

УДК 69.003.12:004.021

ЦИФРОВІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Богаченко С. В.¹, аспір., Титюк А. О.², к. т. н., доц., Шатов С. В.³, д. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

¹bohachenko.serhii@pgasa.dp.ua; ²anatol.tytiuk@pgasa.dp.ua; ³shatov.serhii@pgasa.dp.ua

Постановка проблеми. Сучасна інженерна інфраструктура, включаючи будівлі та споруди, відіграє ключову роль у забезпеченні комфорту та безпеки людини. Однак, незважаючи на стандарти та нормативи, ефективне забезпечення безпечної експлуатації об'єктів будівництва потребує системного та інноваційного підходу.

Основними методами забезпечення безпечної експлуатації являється виконання моніторингу технічного стану будівельних конструкцій. Проведення технічного обстеження будівель та споруд закріплено на законодавчому рівні [1; 2] та на рівні нормативних документів в області будівництва [3; 4]. Однією з головних проблем в даному напрямку є відсутність цифрових інформаційних систем за допомогою яких можна зберігати та в подальшому аналізувати інформацію про технічний стан будівель та споруд. Існуючі методи моніторингу, в основному, ґрунтуються на періодичних обстеженнях, результати яких відображаються у звітах на паперових носіях або у розрізних електронних документах.

Відсутність цифрової інформаційної системи, що поєднує дані моніторингу, створює прогалини в інформаційній базі для ухвалення управлінських рішень. Необхідність в інформаційній цифровій платформі, здатної накопичувати, систематизувати та візуалізувати інформацію щодо технічного стану об'єктів, стає більш ніж актуальною.

Мета роботи полягає в удосконаленні процесу експлуатації будівель та споруд шляхом цифровізації результатів візуальних та інструментальних обстежень (в частині міцності та крену) будівельних конструкцій.

Основна частина. За результатами дослідження наведеними в [5] було створено базу даних для реєстрації результатів обстежень будівель та споруд, обрано систему управління базою даних та визначено, що процес взаємодії користувачів з базою даних відбувається за допомогою прикладної програми.

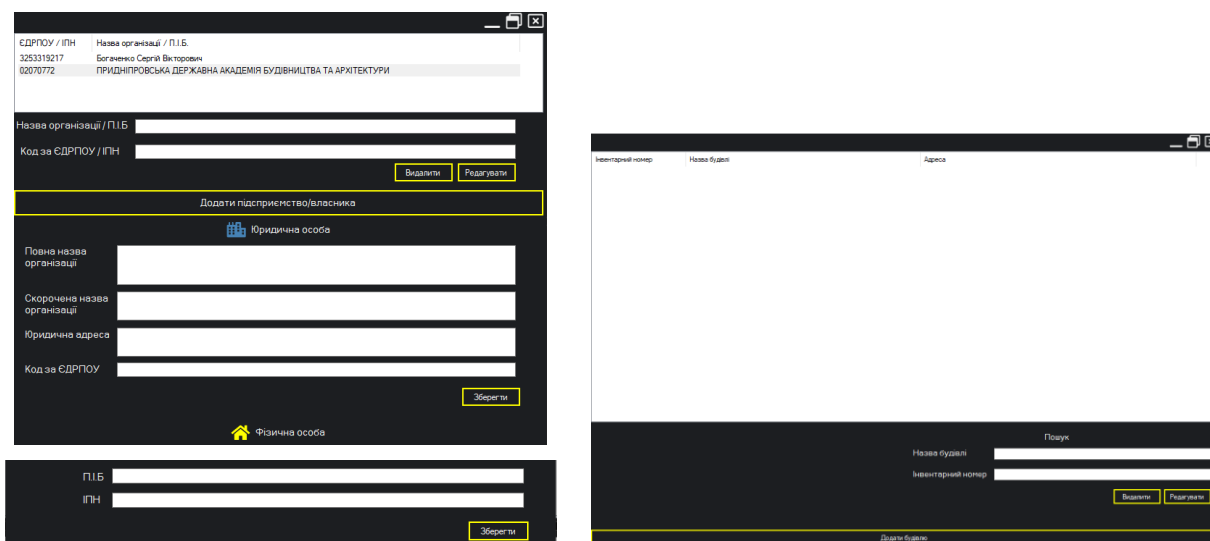
Для створення прикладної програми використано об'єктно-орієнтовану мову програмування загального призначення C# в середовищі розробки програмного забезпечення Microsoft Visual Studio. Загальна структура прикладної програми наведена на рисунку 1.



Рис. 1. Структура прикладної програми

Одним з елементів прикладної програми являються форми. В контексті даної роботи форма – це діалогове вікно за допомогою якого користувач, переглядає, редагує, додає або видаляє інформацію з бази даних. Дані процеси виконуються завдяки заздалегідь створеним SQL запитам, які запускаються за допомогою різних подій. При переході з однієї форми в іншу відбувається передача унікальних ідентифікаторів, що дозволяє структуровано відображати наявну в базі даних інформацію.

В форму опрацювання інформації про власників завантажується інформація про наявних в базі даних власників, також форма дозволяє додати інформацію про нового власника в базу даних або редагувати інформацію про існуючого. Після вибору власника відображається форма для опрацювання загальної інформації про будівлі обраного власника з функціоналом аналогічним попередньої форми. Загальні види форм опрацювання інформації про власників їх будівлі наведено на рисунку 2.



а

б

Рис. 2. Форми опрацювання інформації про власників та їх будівлі:
 а – форма опрацювання інформації про власників;
 б – форма опрацювання загальної інформації про будівлі

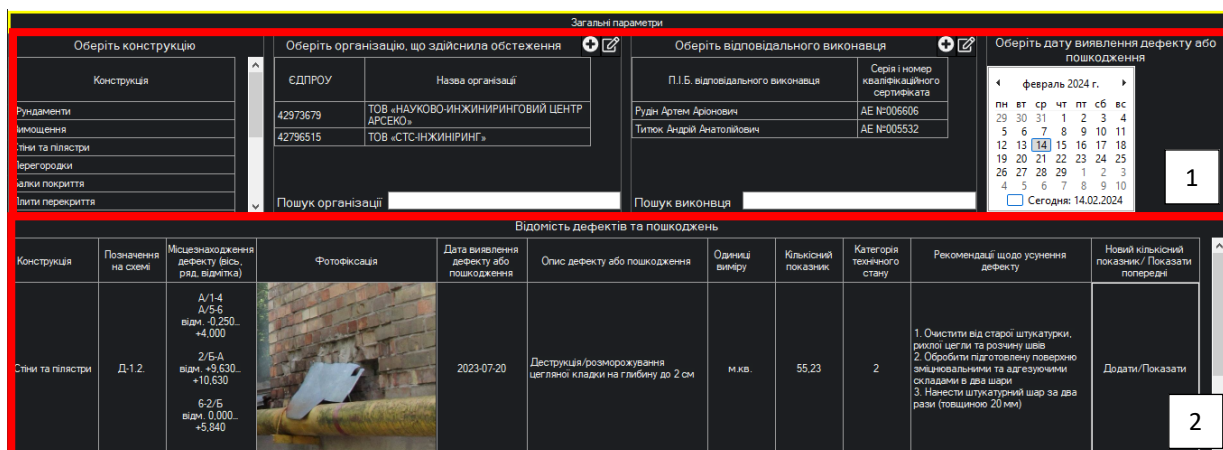


Рис. 3. Форма опрацювання результатів візуального обстеження:
 1 – блок загальних параметрів; 2 – відомість дефектів та пошкоджень

Блок загальних параметрів включає в себе: панелі вибору конструкцій, організацій що проводили обстеження, відповідального виконавця та календар для вибору дати виявлення дефекту та пошкодження. Відомість дефектів та пошкоджень дозволяє внесення результатів візуального обстеження за умови вибору параметрів в блоці загальних параметрів. В відомості дефектів та пошкоджень наявна кнопка «Додати/Показати» за допомогою якої у користувача є можливість переглянути або додати нові кількісні показники дефектів та пошкоджень. Форма для опрацювання результатів інструментального обстеження по структурі аналогічна, загальний вид форми приведений на рисунку 4.



Рис. 4. Форма опрацювання результатів інструментального обстеження:
 1 – блок загальних параметрів; 2 – відомість результатів визначення міцності конструкцій; 3 – відомість результатів визначення крену будівлі

У разі внесення невірних даних в обох формах передбачено контекстне меню за допомогою якого можна змінити конструкцію, організацію яка виконувала обстеження, відповідального виконавця та дату виявлення дефекту або пошкодження.

Висновок. Розроблена прикладна програма представляє собою інструмент для організації та зберігання інформації про власників та їх будівлі, результати візуальних та інструментальних обстежень, у спеціально створеній базі даних.

Список використаних джерел

1. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 2011 р. № 3038-IV. Дата оновлення: 04.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 08.01.2024)
2. Порядок проведення обстеження прийнятих в експлуатацію об’єктів будівництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 12 квітня 2017 р. № 257. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/257-2017-%D0%BF#Text> (дата звернення: 08.01.2024)
3. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва», 2017. 44 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-210:2016. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017. 53 с.

5. Богаченко С. В., Шатов С. В. Реалізація інформаційної системи по моніторингу технічного стану будівель та споруд за допомогою SQL Server Management Studio. Матеріали науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. 27–28 березня 2023 р. Дніпро, 2023. С. 211–214.

УДК 624.01

ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДСИЛЕННЯ НЕСУЧИХ ЦЕГЛЯНИХ КОЛОН ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕРІАЛІВ ТМ МАРЕІ

Богдан С. М.¹, аспірант, Колохов В. В.², к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

s.bogdan@mapei.ua; vykolokhov@gmail.com

Постановка проблеми. На сьогоднішній день багато промислових та цивільних об'єктів України мають пошкодження несучих конструкцій які унеможливають їх безпечну та проекту експлуатацію. Основні причини цього можна умовно поділити як такі що:

- побудовані ще при радянському союзі і багато споруд вже відпрацювали свій проектний термін експлуатації;
- довгий час не працювали та не отримували належного обслуговування і ремонту, що призвело до руйнування споруд;
- отримали пошкодження в наслідок бойових дій, або в наслідок влучання ракет;
- сукупність усіх перелічених факторів.

Все це призводить до аварійної зупинки технологічного процесу, тривалих ремонтно-відновлювальних робіт та повторного, досить коштовного, запуску виробництва.

Мета роботи – надати технологію виконання ремонтно-відновлювальних робіт цегляних конструкцій із застосуванням сучасних технологічних рішень та матеріалів, за для досягнення оптимального результату по якості, швидкості виконання робіт, вартості та гарантійному терміну експлуатації відновленої конструкції.

Основна частина. Відновлення несучих конструкцій повинно здійснюватися тільки після встановлення причини руйнування та визначення поточного стану конструкцій шляхом проведення обстеження їх поточного стану, несучої здатності, а також, за необхідності, діагностичного лабораторного аналізу. Тільки такий підхід дозволяє забезпечити правильний підбір матеріалів та технології ремонту, відновлення та підсилення конструкцій, що дозволяє забезпечити довговічність та їх цілісність після проведення ремонтно-відновлювальних робіт.

Відновлення цегляних конструкцій проводиться в декілька стадій або етапів:

- підготовка поверхні;
- консолідація основи;
- ремонт тріщин, відшарованих ділянок та недостаючих елементів кладки;
- підсилення конструкцій із застосуванням систем композитних матеріалів Мареї FRG System;
- опорядження відновленої конструкції.

Для досягнення надійного відновлення конструкцій на кожному етапі необхідно виконання технічних та технологічних вимог, які надано в розроблених технологічних рішеннях відповідно до вимог Європейської норми CNR DT 200/2004.

Відповідно до даної норми перед початком процесу відновлення цегляні конструкції необхідно очистити від бруду, плісняви, висолів та інших забруднювачів, котрі погіршують адгезію ремонтних розчинів до основи.