

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ПРИ ТРАНСФЕРІ МІЖ СИСТЕМАМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Пасічник Олександр Анатолійович

к. т. н., доцент,

Гримак Роман Русланович

Магістр

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

Вступ./Introduction. У сучасному виробництві корисне поширення одержали системи автоматизованого проектування, які надають можливість створювати технологічні процеси з меншими витратами часу та інженерних засобів. Система автоматизованого проектування це система, що здатна на автоматизованому рівні реалізувати інформаційну технологію виконання функцій проектування, це організаційно-технічний комплекс програмних інструментів, призначених для автоматизації процесу проектування, що складається з персоналу і групи технічних, програмних і інших засобів автоматизації його діяльності.

Системи автоматизованого проектування є важливою ланкою в промисловому конструюванні, широко використовуваним в багатьох галузях, в тому числі в автомобільній, суднобудівній та аерокосмічній індустрії, промисловому і архітектурному проектуванні, протезуванні і багатьох інших. САД також широко використовується в створенні комп'ютерної анімації, рекламних і технічних матеріалах, які часто називають цифровим контентом. Через свою економічну важливість, система автоматизованого проектування стала основною рушійною силою досліджень в області обчислювальної геометрії, комп'ютерної графіки (як апаратної, так і програмної) і дискретної диференціальної геометрії.

Мета роботи./Aim. Метою роботи є розробка інформаційної технології для системи автоматизованого проектування Autodesk Revit на основі пакетів

2019-2021, яка дозволить користувачам платформи архітектурної візуалізації використовувати функції перегляду, опрацювання, математичного перетворення та серіалізації над елементами будівельних 3D моделей.

Матеріали та методи./Materials and methods. Autodesk Inc. це найбільший в світі постачальник програмного забезпечення для промислового і цивільного будівництва, індустрії машинобудування, ринку засобів інформації та розваг. Компанією розроблений широкий спектр тиражованих програмних продуктів для архітекторів, інженерів та конструкторів. На поточний момент налічується понад 9 млн користувачів Autodesk по всьому світу. Всього Autodesk в даний час випускає близько ста програмних продуктів. Розробкою займаються чотири систематизованих підрозділи.

Інформаційна технологія параметричного перетворення на основі системи інформаційного моделювання будівель відноситься до категорії рішення для архітектурно-будівельної галузі, тому на етапі аналізу існуючого програмного забезпечення предметної області були обрані наступні системи автоматизованого проектування: Autodesk Revit, AutoCAD Civil 3D і AutoCAD Map 3D. Autodesk Revit, або просто Revit це програмний комплекс для автоматизованого проектування, який реалізує принцип інформаційного моделювання будівель.

Для розробки програмного продукту, направлено на автоматизацію обробки елементів будівельних 3D моделей, перш за все потрібно обрати програмну платформу. Найбільш популярним є: .Net Framework і Java.

.NET Framework це програмна платформа, випущена компанією Microsoft в 2002 році. Основою платформи є загальномовне середовище виконання Common Language Runtime (CLR), яка підходить для різних мов програмування. Функціональні можливості CLR доступні в будь-яких мовах програмування, що використовують подане середовище.

Середовища розробки, що підтримують .NET:

– Microsoft Visual Studio (C#, Visual Basic .NET, Managed C++, F#).

Комплекс продуктів компанії Microsoft, що включає інтегроване середовище

розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних інструментів;

- SharpDevelop. Вільне середовище розробки для C #, Visual Basic .NET, Boo, IronPython, IronRuby, F#, C++;
- MonoDevelop. Середовище розробки є частиною проекту Mono. Вбудований в дистрибутив Unity3D як засіб написання скриптів;
- Embarcadero RAD Studio (Delphi for .NET); раніше Borland Developer Studio (Delphi for .NET, C#);
- A#. Портована версія мови програмування Ада на платформу Microsoft .NET. A# вільно поширюється кафедрою інформатики Військово-повітряної академії США як внесок в розвиток Ада-спільноти;
- Zonnon. Мова програмування загального призначення, заснований на мові Modula-2, і підтримує активні об'єкти, що з'явилися в Active Oberon;
- PascalABC.NET;
- JetBrains Rider. Кросплатформенне інтегроване середовище розробки програмного забезпечення для платформи .NET, що розробляється компанією JetBrains. Підтримуються мови програмування C#, VB.NET і F#.

Для реалізації програмного продукту було обрано технологію .Net Framework 4.8, середовище розробки Microsoft Visual Studio Enterprise 2019, Revit API та Autodesk Revit 2021.

Результати та обговорення./Results and discussion. За результатами аналізу предметної області, наявного програмного забезпечення предметної області та сучасних засобів реалізовано інженерну надбудову, що реалізує інформаційну технологію перетворення параметрів будівельних 3D моделей із підтримкою таких функцій:

- робота з представленнями активного документа (Views, вивести список представлень для документа, перегляд даних щодо активного представлення, інтерактивна взаємодія з Revit: Zoom In, Zoom Out і Zoom to Fit, пошук об'єктів зі списку доступних представлень);

- робота з ескізами/листами активного документа (Sheets, вивести список листів для документа, перегляд даних щодо активного листа, інтерактивна взаємодія з Revit, пошук об'єктів зі списку доступних листів);
- робота з кімнатами на рівні активного представлення (Rooms, вивести список кімнат для представлення, перегляд даних щодо активної кімнати, інтерактивна взаємодія з Revit: Zoom to Room, пошук потрібної кімнати);
- робота з дверима на рівні активного представлення (Doors, вивести список дверей для представлення, перегляд даних щодо активної двері, інтерактивна взаємодія з Revit: Zoom to Door, пошук потрібної двері);
- робота з підключеними документами (RevitLinkInstance, вивести дерево рішень для підключених документів, вивести кімнати і двері для кожного документа, перегляд даних щодо активного підключеного документа);
- робота з генерацією метаданих (вивести список листів на рівні активного документа, надати для користувача можливість самостійно вибирати листи перед відправкою на Azure, перегляд актуальної інформації щодо створених даних, на основі вибраних листів згенерувати метадані та їх картинки)
- робота з відправленням даних на Azure Storage Account (переглянути інформацію щодо списку метаданих для відправки, надати для користувача можливість видалити метадані, відправлення серіалізованої інформації на Azure).

Висновки./Conclusions. Результатом є інструментальна надбудова для системи Autodesk Revit 2019-2021, що реалізує інформаційну технологію перетворення параметрів моделі при трансфері між системами візуалізації.