

Розробка методу та програмного засобу для VR 3D відображення історичних пам'яток

Виконав: ст. II курсу, гр. 2ПІ-18м Гончарук Д.В.
Керівник: к.т.н., доцент Черноволик Г.О.

спеціальність 121 — «Інженерія програмного забезпечення»

Об'єкт дослідження — процес побудови та відображення 3D-моделей історичних пам'яток із застосуванням технології віртуальної реальності на основі отриманих координат для створення веб-ресурсу.

Предмет дослідження — методи моніторингу та отримання даних про останню відзначену геолокацію, отриману через мережу Instagram.

Метою роботи є покращення точності визначення останньої відзначеної користувачем геолокації шляхом отримання відповідної інформації з його Instagram-акаунту, для подальшого відображення користувачеві 3D-моделей історичних пам'яток відносно отриманої області виведеної на карту, підвищення швидкодії за рахунок конвертації розроблених «важких» 3D моделей будівель в json-формат, а також збільшення зручності в користуванні шляхом створення клієнтоорієнтованого веб-ресурсу.

Задачі дослідження

визначити сутність та значення сучасних методів представлення 3D об'єктів, їх переваги та недоліки

проаналізувати наявні методи та технології моніторингу геоданих користувачів

розробити метод моніторингу та отримання даних про геолокацію із соцмережі для відображення 3D моделей у веб-додатку


розробити методику конвертації 3D моделей

спроєкувати концептуальну, логічну та фізичну моделі веб-застосунку й описати принцип роботи розроблених засобів системи


спроєкувати базу даних, що міститиме 3D-моделі історичних пам'яток

розробити інструкцію користувача із підключення та використання ресурсу

Наукова новизна



Подальшого розвитку отримав метод моніторингу та отримання даних про останню відзначену геолокацію, який відрізняється від існуючих використанням географічних координат, отриманих через мережу Instagram, що дозволяє розподіляти на карті усі доступні у визначеному радіусі 3D-об'єкти з оптимальною швидкодією.

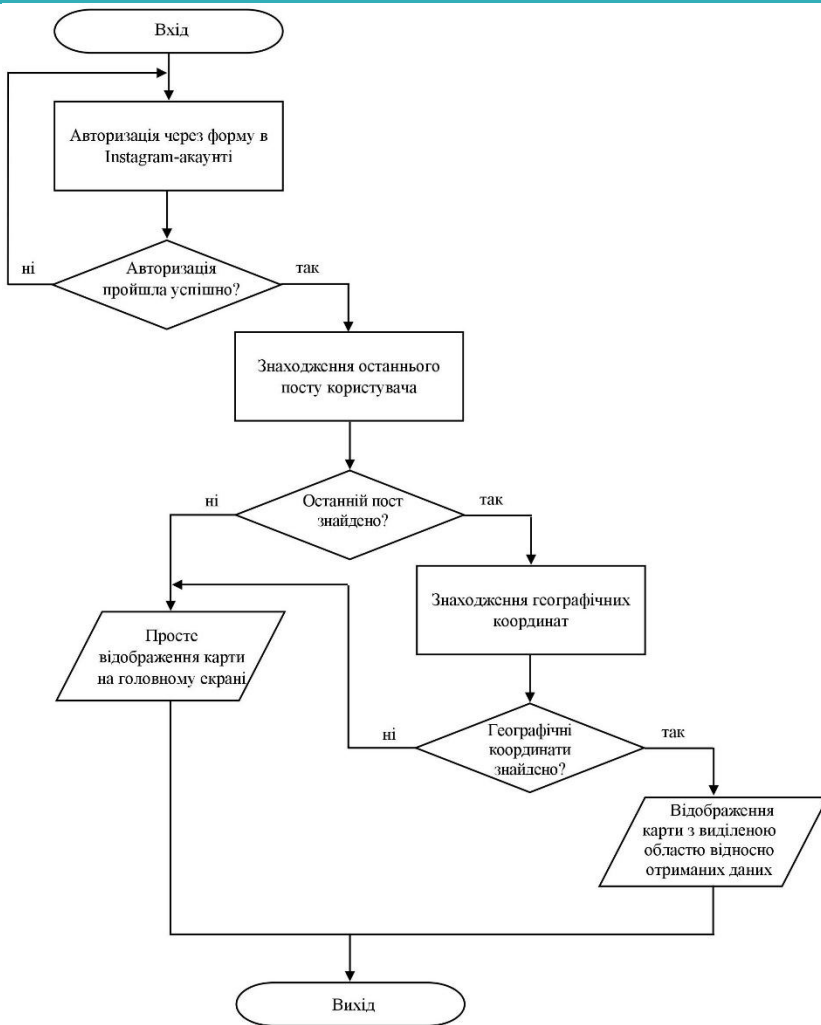


Розроблено методику конвертації створених «важких» 3D моделей будівель, яка відрізняється від існуючих застосуванням json-формату, що дозволяє підвищити продуктивність веб-ресурсу.

Порівняльна таблиця розробленого ресурсу з аналогом

№	Критерії	Мій web-сервіс	Google Arts & Culture
1	Інформаційність	-	+
2	Якість 3D відображення	+	+
3	Швидкодія	+	-
4	Продуктивність	+	-
5	Підтримка	+	+
6	Зручність	+	+
7	Простота до використання	+	-
8	Геолокація	+	+





Алгоритм отримання даних про останню відзначену геолокацію

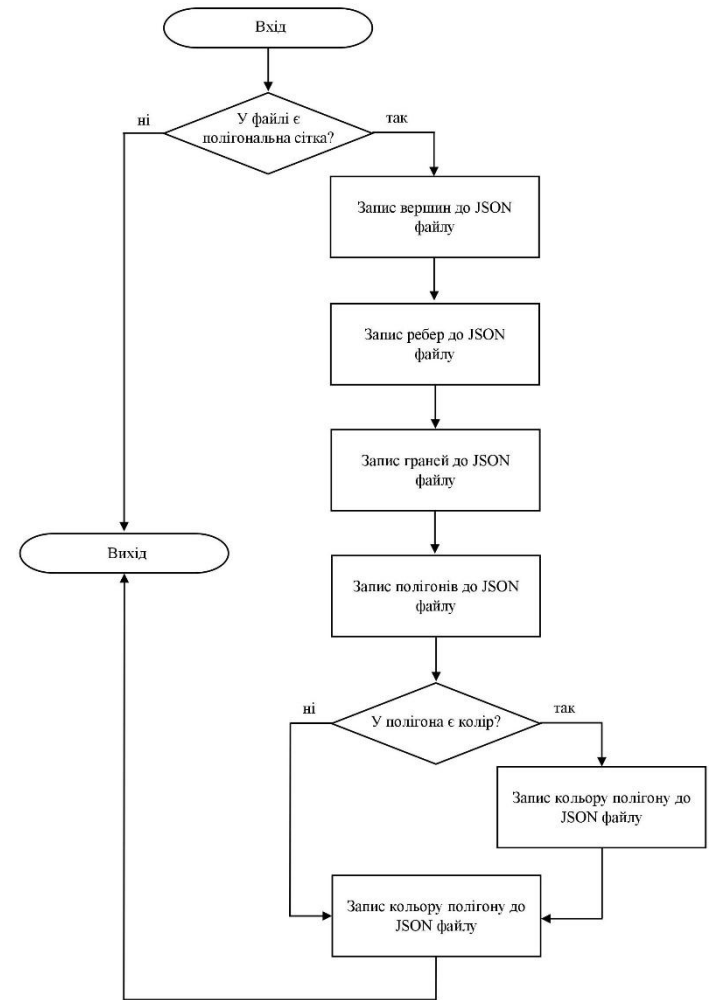
Алгоритми конвертації створених «важких» 3D моделей будівель

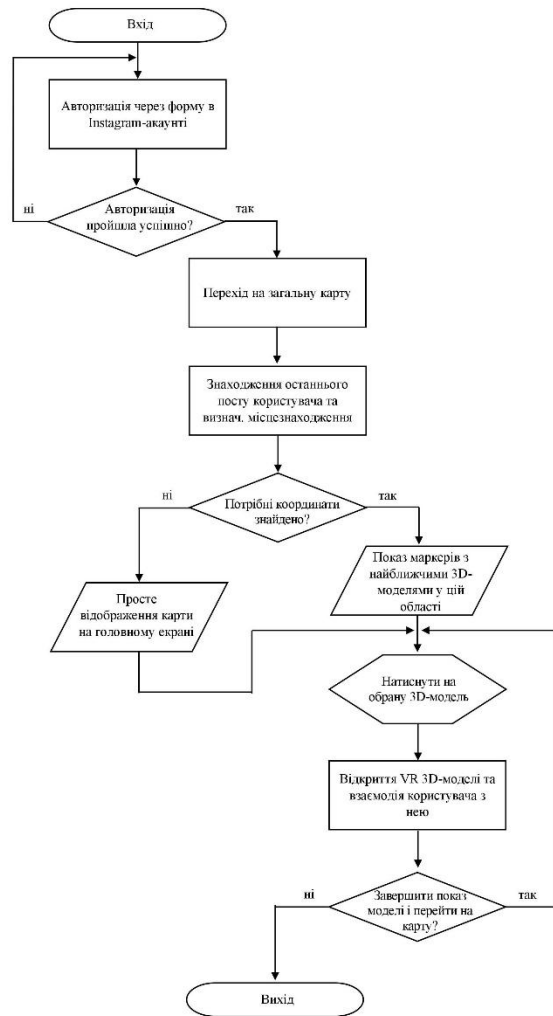
```

1 [{"metadata":{"version":"4.5","type":"Object","generator":"Object3D.toJSON"},"geometries":
2 : [{"uuid":"9705C87-ED8-4BC3-BFAF-1BFCA44937DF","type":"BufferGeometry","data"
3 : {"attributes":{"position":{"itemsSize":3,"type":"Float32Array","array":
4 : [17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
5 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
6 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
7 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
8 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
9 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
10 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
11 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
12 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
13 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
14 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
15 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
16 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
17 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
18 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
19 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
20 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
21 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
22 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
23 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
24 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
25 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
26 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
27 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
28 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
29 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
30 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
31 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
32 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
33 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
34 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
35 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
36 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
37 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
38 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
39 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
40 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
41 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
42 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
43 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
44 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
45 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
46 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
47 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
48 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
49 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
50 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
51 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
52 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
53 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
54 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
55 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
56 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
57 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
58 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
59 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
60 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
61 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
62 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
63 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
64 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
65 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
66 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
67 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
68 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
69 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
70 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
71 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
72 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
73 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
74 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
75 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
76 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
77 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
78 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
79 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
80 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
81 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
82 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
83 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
84 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
85 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
86 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
87 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
88 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
89 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
90 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
91 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
92 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
93 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
94 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
95 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
96 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
97 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
98 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
99 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
100 : 17.176819,24.642599,0.232748,22.138683,18.375549,0.769855,-18.375551,1
"}]}]
  
```

```

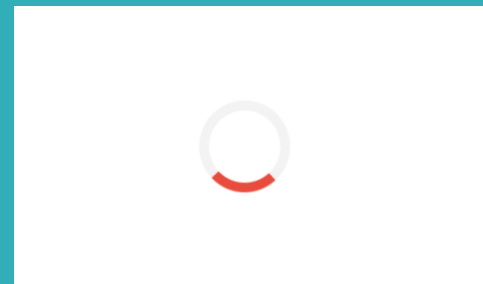
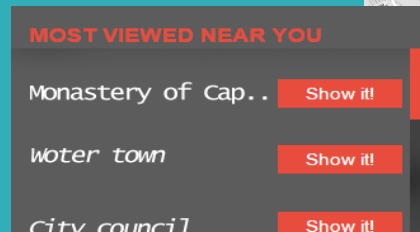
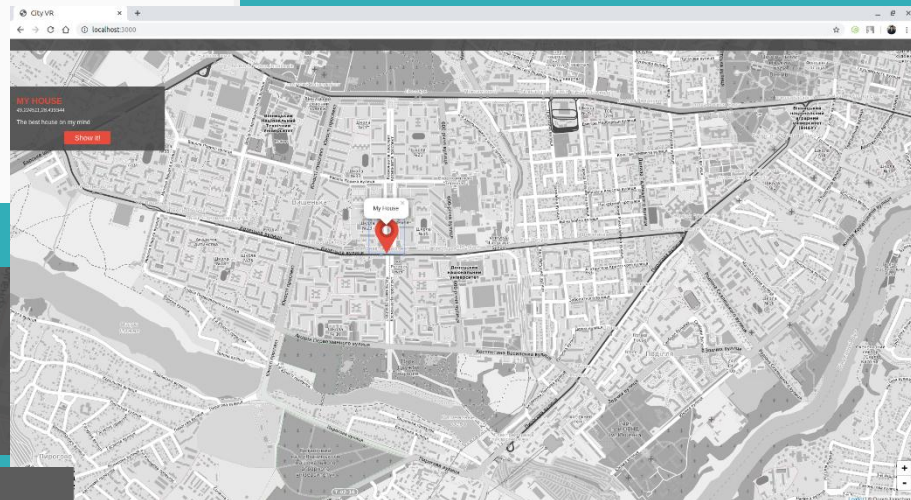
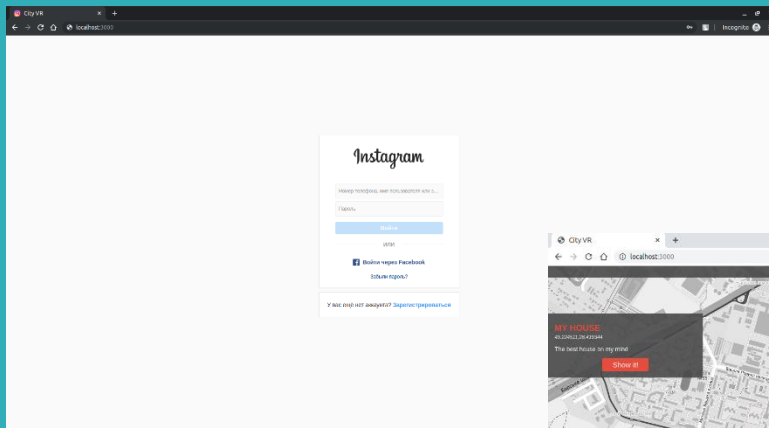
object > materials >
  > object (4)
    > metadata (3)
      > version : 4.5
      > type : Object
      > generator : Object3D.toJSON
    > geometries (3)
      > 0 (3)
        > uuid : 9705C87-ED8-4BC3-BFAF-1BFCA44937DF
        > type : BufferGeometry
        > data (2)
          > 1 (3)
            > uuid : 5F119008-2CAA-4284-86AE-85748005FE4E
            > type : BufferGeometry
            > data (2)
              > 2 (3)
                > uuid : BAF14C9B-8368-40FE-9C64-D7194A92F51C
                > type : BufferGeometry
                > data (2)
                  > > materials [261]
                    > 0 (18)
                    > 1 (18)
                    > 2 (19)
                    > 3 (19)
                    > 4 (19)
                    > 5 (19)
                    > 6 (19)
                    > 7 (19)
                    > 8 (19)
                    > 9 (19)
  
```



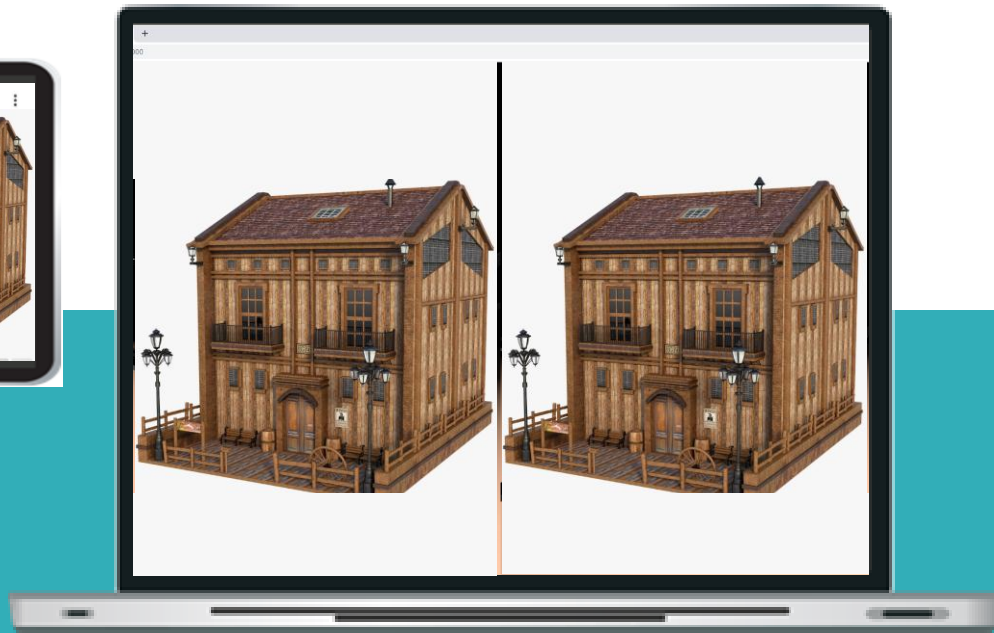


Алгоритм взаємодії користувача з ресурсом

Вигляд основних екранів розробленого застосунку



Результат роботи розробленого застосунку



Економічне обґрунтування

Рівень комерційного потенціалу розробки вище середнього

Розроблювання даної системи є актуальною та доцільною з точки зору економічних розрахунків

Відносна (щорічна) ефективність вкладених в наукову розробку інвестицій E_v становить 162%

Термін окупності даної наукової розробки складає 0,43 роки

Отже, фінансування даної наукової розробки буде економічно доцільним.

ДОДАТОК Б Акт впровадження

УЗГОДЖЕНО	ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ТОВ «Екзістек»	Завідувач кафедри ПЗ
Феферман О.Д.	д.т.н., професор Романюк О. Н.
« 2 » 12 2012 року	« » 20__ року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ № _____
результатів науково-дослідних робіт

Замовник ТОВ «Екзістек» _____

(найменування організації)

Цим актом підтверджується, що результати роботи – «Розробка методу та програмного засобу для VR 3D відображення історичних пам'яток»

(найменування теми)

що виконав студент гр. 2ПІ – 18м ВНТУ Гончарук Д.В.

(виконавці)

За договором про творчу співдружність без взаємних грошових розрахунків, на громадських засадах відповідно до теми затвердженої наказом № _____ від «__» _____ 20__ р.

виконана з _____ по _____

(строки виконання)

впроваджено у ТОВ «Екзістек» _____

(найменування організації, де здійснювалося впровадження)

1. Вид впроваджених результатів: експлуатація програмного забезпечення
(експлуатація виробу, роботи, технології)
2. Характеристика масштабу впровадження: одиничне
(унікальне, одиничне, партія, масове, серійне)
3. Форма впровадження: дослідний зразок
4. Новизна результатів науково-дослідної роботи якісно нові
(піонерські, принципово нові, якісно нові, модифікації, модернізація старих розробок)
5. Впроваджені: для незалежної реалізації продукту на різних ринках.
6. Соціальний та науково-технічний ефект: спеціальне призначення
(охорона навколишнього середовища, поліпшення й оздоровлення умов праці, удосконалення структури керування, науково-технічних напрямків, спеціальне призначення)

Від виконавця:

Студент групи 2ПІ-18м

Гончарук Д.В.

Керівник: К.т.н., доцент кафедри

Від ТОВ «Екзістек»

Директор

Феферман О.Д.

Черноволик Г.О.

Впровадження

Впровадження результатів досліджень підтверджуються відповідними актами та використовуються на такому підприємстві: компанія «ТОВ Екзістек» для забезпечення працівників організації ресурсом, що гарантуватиме цікаве дозвілля, культурний розвиток та ознайомлення з архітектурними пам'ятками рідного міста, для можливості удосконалення існуючих та створення нових методів та втілення ідей компанії для незалежної реалізації продукту на різних ринках.

В процесі розробки:

- визначено сутність та значення сучасних методів представлення 3D об'єктів, їх переваги та недоліки;
- проаналізовано наявні методи та технології моніторингу геоданих користувачів;
- розроблено метод моніторингу та отримання даних про геолокацію із соцмережі для відображення 3D моделей у веб-додатку;
- спроектовано концептуальну, логічну та фізичну моделі веб-ресурсу й описано принцип роботи розроблених засобів системи;
- спроектовано базу даних, що міститиме 3D-моделі історичних пам'яток
- розроблено інструкцію користувача із підключення та використання ресурсу.

Отже, було розроблено метод та програмний засіб для VR 3D відображення історичних пам'яток.



Thank you