим процесом (MES) (управління виробництвом та виробничими процесами, включаючи контроль якості, планування виробництва та відстеження виробництва);
- управління проектами (інформаційні системи підприємств допомагає планувати, відстежувати та керувати проектами на підприємстві, включаючи розподіл ресурсів, визначення термінів та оцінку результатів);
- управління інтелектуальною власністю (IPMS) (ця функція включає в себе управління патентами, торговими марками та іншою інтелектуальною власністю);
- управління якістю (QMS) (підтримується під час забезпечення дотримання стандартів якості та контролю якості виробництва);
- управління відходами та сталим розвитком (реалізовується для ефективного управління відходами та спрямована на сталий розвиток виробництва).

Ці функції об'єднуються в інформаційних системах підприємства з метою забезпечення інтегрованого підходу до управління різними аспектами діяльності підприємства. Інформаційна система підприємства допомагає вирішувати різні прикладні задачі, покращує ефективність управління та надає інформаційну підтримку для прийняття стратегічних та тактичних рішень на різних рівнях управління організації.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Отож, підсумовуючи доцільно відзначити, що інформаційні системи підприємства орієнтовані на вирішення низки прикладних завдань, які лежать в площині конкретних функцій менеджменту, наприклад, управління фінансами, ланцюгом постачання, ресурсами людських факторів, взаємодією з клієнтами, виробництвом, проектами, відносинами з постачальниками, відходами та сталим розвитком, якістю, інтелектуальною власністю тощо. Інтеграція цих систем допомагає підприємствам зберігати цінну інформацію в єдиному резервуарі, забезпечує автоматизацію процесів та підвищує ефективність управління. Завдяки цьому, інформаційні системи підприємства є ключовим інструментом для підтримки управління

та оптимізації діяльності підприємства, і вони можуть включати в себе різні види систем, такі як системи управління виробництвом, системи управління відносинами з клієнтами, системи управління ресурсами людських факторів та інші, в залежності від потреб конкретного підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Berchet, C., Habchi, G. (2005), The Implementation and Deployment of an ERP System: An Industrial Case Study, *Computers in Industry*, vol. 56(6), pp. 588–605.
2. Chen, R.-S., Sun, C.-M., Helms, M. M. (2008), Role Negotiation and Interaction: An Exploratory Case Study of the Impact of Management Consultants on ERP System Implementation in SMEs in Taiwan, *Information Systems Management*, vol. 25(2), pp.159–173.
3. Bose, I., Pal, R., Ye, A. (2008), ERP and SCM Systems Integration: The Case of a Valve Manufacturer in China, *Information & Management*, vol. 45(4), pp. 233–241.
4. Dai, Z. (2008), Supply Chain Transformation by ERP for Enhancing Performance: An Empirical Investigation, *Advances in Competitiveness Research*, vol. 16(1), pp. 87–98.
5. Tarantilis, C. D., Kiranoudis, C. T., Theodorakopoulos, N. D. (2008), A Web-based ERP System for Business Services and Supply Chain Management: Application to Real-world Process Scheduling, *European Journal of Operational Research*, vol. 187(3), pp.1310–1326.
6. Olson, D. L. (2004), Managerial Issues in Enterprise Resource Planning Systems, *Irwin/McGraw-Hill, Englewood Cliffs/NJ*.
7. Mabert, V. M., Soni, A., Venkataraman, M. A. (2003), The Impact of Organization Size on Enterprise Resource Planning (ERP) Implementations in the US Manufacturing Sector, *Omega*, vol. 31(3), pp. 235–246.
8. Katerattanakul, P., Hong, S., Lee, J. (2006), Enterprise Resource Planning Survey of Korean Manufacturing Firms, *Management Research News*, vol. 29(12), pp. 820–837.
9. Watts, C. A., Mabert, V. A., Hartman, N. (2008), Supply Chain Bolt-ons: Investment and Usage by Manufacturers, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 28(12), pp. 1219–1243.
10. Li, L., Markowski, C., Xu, L., Markowski, E. (2008) TQM – A Predecessor of ERP Implementation, *International Journal of Production Economics*, vol. 115(2), pp. 569–580.
11. Tracy, R. P. (2007) IT Security Management and Business Process Automation. *Information Systems Security*, vol. 16, pp. 114–122.

12. Dhillon, G., Torkzadeh, G. (2006), Value-Focused Assessment Of Information System Security in Organizations, *Information Systems Journal*, vol. 16, pp.293–314.

13. Olson, D. L., Wu, D. (2010), Enterprise Risk Management Models. *Springer, Heidelberg*.

14. Smith, G.E., Watson, K.J., Baker, W.H., Pokorski II, J.K. (2007), A Critical Balance: Collaboration and Security in the IT-enabled Supply Chain, *International Journal of Production Research*, vol. 45(11), pp. 2595–2613

15. Aoun, A., Ilinca, A., Ghandour, M., and Ibrahim, H. (2021), A Review of Industry 4.0 Characteristics and Challenges, with Potential Improvements Using Blockchain Technology, *Computers Industrial Engineering*, vol. 162, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835221006501>

*Стаття надійшла до редакції
07 листопада 2024 р.*