

Колесник А.В.
Швець В.В.

КОМПЛЕКСНЕ ТЕХНІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНЕ І ПРОЄКТНЕ БАЧЕННЯ ПЛАТФОРМИ DIGITALS, ЩО ДОЗВОЛЯЄ ОПТИМІЗУВАТИ СТВОРЕННЯ МІСТОБУДІВЕЛЬНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІД ЧАС ОСОБЛИВОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлено системне бачення створення та впровадження платформи DigitalS як основи для цифровізації процесів розроблення містобудівельної документації в умовах особливого правового режиму. Розглянуто технічні, організаційні та проєктні аспекти інтеграції програмного комплексу DigitalS у єдине інформаційне середовище містобудування, яке забезпечує безперервність планувальних процесів, надійність зберігання даних і можливість швидкого прийняття управлінських рішень у кризових обставинах.

Ключові слова: digitalS, цифрові платформи, просторове планування, автоматизація процесів, управління містобудуванням, цифрова трансформація.

Abstract

A systemic vision of creating and implementing the DigitalS platform as a basis for digitizing the processes of developing urban planning documentation in conditions of a special legal regime is presented. The technical, organizational, and project aspects of integrating the DigitalS software complex into a unified information environment for urban planning were considered. This environment ensures the continuity of planning processes, reliable data storage, and the ability to quickly make management decisions in crisis situations.

Keywords: digital, digital platforms, spatial planning, automation of processes, urban development management, digital transformation.

Вступ

В умовах воєнного стану, надзвичайних ситуацій та інших форм особливого правового режиму постає необхідність швидкого оновлення, збереження та координації містобудівної інформації. Традиційні підходи до розроблення документації потребують значних часових і матеріальних ресурсів, що є критичним у періоди обмеженого доступу до територій, руйнування інфраструктури або втрати архівних даних [1].

Платформа DigitalS — це сучасне геоінформаційне середовище, призначене для створення, редагування та інтеграції просторових даних, що використовується у сферах геодезії, землеустрою, кадастру й містобудування. Її адаптація до умов особливого правового режиму дозволяє забезпечити оперативне відновлення даних, спрощення процедур погодження та надійність цифрових архівів [2].

Основна частина

Воєнна агресія в Україні призвела до масштабних руйнувань інженерної та соціальної інфраструктури, зміни функціонального використання територій, масового переміщення населення та нагальної потреби у швидкому перегляді принципів просторового планування громад. Відсутність актуальних картографічних даних, обмежений доступ до об'єктів і слабка взаємодія між різними інформаційними системами суттєво ускладнюють діяльність фахівців з проєктування. У таких умовах зростає потреба у впровадженні цифрових платформ, що забезпечують віддалену роботу, інтеграцію даних із різних джерел та безперервність процесів містобудівного планування навіть під час кризових ситуацій [2].

Платформа DigitalS, розроблена ТОВ «Аналітика» (м. Вінниця), надає широкі можливості для комплексного вирішення завдань, пов'язаних із просторовим моделюванням і створенням

містобудівної документації. На її основі можна високоточне обробляти тахеометричні зйомки, створювати та оновлювати топографічні карти і плани, накопичувати та аналізувати кадастрові бази даних, побудовувати цифрові моделі рельєфу з формуванням горизонталей, обчислювати площі та об'єми, переглядати тривимірні візуалізації територій, а також працювати з супутниковими знімками, ортофотопланами та сканованими картами. Окрім цього, Digitals забезпечує автоматизоване формування графічної та текстової документації, що значно спрощує процес підготовки містобудівних матеріалів і підвищує їхню точність [1, 3].

На відміну від більшості традиційних землевпорядних та геоінформаційних систем, платформа Digitals забезпечує повноцінну тривимірну візуалізацію картографічних даних. Будь-який створений план або карта можуть бути миттєво відображені у форматі 3D, що дозволяє детально оглядати об'єкти з різних ракурсів і перспектив. Така функціональність особливо важлива для контролю коректності висотних позначок та просторових взаємозв'язків елементів. За наявності цифрової моделі рельєфу територія відображається у вигляді реалістичної тривимірної поверхні. Крім того, у спеціальному вікні навігатора користувач може переглядати вибрані об'єкти у 3D-режимі, що полегшує аналіз і редагування складних просторових структур див. рис.1.

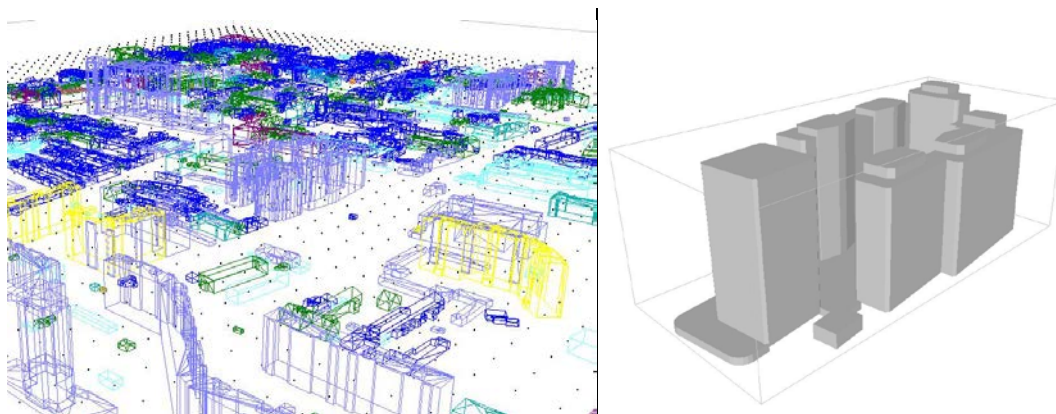


Рис.1. Цифрові моделі просторових структур в середовищі Digitals

Програмний комплекс Digitals забезпечує інтеграцію векторних карт із растровими матеріалами, зокрема результатами аерокосмічної зйомки, ортофотопланами, сканованими картами та схемами, приклади таких робіт приведені на рис.2. Система здатна опрацьовувати великі обсяги даних — одна карта може містити сотні тисяч об'єктів без втрати продуктивності. При цьому Digitals не потребує високопродуктивного обладнання і стабільно працює навіть на комп'ютерах середнього класу [4, 5].

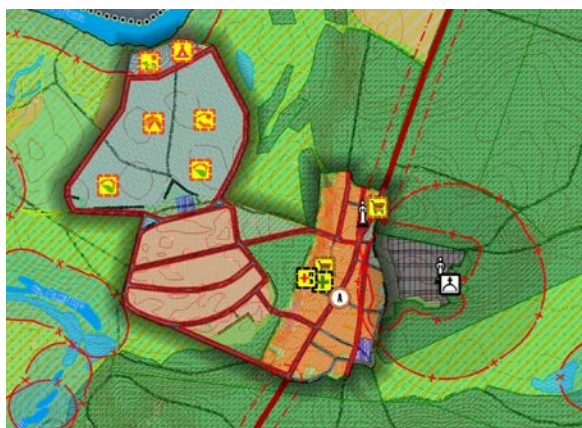


Рис.2. Приклад інтеграції векторних карт в середовищі Digitals

Платформа оснащена потужним векторним редактором, який має інтуїтивні інструменти для точного редагування об'єктів, введення кадастрової інформації через налаштовувані форми, створення текстових підписів, таблиць та вставок з офісних програм через механізм OLE.

Додатково реалізовано формули, функції, програмовані кнопки та скриптову мову, що дозволяють автоматизувати рутинні операції та налаштовувати робочі процеси під конкретні потреби користувача [3]. Вбудований контроль топології гарантує коректність просторових зв'язків — система автоматично виявляє й виправляє помилки вкладеності, перетину чи суміщення контурів, забезпечуючи високу якість просторових даних.

За наявності межі території у відомій системі координат користувач може автоматично завантажити растрову підкладку безпосередньо у робочу карту. Під час роботи растрові зображення динамічно трансформуються у потрібну картографічну проекцію, яку обрано для проекту.

Платформа DigitalS підтримує інтеграцію з публічною кадастровою картою, що дає змогу завантажувати ортофотоплани, межі земельних ділянок та виконувати пошук за кадастровими номерами див. рис.3. Завдяки цьому забезпечується точна просторово-координатна перевірка положення кадастрових обмінних файлів, меж територій та інших об'єктів, що підвищує якість і достовірність створюваної містобудівної документації [3].



Рис.3. Розробки на базі платформи DigitalS для створення генерального плану міста (фрагмент робочого проекту)

Одним із показових кейсів цифрової трансформації містобудівного планування є застосування платформи DigitalS під час розроблення нового генерального плану населеного пункту, що зазнав часткової деокупації. Використання інтегрованих геоінформаційних інструментів дало можливість суттєво скоротити тривалість підготовчих робіт, підвищити оперативність ухвалення рішень та забезпечити прозорість процедур узгодження. Зокрема, завдяки функціональним можливостям системи [1]:

- упродовж двох тижнів була сформована оновлена схема функціонального зонування території;
- до складу проєктних рішень інтегровано дані щодо об'єктів критичної інфраструктури, місць дислокації тимчасових укриттів, потенційних евакуаційних маршрутів та інших елементів безпекової інфраструктури;
- реалізовано електронну взаємодію з обласним рівнем управління, що включало погодження проєктної документації та відстеження статусів розгляду у цифровому середовищі.

В умовах особливого правового режиму впровадження системи DigitalS має на меті забезпечувати:

- оперативне оновлення просторової інформації про пошкодження інфраструктури, евакуаційні маршрути, зони руйнувань;
- захищений режим доступу до бази даних через сертифіковані протоколи зв'язку;
- локальні сервери автономної роботи, що дозволяють продовжувати підготовку документації без постійного підключення до глобальної мережі;
- цифрове підписання документів для юридичного підтвердження рішень, ухвалених у польових умовах;
- мобільні модулі збору даних, що інтегруються з основною системою після відновлення зв'язку.

Таким чином, DigitalS виконує роль цифрового командного пункту для фахівців з планування територій, дозволяючи забезпечити безперервність роботи навіть у кризових обставинах. Разом з тим, упровадження подібних програмно-цифрових комплексів супроводжується низкою актуальних викликів. До них належать: обмежена доступність актуальних супутникових та високоточних геопросторових даних; нерівномірний рівень цифрової компетентності органів місцевого

самоврядування; необхідність системного оновлення нормативно-правової бази з урахуванням безпекових вимог та специфіки містобудівного планування в умовах воєнного стану. Зазначені фактори визначають потребу в подальшій стандартизації цифрових рішень, розвитку інституційної спроможності громад та вдосконаленні регуляторних механізмів для забезпечення сталості й ефективності процесів відновлення територій.

Висновок

Інтеграція платформи Digitalis у сферу містобудування є стратегічно важливим кроком для забезпечення цифрової стійкості держави. У періоди дії особливого правового режиму така система стає не лише інструментом для створення документації, а й елементом національної безпеки, що гарантує доступність, точність і безперервність управління просторовими ресурсами.

Реалізація проєкту потребує поєднання технічних інновацій, нормативної підтримки та координації між усіма учасниками процесу — від місцевих рад до центральних органів виконавчої влади. У перспективі платформа Digitalis може стати основою для формування єдиної цифрової екосистеми містобудування України, адаптованої до будь-яких надзвичайних обставин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесник А.В., Тетеря І.А. Ефективна реалізація платформи для розроблення містобудівельної документації на базі програмного забезпечення digitalis в умовах воєнного стану. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в науці: дослідження проблеми, перспективи (МН-2025)», Вінниця, 15-16 червня 2025р. Електр. Текст. дані 2025. URI: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2025/paper/view/25647>
2. Ачкасов, А., Попович, Н., Пересадько, В., та Гордєзіані, Т. (2024). Геоінформаційне забезпечення геопорталів територіальних громад: довоєнні реалії та повоєнні перспективи. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Геологія. Географія. Екологія, (60), 124-136. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-09>.
3. Федоров Д. Digitalis. Використання в геодезії, картографії і землевлаштуванні (2015)./публікація ТОВ «Аналітика»/текст друкується в авторській редакції. С.354. Режим доступу: <https://vinmap.net/book/digitalis-book.pdf>.
4. Стадніков, В., Колосюк, А., Константінова, О. і Ліхва, Н. 2023. Теоретичні засади використання програмного забезпечення DIGITALS для створення топографічних планів. SWorldJournal. 2, 21-02 (Вер 2023), 36–42. DOI: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-21-02-004>.
5. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Лазорненко Н.Ю., Кінь Д.Ю. Особливості роботи з геопросторовими даними громад для сталого розвитку їх територій. III International Scientific and Practical Conference LAND & PROPERTY DEVELOPMENT: INNOVATIONS AND TRANSFORMATIONS. May 23-24, 2024 Kyiv National University of Construction and Architecture Kyiv Ukraine 2024. DOI: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/conference-proceedings-2024.pdf#page=39>.

Андрій Вікторович Колесник – асистент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури; Вінницький національний технічний університет, ORCID 0009-0000-8001-2527, м. Вінниця, e-mail: andrey.engineer@gmail.com.

Швець Віталій Вікторович – к.т.н., доцент, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v.shvets@vntu.edu.ua, ORCID:0000-0002-2748-3685.

Kolesnik Andrii V. - assistant professor in the departments of construction, municipal infrastructure and architecture, and a full-time lecturer at the Vinnytsia National Technical University, ORCID 0009-0000-8001-2527, Vinnytsia, e-mail: andrey.engineer@gmail.com.

Shvets Vitaliy V. – Ph.D., associate professor of urban planning and architecture, Vinnytsia National Technical University. E-mail: v.shvets@vntu.edu.ua. ORCID: 0000-0002-2748-3685.