

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-35>

УДК 658.52.011.56, 681.518.3

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБЛЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ)

IMPROVING THE PROCESS OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS OF LOCAL GOVERNMENTS (ON THE EXAMPLE OF LVIV CITY COUNCIL)

Ванькович Любомир Ярославович

кандидат економічних наук,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8776-8511>

Гриценяк Соломія Романівна

студентка,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3367-7662>

Vankovych Liubomyr, Hrytseniak Solomiia

Lviv Polytechnic National University

Стаття присвячена актуальним питанням процесу розроблення і впровадження інформаційних систем управління. Окреслено особливості розроблення інформаційних систем управління для органів місцевого самоврядування. На прикладі Львівської міської ради розкрито відмінність етапів створення цих систем в частині вивчення об'єкту управління, аналізування схем комунікацій, декомпозиції та реінжинірингу бізнес-процесів територіальних громад. Побудовано алгоритм реалізації сценарію розроблення та впровадження (модернізації) інформаційної систем управління. Проаналізовано міждержавний стандарт «Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи» щодо втрати чинності та запропоновано зміни з врахуванням особливостей органів місцевого самоврядування.

Ключові слова: інформаційна система управління, схема комунікацій, бізнес-процес, орган місцевого самоврядування, Львівська міська рада.

Статья посвящена актуальным вопросам процесса разработки и внедрения информационных систем управления. Обозначены особенности разработки информационных систем управления для органов местного самоуправления. На примере Львовского городского совета раскрыто отличие этапов создания этих систем в части изучения объекта управления, анализ схем коммуникаций, декомпозиции и реинжиниринга бизнес-процессов территориальных общин. Построен алгоритм реализации сценария разработки и внедрения (модернизации) информационной системы управления. Проанализирован межгосударственный стандарт «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы» по утрате силы и предложены изменения с учетом особенностей органов местного самоуправления.

Ключевые слова: информационная система управления, схема коммуникаций, бизнес-процесс, орган местного самоуправления, Львовский городской совет.

The article is devoted to topical issues of the process of development and implementation of management information systems. Research in the field of development of automated information management systems, as well as practical recommendations and regulations for the development and implementation of information management systems of international economic relations are aimed at creating such systems mainly for enterprises, international and non-governmental organizations. However, the issue of management information system for public structures, territorial communities was insufficiently developed. The peculiarities of the development of management information systems for local governments are outlined. The example of Lviv City Council reveals the difference between

the stages of creation of these systems in terms of studying the object of management, its organizational structure, defining its type, describing the functions and powers of key officials, tasks of individual departments, analyzing communication schemes, decomposition and reengineering processes of territorial communities. An algorithm for implementing the scenario of development and implementation (modernization) of management information systems is built. When creating the algorithm, the path of designing a new and unique management information system was chosen, as it would be much more expensive to transform the organizational structure of the Lviv City Council into a standardized one than to design a new one. In this way, the risks of increasing the level of conflict within the Lviv City Council can be completely avoided. The interstate standard "Information technology. A set of standards for automated systems. Automated systems "on the repeal and proposed changes to take into account the specifics of local governments. Further research should be conducted in the direction of proposals for a new version or replacement of the interstate standard on information systems to determine and plan costs for the development and implementation of management information system, their financing, finding investors and other stakeholders in changing the management information system of Lviv City Council.

Keywords: management information system, communication scheme, business process, local government, Lviv City Council.

Постановка проблеми. Сучасні умови глобалізації, цифровізації суспільних відносин, адміністративної реформи в Україні вимагають вивчення теоретичних і практичних положень, пов'язаних із нормативно документацією на розроблення та проектування інформаційних систем управління (ІСУ), управління життєвим циклом, архітектурою, впровадженню й супроводом ІСУ, моделювання та аналізу бізнес-процесів. Тому проблематика удосконалення процесу розроблення і впровадження інформаційних систем управління органів місцевого самоврядування сьогодні є надзвичайно актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню розроблення і впровадження ІСУ, систем комунікацій в Україні є присвяченою низка наукових праць. Вагомі внески у розроблення наукового і практичного забезпечення розвитку ІСУ зробили такі вчені, як Антоненко В.М. [1], Босак А.О. [2], Воронін А.М. [3], Гомонай-Стрижко М.В. [4], Коваленко О.С. [6], Морзе Н.В., Піх О.З. [7], Павлиш В.А. [8], Сендзюк М.А. [9], Шевчук І.Б. та багато інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проведені дослідження у сфері розроблення автоматизованих інформаційних управлінських систем, а також практичні рекомендації та регламенти з розроблення та впровадження інформаційних систем управління (ІСУ) направлені на створення таких систем здебільшого для підприємств, міжнародних, неурядових організацій тощо. Однак тематика ІСУ для громадських структур, територіальних громад недостатньо розроблялася.

З огляду на це, **мета статті** – на прикладі органу місцевого самоврядування дослідити і показати особливості процесу розроблення та впровадження ІСУ для установ територіальних громад, розробити загальний алгоритм впровадження ІСУ для Львівської міської ради (ЛМР).

Виклад основного матеріалу дослідження. Створення та впровадження ІСУ пропонуємо розглядати як проєкт, який складається з певних визначених етапів життєвого циклу, що починається зі задуму про її створення. Потім ІСУ проходить інтервал проєктування, перевірки й експлуатації. Закінчується цикл виводом системи з використання з причин фізичного чи морального старіння. Відповідно до ГОСТу 34.601-90 [5] для ІСУ передбачено вісім стадій виконання робіт: формування вимог до ІСУ, розробка концепції системи, технічне завдання, ескізний проєкт, технічний проєкт, робоча документація, введення в експлуатацію, супровід системи. Кожна з цих стадій поділяється на певні етапи.

У зв'язку з тим, що зазначений міждержавний стандарт втрачає чинність 01.01.2022 р., на заміну йому має бути прийнятий новий стандарт. Нова редакція в основі ймовірно міститиме базові принципи та положення попереднього. Прийняття нової редакції є можливістю визначити особливості створення та впровадження ІСУ для територіальних громад, органів місцевого самоврядування.

Найбільші відмінності процесу створення та впровадження ІСУ для таких типів організацій та установ мають місце на перших його стадіях. Вони і визначають, у якому напрямку в подальшому відбуватиметься реалізація стадій та етапів, адже результати обстеження об'єкту управління й обґрунтування необхідності створення системи, вивчення об'єкту управління та формування вимог користувачів до системи, створення ескізного і технічного проєктів є найбільш індивідуальними характеристиками об'єкту управління.

Із вищезазначеною метою в частині обстеження об'єкту управління й обґрунтування доцільності створення ІСУ необхідно провести вивчення фактичної організаційної структури

управління (ОСУ) (1), визначити вид ОСУ (2), описати функції та повноваження ключових посадових осіб (3), завдання окремих підрозділів організації (4), виділити недоліки фактичної ОСУ та шляхи їх усунення в контексті створенні ІСУ (5), побудувати схему комунікацій підприємства, на якій слід показати основні вхідні та вихідні інформаційні потоки (6), виділити основні бізнес-процеси досліджуваної організації (7) [1; 2].

У частині розроблення концептуальних варіантів та технічного завдання виходячи з результатів опису вхідних та вихідних інформаційних потоків, вивчення бізнес-процесів необхідно сформулювати основні вимоги до майбутньої ІСУ та її головних структурних елементів (підсистем та суміжних частин), а в частині ескізного проєкту – вибрати варіант алгоритму впровадження (модернізації) ІСУ та його розробити.

Оскільки органи місцевого самоврядування є великими організаціями, які за структурою докорінно відрізняються від суб'єктів господарювання, то доцільно на прикладі ЛМР окреслити ці особливості.

Так вивчення фактичної ОСУ ЛМР [10] дало можливість визначити, що її вид є лінійним. Кожен працівник підрозділу безпосередньо підпорядковується тільки цьому керівнику (органу). У свою чергу, останній є підзвітним вищому органу. Вивчено функції ключових посадових осіб, їхні повноваження в контексті права використання ресурсів та відповідальність.

Для цілісності розуміння об'єкта управління доцільно для кожного структурного підрозділу дослідити завдання, його ресурсне забезпечення, результати діяльності та показники, якими можна її вимірювати. У результаті буде виділено недоліки фактичної ОСУ та ймовірні шляхи їх усунення, що будуть враховані у процесі створення та впровадження ІСУ.

На наступному етапі сформовані схеми комунікацій ЛМР (рис. 1) та оцінені рівні ефективності системи комунікацій підприємства в розрізі розрізі основних вхідних і вихідних інформаційних потоків щодо джерела/отримувача інформації, сутності інформації та типу документів, якими вони реалізуються. Враховуючи відносну складність комунікацій ЛМР, на рис. 1 зображено лише основні учасники та зв'язки.

На рисунку можна побачити, що основними підрозділами та особами є міський голова, виконавчий комітет та керуючий справами виконкому. А біля кожної стрілки – сутність інформації, що надходить до/з даного підрозділу чи особи.

Вивчення бізнес-процесів ЛМР пропонуємо здійснювати за допомогою використання методології структурного аналізу та проектування SADT (Structured Analysis and Design Technique), яка запропонована Дугласом Т.Фоссом і покладена в основу відомих американських стандартів IDEF (Integration Definition for Information Modeling), за допомогою яких можна створювати функціональні та інформаційні моделі [2; 6]. У результаті



Рис. 2. SADT-діаграма відкриття Львівського Різдвяного Ярмарку

Таблиця 1

Основні вимоги (базові функції) до фрагменту підсистем ІСУ Львівської міської ради, що є специфічними для органів місцевого самоврядування

№ з/п	Підсистеми ІСУ	Базові функції	Технічне та програмне забезпечення
1	Управління зовнішньо-економічною діяльністю	– Складання коротко-, середньо- та довгострокових планів розвитку ЗЕД; – Організування роботи працівників по підрозділах та ділянках роботи; – Узгодження та координування всіма підрозділами у ЛМР; – Аналізувати результати та оцінювати ефективність роботи у сфері ЗЕД	Нематеріальні – ліцензії, сертифікати на право здійснення ЗЕД; Інформаційні – сукупність зовнішньої та внутрішньої діяльності; Програмні – ОС Microsoft Windows 11, Інтернет, Fex.net чи Google Диск.
2	Управління інноваційною та проектною діяльністю	– Аналіз проектів та дослідження інновацій; – Бізнес-плани для проектів; – Розроблення прогнозів науково-технічного розвитку; – Обґрунтування та вибір основних напрямів інноваційної діяльності	Нематеріальні – патенти, ліцензії, сертифікати на право займатися проектною діяльністю; Кадрові – фахівці у даній сфері; Програмні – документація, щодо проектів та інновацій.
3	Управління безпекою міста	– Моніторинг заходів з питань законності, правопорядку, безпеки, охорони прав та інтересів мешканців та гостей на території м. Львова; – Виявлення, попередження та припинення правопорушень у межах наданих повноважень; – Підготовка і подання на розгляд міської ради стратегії розвитку м. Львова у профільній сфері, пропозицій для складання і реалізації місцевих програм.	Інформаційні – сукупність зовнішньої та внутрішньої діяльності – особливо зовнішньої інформації про становище міста з середини; Кадрові – перший захисник Міського голови; Програмні – Операційна система Microsoft Windows 11, Інтернет, Fex.net чи Google Диск, жорсткі диски.
4	Управління гуманітарних питань	– Керування закладами, культури, які входять до комунальної власності міської ради; – Моніторинг розвитку української та ін. національних культур, укріпленню міжнаціональних культурних зв'язків; – Забезпечення реалізації на території міста державної політики молоді, сім'ї, масових заходів.	Нематеріальні – ліцензії, сертифікати; Програмні – Операційна система Microsoft Windows 11, Інтернет, Fex.net чи Google Диск, жорсткі диски; Кадрові – фахівці у даній сфері; Інформаційні ресурси – демографічні, працевдатні тощо.

можна здійснити декомпозицію та реінжиніринг окремих бізнес-процесів. Як приклад, на рис. 2 зображено SADT-діаграму щодо рішення ЛМР про відкриття Львівського Різдвяного Ярмарку та підготовку до нього.

Використовуючи зазначену методологію SADT-діаграм можна отримати декомпозицію більшості бізнес-процесів організації та, за потреби, здійснити їх реінжиніринг.

На етапі формування технічного завдання на створення та впровадження ІСУ виходячи з результатів опису місії, цілей, вхідних та вихідних інформаційних потоків, декомпозиції бізнес-процесів доцільно сформулювати основні вимоги до майбутньої ІСУ та її головних структурних елементів (підсистем та суміжних частин) (табл. 1).

На етапі розроблення алгоритму впровадження (модернізації) ІСУ на основі використання отриманої в попередніх етапах інформації про діяльність ЛМР можна обрати варіант та розробити алгоритм впровадження (модернізації) ІСУ.

У ЛМР достатньо хороша автоматизація управлінських робіт як для масштабної та багатофункціональної структури. У ЛМР є проблема із своєчасністю інформації, оскільки департаменти та інші додаткові установи не мають прямої комунікації між собою і все відбувається через керівників вищих ланок, а це все потребує часу.

У ЛМР ОСУ є великою, тому для впровадження рекомендується створення унікальної



Рис. 3. Загальний алгоритм впровадження ІСУ у ЛМР

ІСУ, щоб уникнути великих витрат на переорганізацію ОСУ, що є більш затратним, аніж спроектувати нову і унікальну ІСУ. Побудований алгоритм вибору впровадження інформаційної системи у Львівській міській раді показано на рис. 3. Для розуміння алгоритму кращий варіант для ЛМР, а

саме проектування нової унікальної інформаційної системи управління, позначено кольором.

Висновки. При створенні алгоритму було обрано шлях проектування нової та унікальної ІСУ, оскільки переробити ОСУ ЛМР під стандартизовану було б набагато дорожче, аніж спро-

ектувати нову. Тим більше, що при виборі цього шляху, ми повністю уникаємо ризиків збільшення рівня конфліктності всередині ЛМР.

Подальші дослідження доцільно проводити в напрямку пропозицій для нової редакції чи

заміни міждержавного стандарту з інформаційних систем щодо визначення і планування витрат з розроблення та впровадження ІСУ, їх фінансування, пошуку інвесторів та інших зацікавлених осіб у зміні ІСУ ЛМР.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Антоненко В.М., Мамченко С.Д., Рогушина Ю.В. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями. Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016.
2. Босак А.О., Босак О.А. Модель комунікаційного циклу машинобудівного підприємства. *Вісник Національного Університету "Львівська політехніка". Серія "Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку"*. 2010. № 682. С. 23–35.
3. Воронін А.М., Зіатдінов Ю.К., Климова А.С. Інформаційні системи прийняття рішень. Київ : НАУ-друк, 2009.
4. Гомонай-Стрижко М.В., Якімцов В.В. Інформаційні системи та технології на підприємстві. Львів : НЛТУ, 2014. URL: http://ep.nltu.edu.ua/images/Kafedra_EP/Kafedra_EP_PDFs/kl_isitp.pdf
5. ГОСТ 34.601-90 Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Стадії створення : Постанова від 29.12.1990 р. № 3469. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53626
6. Коваленко О.С., Добровська Л.М. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС. Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.
7. Морзе Н.В., Піх О.З. Інформаційні системи. Івано-Франківськ : ЛілеяНВ, 2015.
8. Павлиш В.А., Гліненко Л.К. Основи інформаційних технологій і систем. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013.
9. Сендзюк М.А. Інформаційні системи і технології в економіці. Київ : КНЕУ, 2010.
10. Структура виконавчих органів Львівської міської ради. URL: [https://www8.city-adm.lviv.ua/inTEAM/Uhvaly.nsf/91c21bb29b2b4f47c22571340037f910/247ac0594512f699c22580fe00253142/\\$FILE/додаток.pdf](https://www8.city-adm.lviv.ua/inTEAM/Uhvaly.nsf/91c21bb29b2b4f47c22571340037f910/247ac0594512f699c22580fe00253142/$FILE/додаток.pdf)

REFERENCES:

1. Antonenko, V.M., Mamchenko, S.D. & Rogushina, Yu.V. (2016) *Suchasni informatsiyni systemy i tekhnolohiyi: upravlinnya znannyamy* [Modern information systems and technologies: knowledge management]. Irpen: Nat. University of the State Tax Service of Ukraine. (in Ukrainian)
2. Bosak, A.O. & Bosak, O.A. (2010) Model' komunikatsiynoho tsykladu mashynobudivnoho pidpryyemstva [Model of communication cycle of machine-building enterprise]. *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic" Series "Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Problems of Development"*, 682, 23–35. (in Ukrainian)
3. Voronin, A.M., Ziatdinov Y.K. & Klimova A.C. (2009) *Informatsiyni systemy pryynyattya rishen'* [Information systems for decision making]. Kyiv: NAU-print. (in Ukrainian)
4. Homonai-Strizhko, M.V. & Yakimtsov V.V. (2014) *Informatsiyni systemy ta tekhnolohiyi na pidpryyemstvi* [Information systems and technologies at the enterprise]. Lviv: NLTU. Retrieved from: http://ep.nltu.edu.ua/images/Kafedra_EP/Kafedra_EP_PDFs/kl_isitp.pdf (in Ukrainian)
5. GOST 34.601-90 Informatsiyna tekhnolohiya. Kompleks standartiv na avtomatyzovani systemy. Avtomatyzovani systemy. Stadiyi stvorenniya Information technology [A set of standards for automated systems. Automated systems. Stages of creation] / Resolution of 29.12.1990 № 3469. Retrieved from: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53626 (in Ukrainian)
6. Kovalenko, O.C. & Dobrovska, L.M. (2020) *Proektuvannya informatsiynykh system: Zahal'ni pytannya teoriyi proektuvannya IS* [Information systems design: General issues of IP design theory]. [Electronic resource]. Electronic text data (1 file: 2.02 MB). Kyiv: KPI named after Igor Sikorsky. (in Ukrainian)
7. Morse, N.W. & Pih O.Z. (2015) *Informatsiyni systemy* [Information systems]. Ivano-Frankivsk: LileyaNV. (in Ukrainian)
8. Pavlish, V.A. & Glinenko, L.K. (2013) *Osnovy informatsiynykh tekhnolohiy i system* [Fundamentals of information technology and systems]. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House. (in Ukrainian)
9. Sendziuk, M.A. (2010) *Informatsiyni systemy i tekhnolohiyi v ekonomitsi* [Information systems and technologies in economics]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
10. The structure of the executive bodies of the Lviv City Council. Retrieved from: [https://www8.city-adm.lviv.ua/inTEAM/Uhvaly.nsf/91c21bb29b2b4f47c22571340037f910/247ac0594512f699c22580fe00253142/\\$FILE/додаток.pdf](https://www8.city-adm.lviv.ua/inTEAM/Uhvaly.nsf/91c21bb29b2b4f47c22571340037f910/247ac0594512f699c22580fe00253142/$FILE/додаток.pdf) (in Ukrainian)