

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Створено нову інформаційну модель інформаційно-аналітичної системи (ІАС) моніторингу стану архітектурних об'єктів міста, яка на відміну від наявних, на основі подій, що відбуваються у системі, формалізує цілі управління моніторингом та виконує аналіз та синтез динамічної моделі взаємодії процесів моніторингу та документообігу для досягнення поставлених цілей.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, моніторинг, документообіг.

Abstract

A new information model of the information-analytical system (IAS) for monitoring the state of the city's architectural objects is created, which, unlike the existing, based on the events occurring in the system, formalizes the objectives of monitoring management and performs the analysis and synthesis of the dynamic model of interaction of monitoring and document management for achievement of the set goals.

Keywords: information-analytical system, monitoring, document management.

Вступ

Використання сучасних інформаційних технологій (ІТ), раціональна організація функціонування систем електронного документообігу – важливий напрям удосконалення роботи підприємств та установ. Перспективним є використання комп'ютерних технологій та засобів, що забезпечують оперативність фіксації, збору, обробки, пошуку та передавання інформації, надійність її зберігання, віддалений доступ, надання інформації в потрібний час, на потрібному носії та у потрібній формі відповідно до психологічних та ергономічних вимог користувача. Науковцями, як В. М. Глушков, Д. О. Поспелов, С. В. Назаров, Д. І. Шапіро, І. С. Зінгер, М. Дж. Саттон, Ер. Спірлі, А. В. Шеєр були визначені принципи та напрями використання сучасних ІТ для раціоналізації документообігу, проте питання вибору критеріїв та моделей для управління процесами документообігу висвітлені недостатньо і потребують подальшої розробки [1]. У роботах [2-4] наведено теоретичні основи технології проектування, розробка типових інформаційних моделей для проектування ІАС моніторингу, що потребує удосконалення у зв'язку із використанням координат об'єктів Google Maps.

Інформаційна модель

Математично форму заповнення ІАС можна зобразити у вигляді формули (1):

$$F = W_1 \pm W_2 \pm W_3 \pm W_4 \pm W_5 + W_6, \quad (1)$$

де W_1 – вкладка «Загальні відомості»; W_2 – вкладка «Майнове право»; W_3 – вкладка «Земельна ділянка»; W_4 – вкладка «Балансоутримувач»; W_5 – вкладка «Технічні характеристики»; W_6 – вкладка «Карта».

Кожну вкладку ІАС можна подати за допомогою математичної моделі. Кожна вкладка – множина полів, а рівнянням записано – відношення полів.

Вкладку «Загальні відомості» описано множиною (2) та записано формулою (3):

$$W_1 = \langle T, N, S, H, G, P, C, V, K, Z \rangle; \quad (2)$$

$$W_1 = T + N + S \pm H \pm G \pm P \pm C \pm V + K + Z, \quad (3)$$

де T – тип об'єкта, поле є обов'язковим; N – назва об'єкта, поле є обов'язковим; S – вулиця (адреса об'єкта), поле є обов'язковим; H – номер будинковолодіння (номер будинку); G – галузь (сфера діяльності); P – структурний підрозділ; C – корпус (сектор, тощо); V – приміщення; K – комплексний

об'єкт (визначає чи має цей об'єкт дочірні об'єкти чи ні), поле є обов'язковим; Z – статус (вказує чи є перевірим цей об'єкт чи ні), поле є обов'язковим.

Вкладка «Майнове право» описана множиною (4) та формулою (5):

$$W_2 = \langle Q, P, L, J, U \rangle; \quad (4)$$

$$W_2 = \pm Q \pm P \pm L \pm J \pm U, \quad (5)$$

де Q – документ про прийняття до комунальної власності; P – дата; L – номер; J – державна реєстрація майна; U – частка власності.

Вкладка «Земельна ділянка» складається з множини полів (6) і описана формулою (7):

$$W_3 = \langle S, N, D, T, R, M, K, Y, K, Z \rangle, \quad (6)$$

$$W_3 = \pm S \pm N \pm D \pm T \pm R \pm M \pm K \pm Y \pm K \pm Z, \quad (7)$$

де S – площа, га; N – нормативно – грошова оцінка земельної ділянки; D – документ, що посвідчує право користування або власності; T – вид речового права; R – термін дії речового права; M – дата реєстрації речового права; K – категорія земель; Y – сума річної орендної плати земельного податку, грн; K – ставка річної орендної плати/ земельного податку, %; Z – кадастровий номер.

Вкладка «Балансоутримувач» має множини полів (8) та записується відповідною формулою (9):

$$W_4 = \langle M, N, B, C, F, H, J, K, L, U, Y \rangle, \quad (8)$$

$$W_4 = \pm M \pm N \pm B \pm C \pm F \pm H \pm J \pm K \pm L \pm U \pm Y, \quad (9)$$

де M – балансоутримувач; N – код ЄДРПОУ/ПН; B – балансова (первісна) вартість, грн; C – рік введення в експлуатацію (постановка на баланс); F – знос, %; H – сума зносу, грн; J – залишкова вартість, грн; K – ринкова (експертна) вартість, грн; L – дата затвердження ринкової вартості; U – капітальний ремонт (реконструкція, модернізація), грн; Y – дата оновлення балансових даних.

Вкладка «Технічні характеристики» має множини полів (10), що записується формулою (11):

$$W_5 = \langle H, S, A, Z, E, W, Q, G \rangle, \quad (10)$$

$$W_5 = \pm H \pm S \pm A \pm Z \pm E \pm W \pm Q \pm G, \quad (11)$$

де H – інвентаризаційна справа; S – площа, м. кв; A – кількість поверхів; Z – рік забудови (введення в експлуатацію); E – архітектурна цінність; W – технічний стан; Q – будівельний матеріал несучої конструкції; G – використання за призначенням.

Вкладка «Карта» описана множиною полів (12) та формулою (13):

$$W_6 = \langle X, Y, D_x, D_y \rangle, \quad (12)$$

$$W_6 = X + Y \pm D_x \pm D_y, \quad (13)$$

де X – прив'язка до карти по X ; Y – прив'язка до карти по Y ; D_x – прив'язка до карти Держкадастру по X ; D_y – прив'язка до карти Держкадастру по Y .

Розроблена ІАС

На основі інформаційних моделей було створено форму для наповнення даних ІАС моніторингу стану архітектурних об'єктів (рис. 1). Форма містить шість основних вкладок: Загальні відомості; Майнове право; Земельна ділянка; Балансоутримувач; Технічні характеристики; Карта.

У даній ІАС є можливість отримувати координати об'єкта за його адресою. Ця розробка працює за допомогою Google Maps, який після відісланого до нього запиту, надає JSON із координатами по даній адресі. А завдяки тому, що є координати об'єкта, в інтерфейсі ІАС є модуль, який показує точне його розташування.

Розроблену ІАС моніторингу стану архітектурних об'єктів м. Вінниці передано у Вінницьку міську раду. Під час роботи з даними було встановлено, що розроблена ІАС дозволяє знизити у середньому трудомісткість на 23% та скоротити час виконання типових процесів документообігу на 9%.

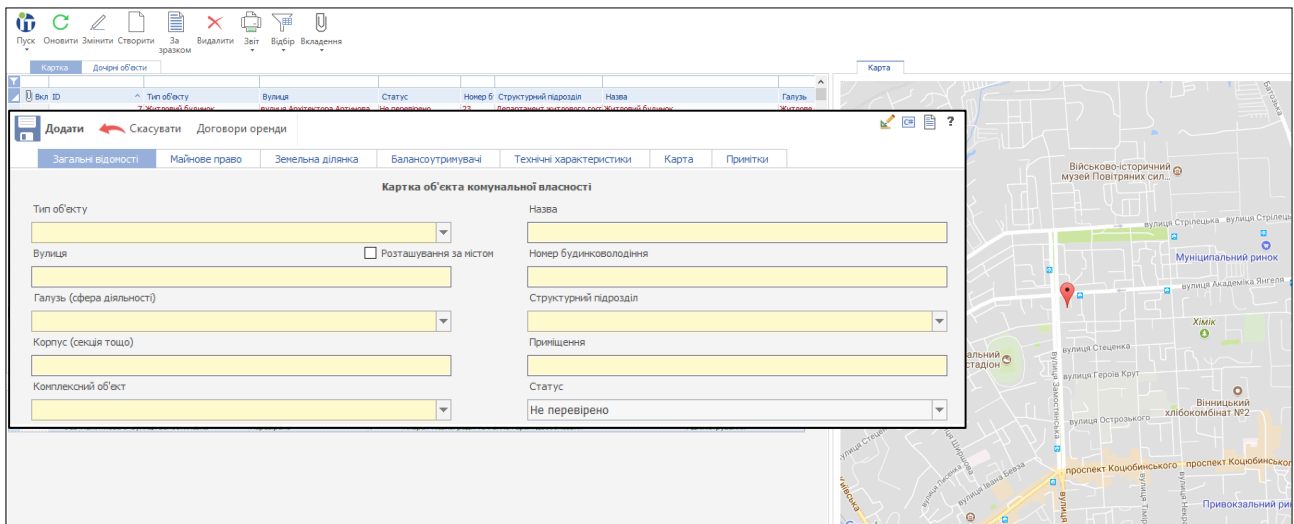


Рисунок 1 – Форма наповнення картки об'єкта ІАС моніторингу стану архітектурних об'єктів

Висновки

Розроблено реальну інформаційно-аналітичну систему моніторингу стану архітектурних об'єктів міста Вінниці відповідно до запропонованої інформаційної моделі, яка, додатково, на відміну від наявних, має можливість отримання координат об'єкта за його адресою у вигляді JSON з використанням Google Maps.

Використання запропонованої ІАС дозволяє знизити у середньому трудомісткість на 23% та скоротити час виконання типових процесів документообігу на 9%.

Дана розробка використовується для збереження даних моніторингу стану архітектурних об'єктів міста Вінниці в електронному вигляді на серверах Вінницької міської ради, а також у науково-дослідній роботі й впроваджена у навчальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білова Т. Г. Моделі та інформаційна технологія процесів документообігу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «Інформаційні технології» / Т. Г. Білова. – Харків, 2009. – 19 с.
2. Ящолт А. Р. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт та ін]. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. — 315 с.
3. Ящолт А. Р. Новий метод розробки інформаційної моделі системи екологічного контролю / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, — 2008. — №1(11). — С. 37-43.
4. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації [Електронний навчальний посібник] / В. Б. Мокін, А. В. Поплавський, М. П. Боцула, А. Р. Ящолт. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 120 с. — Режим доступу: <http://yasholt.vk.vntu.edu.ua/file/0afbc06c08b97e76c35ab4f989d65376.pdf>

Ящолт Андрій Русланович – канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Скорина Любов Миколаївна – асистент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Гораш Микола Анатолійович – студент групи КЕЕМ-16м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gorash-2012@kpnu.km.ua.

Yascholt Andrii R. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Skoryna Liubov M. – Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Horash Mykola A. – the student of group KEMEM-16m, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: gorash-2012@kpnu.km.ua.