

Басистий В. О.  
Андрухов В. М.  
Швидкий Д. В.

## ***Організація процесу експлуатації будівель на основі їх інформаційних моделей, як новий напрямок в галузі будівництва***

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

Опрацьовано наявний досвід та виконано аналіз інформації щодо використання BIM-технологій (реалізованих в середовищі Autodesk Revit), на предмет супроводу будівельного об'єкту під час періоду експлуатації.

**Ключові слова:** BIM-технології, впровадження BIM в сфері експлуатації, BIM-менеджер.

Інноваційний підхід до проектування, будівництва та експлуатації будівель та інфраструктурних об'єктів, який об'єднує інформацію та ресурси для кращого управління на всіх етапах життєвих циклів будівлі, став можливим. Деякі з найбільш очевидних схем та аспектів використання BIM-технологій після введення в експлуатацію об'єкта будівництва, це можливість зберегти всю інформацію про будівлю в єдиній базі даних. Після завершення будівництва ця інформація може використовуватися для ефективного управління об'єктом під час експлуатації [1].

Поки що BIM розвивається в сфері проектування та будівництва, це відбувається як покрокове впровадженням в відповідних організаціях. Натомість в малих підприємствах та службах, які займаються будівництвом, обслуговуванням та ремонтами в переважній більшості це співробітники з доволі не високим рівнем комп'ютерної грамотності, а й не рідко з не фаховою освітою, не кажучи про інженера BIM.

Так в програмах які підтримують BIM, однією із яких є Autodesk Revit, передбачено різні можливості та інструменти, які можуть всебічно розкрити ще на етапі проектування майбутні процеси які будуть мати місце під час експлуатації. Проте відсутність фахівців, досвіду, методології стримують запровадження BIM в процес експлуатації.

Не слід забувати, що ліцензія на програмні продукти такого плану є досить вартісною, а можливості та фінансова складова бажають кращого. ЖЕКи, ОСББ та інші підприємства і служби не завжди спроможні платити зарплату своїм працівникам, які займаються обслуговуванням та ремонтами. Тому перспектива, що на роботу візьмуть працівника, який буде фахово працювати з BIM моделлю [2], якого потрібно забезпечити робочим місцем та усім необхідним виглядає на сьогодні нездійсненною.

Як один з можливих варіантів, необхідно створити спеціальну організацію, яка візьметься за обслуговування об'єктів за умови, що наявний персонал має бути максимально обізнаний в програмі, до прикладу Autodesk Revit. Ось деякі ключові аспекти створення такої організації: BIM-менеджер [3] відповідає за координацію та керування всіма аспектами використання BIM в обслуговуванні будівель. Він співпрацює із замовниками та власниками будівель, забезпечуючи отримання BIM-моделей від проектної організації та подальшу обробку даних під час експлуатації. А інженера або працівники займаються конкретними аспектами моделі та надають необхідну інформацію.

Базуючись на закордонному досвіді, впровадження інтегрованої системи управління будівлями (BIM) і мережами, з забезпеченням безпеки та ефективності використання будівлями комунальних послуг може бути дуже корисним. Такі системи включають в себе віддалений моніторинг і керування аспектами будівельної інфраструктури, такими як електропостачання, опалення, кондиціонування повітря, безпека та інше. BIM дозволяє віддалено керувати системами, включаючи відключення води або електроенергії у випадку аварії або злому. Це додатково захистить будівлю від затоплення, пожежі та інших небезпек. Не варто забувати що

інформаційний простір моделі дає змогу розраховувати терміни служби, в окремих випадках складати календарні графіки та кошторисну документацію або полегшити її створення для проведення попереджувальних, планових або капітальних ремонтів. Можливості програми Autodesk Revit конвертації інформації в форматі Microsoft дасть змогу надавати замовнику отримати зручний для нього формат даних. Також є розробки окремих програмних продуктів які дозволяють через звичайний браузер відкрити 3D модель об'єкта із насиченою інформацією. При такому розкладі кожен кому нададуть доступ зможе виконати перегляд та залишити свій коментар, на щастя, ввести зміни можливо лише інженеру, при наявності відповідного доступу.

Може це здається складною або неможливою для здійснення задачею, але це дасть в майбутньому розвиток нової гілки працівників, та удосконалив процес ведення експлуатації в цілому. Логічним було б реалізація таких підприємств на державному, або на міському рівні. Управління об'єктами міської інфраструктури та історичними пам'ятками може бути дуже корисним, але рішення, яке має бути на державному або міському рівнях, залежить від конкретних задач і завдань. Якщо міська інфраструктура та історичні пам'ятки являються значущими та перспективними в багатьох містах або регіонах, то це може бути національним проектом і керувати ним краще на державному рівні. Це дозволяє стандартизувати процеси та забезпечити доступ до даних для різних рівнів влади.

Після можливої реалізації створення організації або такої структури, яка б взяла на себе відповідальність, при успішному результаті впливає логічний висновок про розширення можливостей та включення більшої кількості будівель та споруд різного призначення. Але до розширення та охоплення усіх об'єктів на території України потрібні рішучі кроки для впровадження BIM в сфері експлуатації.

#### **ВИСНОВКИ:**

Питання впровадження BIM у сферу обслуговування та використання під час експлуатації об'єктів інфраструктури є дійсно доцільним і може мати значний вплив на розвиток держави і суспільства загалом. Підвищення ефективності BIM дозволить створити інтегровану цифрову модель об'єктів, яка забезпечує доступ до всієї інформації про них. Це дозволяє збільшити ефективність управління та обслуговування об'єктів, зменшити час і витрати на роботу та ресурси. А створення, організацій, підприємств зорієнтованих на роботу в даній сфері, дасть змогу як найкраще реалізувати процес.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. (№ 152-р).
2. Андрухов В. М. Використання BIM-технологій та аналіз уніфікованої цифрової моделі (УЦМ) [Текст] / В. М. Андрухов, А. О. Колесник, В. В. Матвійчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – м. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012.– №1. – С.104–108.
3. В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук, Про один з можливих варіантів запровадження BIM-технологій в практику моделювання будівельних об'єктів. *СучТехнБудів*, вип. 25, вип. 2, с. 19–24, Лют 2019.

**Басистий Віталій Олександрович**, аспірант, Вінницький національний технічний університет, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, E-mail: [vital.bass1@gmail.com](mailto:vital.bass1@gmail.com).

**Андрухов Валерій Михайлович**, к.т.н., доцент кафедри БМГА, член-кореспондент академії будівництва України, очолює роботу СПКБ «ВІННИЦЯ-XXI». E-mail: [vmandruchov@gmail.com](mailto:vmandruchov@gmail.com)

**Швидкий Дмитро Васильович**, аспірант, Вінницький національний технічний університет, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії.

# ***Organization of the building operation process based on their information models as a new direction in the construction industry***

## **Abstract**

The existing experience was worked out and an analysis of the information regarding the use of BIM technology in the Autodesk Revit environment was carried out, for the purpose of supporting the construction object during the period of operation.

**Keywords:** BIM technologies, implementation of BIM in the field of operation, BIM manager.

***Vitaliy Oleksandrovych Bassisty***, PhD student, Vinnytsia National Technical University, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, E-mail: vital.bass1@gmail.com.

***Valery Mykhailovych Andrukhov***, Ph.D., associate professor of the BMHA department, corresponding member of the Academy of Construction of Ukraine, heads the work of SPKB "VINNITSYA-XXI". E-mail: vmandruhov@gmail.com

***Shvidky Dmytro Vasylivych***, PhD student, Vinnytsia National Technical University, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering.