**ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ОПТИКО-МЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

Циклова комісія спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

**КУРСОВА РОБОТА**

**з дисципліни «Інструментальні засобі візуального програмування»**

на тему «Розробка геоінформаційної системи для платформи Android»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЗАХИЩЕНО З ОЦІНКОЮ  Національна шкала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Кількість балів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Керівник  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Соловйова О.В.  (підпис) |  | ВИКОНАЛА |
| студентка 3-го курсу гр. ІПЗ-31 спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» |
| Махомет Анастасія Іванівна  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (підпис виконавця) |

Члени комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заболотний В.О.

(підпис)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Соловйова О.В

(підпис)

м. Київ — 2022

**ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ОПТИКО-МЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора

Гаприндашвілі Б.В

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022р.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дисципліна:** | Інструментальні засоби візуального програмування | |
| **Спеціальність:** | 121 «Інженерія програмного забезпечення» | |
| **Курс ІІІ** | **Група IПЗ-31** | **Семестр** **6** |

**ЗАВДАННЯ  
на курсову роботу студента**

|  |
| --- |
| Махомет Анастасії Іванівни |
| **1.Тема курсової роботи:**  Розробка геоінформаційної системи для платформи Android |
| Затверджена протоколом циклової комісії № 6 від 25.01.2022 р. |
| **2.Технічні вимоги:** ЄСПД, ЄСКД, ДСТУ 3008-95 |
| **3.Термін здачі студентом закінченої роботи: «**8» червня 2022 р. |
| **4.Вихідні дані до виконання роботи:** |
| * Проаналізувати предметну область, виконати опис проектованої системи |
| і правил її функціонування; |
| * Розробити графічний інтерфейс користувача для роботи з його |
| елементами: головне вікно програми, система меню форм; |
| **5.Зміст пояснювальної записки** (перелік питань, які підлягають розробці): |
| вступ; постановка задачі; програмний лістинг. |
| опис мови і середовища програмування; розробка інтерфейсу програми; |
| висновки; список літератури. |
| **6. Дата видачі завдання:** «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Керівник роботи |  | Соловйова Олена Володимирівна |
| Завдання прийняла до виконання |  | Махомет Анастасія Іванівна |

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК**

**виконання курсової роботи з дисципліни**

**«Інструментальні засоби візуального програмування»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Етапи** | **Термін виконання** |
|  | Обрання та затвердження теми, попередня постановка задачі | 01.04-05.04.2022 |
|  | Підбір літератури, веб-джерел, ознайомлення зі стандартами | 06.04-12.04.2022 |
|  | Вивчення та аналіз предметної області об'єкту курсової роботи | 13.04-19.04.2022 |
|  | Підготовка оглядової частини | 20.04-26.04.2022 |
|  | Розробка архітектури та загальної структури системи | 27.04-03.05.2022 |
|  | Програмна реалізація системи | 04.05-10.05.2022 |
|  | Оформлення роботи, передача її на рецензування керівникові | 11.05-17.05.2022 |
|  | Рецензування роботи, уточнення назви, висновків, підготовка презентаційних матеріалів | 18.05-24.05.2022 |
|  | Попередній захист курсової роботи | 25.05-07.06.2022 |
|  | Захист курсової роботи | 08.04.2022 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Керівник роботи |  | Соловйова Олена Володимирівна |
| Студент |  | Махомет Анастасія Іванівна |
|  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р. |

**Зміст**

[**Реферат** 5](#_Toc11986430)

[**Скорочення** 6](#_Toc11986431)

**Вступ**  [7](#_Toc11986432)

[**Розділ 1.Опис напрямків дослідження** 8](#_Toc11986433)

[1.1 Постановка задачі 8](#_Toc11986434)

[1.2 Опис ГІС системи 8](#_Toc11986435)

[1.3 Опис програм аналогів 1](#_Toc11986435)5

[**Розділ 2. Опис мов програмування** 18](#_Toc11986436)

[2.1 Ознайомлення з Python 18](#_Toc11986437)

[**Розділ 3. Результати роботи програми** 26](#_Toc11986439)

[**Висновок** 27](#_Toc11986442)

[**Список використаної літератури** 28](#_Toc11986441)

[**Додатки** 29](#_Toc11986443)

# **Реферат**

Курсова робота складається із вступу, трьох розділів, висновка, списку використаних джерел (найменування) та одного додатку. Робота містить 6 рисунки та 1 таблицю. Загальний обсяг роботи становить 39 сторінки

# 

# **Скорочення**

**ГІС –** геоінформаційна система;

**ГІС - технології** - геоінформаційні технології

**OS(Operation System) українською - Операційна система(скорочено ОС)** - це базовий комплекс програм, що виконує керування апаратною складовою комп'ютера або віртуальної машини; забезпечує керування обчислювальним процесом і організовує взаємодію з користувачем.

# **ВСТУП**

Геоінформаційна система - сучасна комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Конкретніше, це комп'ютерна система, що забезпечує можливість використання, збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних.

Геоінформаційні технології(скорочено ГІС-технології) - технологічна основа створення географічних інформаційних систем, що дозволяють реалізувати їхні функціональні можливості.

**Розділ 1. Опис напрямків дослідження**

## 1.1 Постановка задачі

## Згідно із завданням на курсову роботу необхідно розробити інтерфейс геоінформаційної системи на мобільній платформі Android.

## Користувач системи повинен отримати можливість відображення свого місцезнаходження на електронній карті в мобільному додатку та вимір відстані між об'єктами.

1.2 Опис ГІС системи

ГІС - інформаційно-обчислювальна система, призначена для фіксації, збереження, модифікації, керування, аналізу і відображення усіх форм географічної інформації. ГІС використовується багатьма дослідниками в галузі вивчення проблем навколишнього середовища, для визначення різних показників на географічній сітці.

ГІС застосовують в таких галузях:

1) Земельний кадастр і землекористування.

2) Сільське господарство.

3) Екологія і природокористування.

4) Геоурбаністика, містобудування, ландшафтна архітектура.

5) Транспорт і комунікації.

6) Керування регіонами і регіоналістика.

7) Соціологія і політологія.

8) Оперативне керування і планування за надзвичайних ситуації.

9) Криміналістика. Широкого застосування ГІС зазнали у правоохоронних органах, які за допомогою кримінальної картографії візуалізують в зручному вигляді великі масиви даних щодо скоєних правопорушень для подальшого глибинного аналізу і пошуку шляхів попередження в майбутньому потенційних злочинів.

10) Демографія.

Типи даних, які використовують у ГІС, поділяються на:

• Просторові/позиційні (метричні).

• Атрибутивні (семантичні).

Позиційні дані описують просторові характеристики різних об'єктів, таких як дороги, будівлі, водойми, лісові масиви. Реальні об'єкти можна розділити на дві абстрактні категорії: дискретні (будинки, територіальні зони) і неперервні (рельєф, рівень опадів, середньорічна температура). Існує два способи представлення позиційної інформації - векторний та растровий.

Растровий спосіб: Растрові дані зберігаються у вигляді наборів величин, упорядкованих у формі прямокутної сітки. Осередки цієї сітки називаються пікселями. Найпоширенішим способом отримання растрових даних про поверхню Землі є дистанційне зондування, проведене за допомогою супутників. Зберігання растрових даних може здійснюватися в графічних форматах, наприклад TIFF або JPEG, або в бінарному вигляді в базах даних. Найчастіше растр використовують для безперервних об'єктів.

Векторний спосіб: Дискретні об'єкти та безперервні поля величин представляють за допомогою сукупності геометричних фігур — векторних об'єктів. Найпоширенішими типами векторних об'єктів є:

* Точки - Використовуються для позначення географічних об'єктів, для яких важливо розташування, а не їхня форма або розміри. Можливість позначення об'єкта точкою залежить від масштабу карти. У ГІС точковий об'єкт зображується у вигляді деякої геометричної фігури невеликих розмірів (квадратик, гурток, хрестик), або піктограмою, що передає тип реального об'єкта.
* Полілінії - Служать для зображення лінійних об'єктів. Полілінія -ламана лінія, складена з відрізків прямих. Полілінією зображуються дороги, залізничні колії, річки, вулиці, водопровід. Допустимість зображення об'єктів полілінією також залежить від масштабу карти.
* Багатокутники (многокутники чи полігони) - Служать для позначення просторових об'єктів з чіткими кордонами. Прикладами можуть служити озера, парки, будівлі, країни, континенти. Характеризуються площею і довжиною периметра.

Атрибутивні

У ГІС до векторних об'єктів можуть бути прив'язані семантичні дані.

Найчастіше атрибутивні дані зберігаються у таблицях реляційної бази даних та є прив'язаними до певних векторних об'єктів.

Базова карта – це карта, що містить основну (базову) топографічну інформацію в цифровому вигляді в одному чи кількох шарах. Використовується як стандартна структура, на яку накладаються додаткові конкретні дані та для контролю інших джерел просторових даних.

Мобільна геоінформаційна система – це картографічний додаток для мобільних пристроїв (смартфонів, планшетів), призначений для доступу, обробки, аналізу та графічної візуалізації просторових даних, що дозволяє працювати з інформацією безпосередньо на місцевості.

Мобільна геоінформаційна система зазвичай є частиною комплексних ГІС-рішень і застосовується:

• співробітниками організації для збору, уточнення і використання на місцевості інформації про об’єкти, ресурси, виконані роботи;

• керівництвом організації і відомств для візуалізації різної аналітичної інформації, швидкого і зручного доступу до даних, які необхідні для прийняття управлінських рішень.

Можливості мобільної ГІС:

• відображення цифрової карти у вигляді набору шарів;

• навігація по карті (збільшення, зменшення, переміщення та ін.);

• додавання нових та редагування наявних цифрових даних (зміна геометрії об’єктів та інформації про них);

• додавання растрових даних та базових карт (супутникових знімків, топографічної карти, карти вулиць тощо);

• підключення до відображення нових джерел даних (наприклад, Публічної кадастрової карти України, цифрової моделі місцевості, генерального плану населеного пункту тощо).

Переваги мобільної ГІС:

• низька собівартість впровадження для великої кількості користувачів. Замість покупки і установки настільної ГІС для кожного користувача, організація може працювати в середовищі однієї ГІС, яка буде знаходиться в спільному користуванні багатьох працівників (наприклад мобільна ГІС інженерних комунікацій або мобільна ГІС територіальної громади);

• глобальна сфера охоплення. Користувач мобільної ГІС може знаходитися в будь-якій точці світу, маючи доступ до інформації зі свого мобільного пристрою;

• зручність користування. Якщо настільна ГІС розрахована на професійних користувачів, спеціалістів у галузі цифрової картографії, то мобільна ГІС розрахована на широку аудиторію, в тому числі неспеціалістів. Мобільною ГІС так само просто користуватися, як і веб-сайтом – простий, інтуїтивно зрозумілий і ергономічний інтерфейс;

• єдиний механізм оновлення. При роботі з мобільною ГІС одне оновлення працює для всіх користувачів;

• доступність. На відміну від настільної ГІС, якою може користуватися обмежена кількість людей, мобільною ГІС можуть користуватися всі співробітники організації;

• відносна легкість створення просторового об’єкту та заповнення його атрибутивною інформацією;

• можливість виконання групової форми роботи. З традиційною настільною ГІС може працювати в конкретний момент часу тільки один користувач, тоді як з мобільною ГІС – десятки і сотні користувачів одночасно.

Мобільна геоінформаційна система зазвичай є частиною комплексних ГІС-рішень і застосовується:

o співробітниками організації для збору, уточнення і використання на місцевості інформації про об’єкти, ресурси, виконані роботи;

o керівництвом організації і відомств для візуалізації різної аналітичної інформації, швидкого і зручного доступу до даних, які необхідні для прийняття управлінських рішень.

Можливості мобільної ГІС:

• відображення цифрової карти у вигляді набору шарів;

• навігація по карті (збільшення, зменшення, переміщення та ін.);

• додавання нових та редагування наявних цифрових даних (зміна геометрії об’єктів та інформації про них);

• додавання растрових даних та базових карт (супутникових знімків, топографічної карти, карти вулиць тощо);

• підключення до відображення нових джерел даних (наприклад, Публічної кадастрової карти України, цифрової моделі місцевості, генерального плану населеного пункту тощо).



Рис.1 - Вигляд ГІС для ПК та Мобільної ГІС

Переваги мобільної ГІС:

• низька собівартість впровадження для великої кількості користувачів. Замість покупки і установки настільної ГІС для кожного користувача, організація може працювати в середовищі однієї ГІС, яка буде знаходиться в спільному користуванні багатьох працівників (наприклад мобільна ГІС інженерних комунікацій або мобільна ГІС територіальної громади);

• глобальна сфера охоплення. Користувач мобільної ГІС може знаходитися в будь-якій точці світу, маючи доступ до інформації зі свого мобільного пристрою;

• зручність користування. Якщо настільна ГІС розрахована на професійних користувачів, спеціалістів у галузі цифрової картографії, то мобільна ГІС розрахована на широку аудиторію, в тому числі неспеціалістів. Мобільною ГІС так само просто користуватися, як і веб-сайтом – простий, інтуїтивно зрозумілий і ергономічний інтерфейс;

## • єдиний механізм оновлення. При роботі з мобільною ГІС одне оновлення працює для всіх користувачів;

## • доступність. На відміну від настільної ГІС, якою може користуватися обмежена кількість людей, мобільною ГІС можуть користуватися всі співробітники організації;

## • відносна легкість створення просторового об’єкту та заповнення його атрибутивною інформацією;

## • можливість виконання групової форми роботи. З традиційною настільною ГІС може працювати в конкретний момент часу тільки один користувач, тоді як з мобільною ГІС – десятки і сотні користувачів одночасно.

## 1.3 Опис програм аналогів

Карти Google (англ. Google Maps) - безкоштовний картографічний веб-сервіс від компанії Google, а також набір додатків, побудованих на основі цього сервісу й інших технологій Google.Google Maps створено 8 лютого 2005. Веб-сервіс являє собою географічну карту та супутникові знімки всього світу (а також багатьох об'єктів Сонячної системи) і надає користувачам можливості панорамного перегляду вулиць (Google Street View), аналізу трафіку у реальному часі (Google Traffic), прокладання маршруту (автомобілем, пішки, велосипедом або громадським транспортом). З сервісом інтегрований бізнес-довідник і карта автомобільних доріг, з пошуком маршрутів.

Google Maps для розробників

Для розробників сайтів зручно буде використати JavaScript для керування функціональністю карт, правда кількість запитів з одного сервера обмежена. Google Static Maps API дозволяє будувати статичні мапи за допомогою спеціальних url'ів. Також існують версії API під різні види мобільних пристроїв.

Використовуючи API Карт Google, з'являється можливість вставляти дані Google Maps на сторонній вебсайт. Хоча спочатку лише JavaScript API, API Maps були розширені, щоб включати в себе API для програм Adobe Flash, але це було застарілим (послуга для отримання статичних зображень карти та вебслужб для геокодування, створення напрямків руху та отримання висоти).



Рис. 1.2 – Логотип Google Maps

**EasyWay** було створено у 2011 аби допомогти людині зорієнтуватись у незнайомому місті та підказати, який громадський транспорт обрати для свого пересування.

На початку 2012 року наша компанія стала основним джерелом інформування мешканців Львова після запровадження нової транспортної мережі міста. Подальші успіхи були під час проведення найбільшого європейського футбольного форуму Євро 2012. Ми виступили технічним партнером приймаючих міст України, надаючи для офіційних сайтів віджет-систему Сервісу. Саме тоді мільйони туристів та жителів нашої країни без перешкод дістались до потрібних місць. А ми, в свою чергу, отримали визнання і вдячність користувачів.

У 2013 році почався новий виток розвитку компанії – ми стали технічними партнерами знаних в світі ІТ-компаній Google та Here, підтримуємо громадський транспорт України у картографічних сервісах цих компаній.

Команда EasyWay на постійній основі співпрацює з багатьма міськими радами, ми безкоштовно надаємо віджет-систему Сервісу для офіційних міських сайтів та веб-порталів, забезпечуючи жителів корисною та доступною інформацією про громадський транспорт.

Для користувачів також доступні безкоштовні мобільні додатки для Android та IOS, для бізнесу надається унікальна послуга API доступу, що дозволяє інтегрувати громадський транспорт у будь-яку інформаційну систему.

Ми щоденно актуалізуємо інформацію, що стосується маршрутів приміського і міського транспорту міст України, аби Ваша подорож не була зіпсована неприємними несподіванками. Сервіс, що надає інформацію про всі маршрути та зупинки громадського транспорту 60 міст України, а також Молдови, Білорусі, Болгарії, Узбекистану, Сербії, Хорватії, Казахстану, Росії та Польщі. Проєкт EasyWay також пропонує мобільний застосунок для Android, IOS, WinPhone та API доступ.



Рис. 1.3 - Логотип EasyWay

**Waze -** безкоштовний соціальний навігаційний застосунок для мобільних пристроїв, що дає змогу відстежувати ситуацію на дорогах у режимі реального часу, прокладати оптимальні маршрути, дізнаватися про розташування радарів швидкості, камер фіксації проїзду на червоне світло, отримувати інформацію та попереджувати інших користувачів про зміну дорожніх умов, перешкоди, поліцію, спілкуватися з іншими користувачами на карті. Карти у Waze створюються самими користувачами (спільнотою редакторів-волонтерів).

Програма доступна для таких мобільних платформ: Windows Phone, iOS, Android, Windows Mobile, Symbian, BlackBerry і Maemo.



Рис. 1.4 – Відображення маршруту руху в програмі Waze

Таблиця 1. Основний функціонал Waze

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування функції | Коротке пояснення | Корисність |
| Звіт про затор | Якщо ви потрапили у затор, застосунок самостійно запропонує вам показати його для інших користувачів, які можуть рухатися цією самою дорогою. Якщо цього не відбулося автоматично, вказати доведеться через меню звітів (оранжева кнопка в правому нижньому кутку дисплею). Є можливість вказати силу затору та короткий коментар до події. | Інші водії, що користуються застосунком, знатимуть про затор на ділянці дороги. Алгоритм побудови маршрутів Waze перенаправить користувачів в обхід затору. Якщо об'їзд буде не можливим, застосунок сповістить про затримки на маршруті. |
| Звіт про аварію | Цього неможливо уникнути. ДТП на дорозі трапляються. Для збільшеної пильності інших водіїв слід позначити цю дорожню подію. | Зазвичай ДТП ускладнює дорожній рух. Водіям слід врахувати цей маркер як потенційну небезпеку та прийняти відповідні заходи. |
| Звіт про перекриття | Сегмент дороги у застосунку можна перекривати у випадку, якщо дорога на деякий час є не транзитною. | Уникнення затримок на маршруті пов'язаних із перекриттям дороги. Застосунок за навігації автоматично прокладе маршрут попри перекриття вулиці чи дороги місцевості. |
| Звіт про погодні умови | Інколи погодні умови стають перешкодою для безпечної їзди. Відмітка дозволяє вибрати кілька типів ускладнених погодних умов. |  |

# **Розділ 2. Опис мов програмування**

## 2.1 Ознайомлення з Python

Python (найчастіше вживане прочитання - «Пайтон») — інтерпретована об'єктно-орієнтована мова програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією. Розроблена в 1990 році Гвідо ван Россумом.

Структури даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням роблять її привабливою для швидкої розробки програм, а також як засіб поєднування наявних компонентів. Python підтримує модулі та пакети модулів, що сприяє модульності та повторному використанню коду. Інтерпретатор Python та стандартні бібліотеки доступні як у скомпільованій, так і у вихідній формі на всіх основних платформах.

В мові програмування Python підтримується кілька парадигм програмування, зокрема: об'єктно-орієнтована, процедурна, функціональна та аспектно-орієнтована.

**Можливості**

**Інтерактивний режим**

Подібно Ліспу та Прологу в режимі відлагодження, інтерпретатор Python має інтерактивний режим роботи, при якому введені з клавіатури вирази відразу ж виконуються, а результат виводиться на екран. Цей режим цікавий не тільки новачкам, але й досвідченим програмістам, які можуть протестувати в інтерактивному режимі будь-який фрагмент коду, перш ніж використовувати його в основній програмі, або просто використовувати як калькулятор з великим набором функцій.

Діалог роботи з Python в інтерактивному режимі має такий вигляд:

>>> 2 \*\* 100 # піднесення 2 до 100 степеня

1267650600228229401496703205376L

>>> from math import \* # імпорт математичних функцій

>>> sin (pi \* 0.5) # обчислення синуса від половини пі

1.0

>>> help (sorted) # допомогу по функції sorted

Help on built-in function sorted in module \_\_builtin\_\_:

sorted (…)

sorted (iterable, cmp=none, key=none, reverse=false) -> new sorted list

В інтерактивному режимі доступний дебагер pdb та система довідки (викликається за help()). Система допомоги працює для модулів, класів і функцій, тільки якщо ті були забезпечені рядками документації.

Крім вбудованої, існує й покращена інтерактивна оболонка IPython.

**Модулі та пакети**

Програмне забезпечення (застосунок або бібліотека) на Python оформлюється у вигляді модулів, які у свою чергу можуть бути зібрані в пакунки. Модулі можуть розташовуватися як у каталогах, так і в ZIP-архівах. Модулі можуть бути двох типів за своїм походженням: модулі, написані на «чистому» Python, і модулі розширення (extension modules), написані на інших мовах програмування. Наприклад, в стандартній бібліотеці є «чистий» модуль pickle і його аналог на Сі: cPickle. Модуль оформляється у вигляді окремого файлу, а пакет — у вигляді окремого каталогу. Підключення модуля до програми здійснюється оператором import. Після імпорту модуль представлений окремим об'єктом, що дає доступ до простору імен модуля. У ході виконання програми модуль можна перезавантажити функцією reload().

**Стандартна бібліотека**

Багата стандартна бібліотека є однією з привабливостей мови Python. Тут є засоби для роботи з багатьма мережевими протоколами та форматами Інтернету, наприклад, модулі для написання HTTP-серверів та клієнтів, для розбору та створення поштових повідомлень, для роботи з XML, тощо. Набір модулів для роботи з операційною системою дозволяє писати крос-платформні застосунки. Існують модулі для роботи з регулярними виразами, текстовими кодуваннями, мультимедійними форматами, криптографічними протоколами, архівами, серіалізацією даних, юніт-тестуванням та ін.

**Графічні бібліотеки**

З Python поставляється бібліотека tkinter на основі Tcl/Tk для створення крос-платформних програм з графічним інтерфейсом. Для науково-технічної мети найбільшого поширення набуло використання matplotlib — бібліотеки з інтерфейсом, аналогічним MATLAB Plot Tool. Існують розширення, що дозволяють використовувати всі основні GUI бібліотеки — wxPython, засноване на бібліотеці wxWidgets, PyGTK для GTK+, PyQt та PySide для Qt та інші. Деякі з них також надають широкі можливості для роботи з базами даних, графікою та мережами, використовуючи всі можливості бібліотеки, на якій базуються.

Для створення ігор та програм, що вимагають нестандартного інтерфейсу, можна використовувати бібліотеку Pygame. Вона також надає великі засоби роботи з мультимедіа: з її допомогою можна керувати звуком і зображеннями, відтворювати відео. Надаване pygame апаратне прискорення графіки OpenGL має більш високорівневий інтерфейс в порівнянні з PyOpenGL, що копіює семантику С-бібліотеки для OpenGL. Є також PyOgr, що забезпечує прив'язку до OGRE — високорівневої об'єктно-орієнтованої бібліотеки 3D-графіки. Крім того, існує бібліотека pythonOCC, що забезпечує прив'язку до середовища 3D-моделювання та симуляції OpenCascade. Для роботи з растровою графікою використовується бібліотека Python Imaging Library.

**Порівняння з іншими мовами**

Найчастіше Python порівнюють з Perl та Ruby. Ці мови також є інтерпретованими та мають приблизно однакову швидкість виконання програм. Як і Perl, Python може успішно застосовуватися для написання скриптів (сценаріїв). Як і Ruby, Python є добре продуманою системою для ООП. Засоби функціонального програмування частково запозичені з Scheme та Icon[en]. У середовищі комерційних застосунків швидкість виконання програм на Python можуть порівнювати з Java-застосунками.

Попри те, що Python має досить самобутній синтаксис, одним із принципів дизайну цієї мови є принцип найменшого подиву.

**Переваги мови Python**

* Інтерпретатор Python реалізований практично на всіх платформах та операційних системах.
* Розширюванність мови (є можливість удосконалювати мову усіма зацікавленими програмістами)

Інтерпретатор написаний на С і вихідний код доступний для будь-яких маніпуляцій. У випадку необхідності можна вставити його в свою програму та використовувати як вбудовану оболонку. Або ж, написавши на С свої доповнення, отримати “розширений” інтерпретатор з новими можливостями.

* Наявність великої кількості модулів, що підключаються до програми, які забезпечують різноманітні додаткові можливості.

Приклади модулів:

* Numerical Python - розширені математичні можливості (маніпуляція з цілими векторами та матрицями);
* Tkinter - використання графічного інтерфейса користувача;
* OpenGL - використання великої бібліотеки графічного моделювання дво- та тримірних об‘єктів.
* Простота та гнучкість мови.

Завдяки їм, Python може використовуватись користувачами (математиками, фізиками, економістами та ін.), що не є програмістами, але використовують обчислювальну техніку в своїй роботі.

**Недоліки**

1. Складна система публікування власних пакетів Open Source, особливо, якщо використовують бібліотеки в С — Python, на жаль, стає тут жертвою власного успіху й успадковує труднощі, пов’язані з побудовою нативного коду (наприклад, мовою С) на конкретну системно-апаратну платформу;
2. Система типізації — це одночасно перевага й недолік. Для програмістів-початківців певним шоком може бути те, що в програмі не треба подавати типи для змінних. Python розпізнає їх сам й відповідно перевіряє в ході діяльності програми, чи ми не пробуємо виконати на даних недозволені операції (так звана сильна система типізації). Однак це відбувається лише на етапі виконання конкретного шматка коду, а тому про потенційну помилку дізнаємося лише після запуску. Це зумовлює те, що, створюючи програми на Python, більшу увагу слід приділити їхньому тестуванню. На відміну від компільованих мов програмування (C, C++, Java, C# та багато інших), компілятор не допоможе нам викрити певні помилки, тому ми повинні самі подбати про відповідне покриття коду тестуваннями. Відсутність явної типізації також є певного роду ускладненням, коли ми розширюємо велику систему. Тоді явна типізація є важливою допомогою для програміста, який читає код, написаний кимось іншим. Тому також нові версії мови Python мають опційну можливість опису функцій і класів через типи, що є рекомендованою практикою у випадку більших додатків;
3. Зважаючи на широку екосистему й багатство залежностей, певні виклики дає контейнеризація додатка в Python, а точніше — управління залежностями й будування образів додатка, які мали б використовуватися в сконтейнеризованому середовищі (наприклад, докер). Це найбільш можливо, але треба уважно контролювати особливо пакети, які використовують нативні бібліотеки.

**Приклади використання мови Python**

1. Python використовують в Google та NASA. Python широко використовується в різних середовищах. Будучи високо адаптованою мовою програмування. Python дозволяє легко розробляти та підтримувати проекти різного рівня складності. Найбільші переваги Python – це гнучкість, швидкий розвиток, масштабованість і відмінна продуктивність. NASA використовує Python в проектах, що стосується математичних розрахунків параметрів польоту. Python є важливою частиною Google. Python визнана офіційною мовою в Google, вона є однією з ключових мов сьогодні в Google, поряд з С, C ++ і Java.
2. Дзен Python

Дзен Python – це набір з 20 програмних принципів, що впливає на дизайн мови програмування Python, лише 19 з яких були записані приблизно в червні 1999 року Тімом Петерсом. Основний текст публікується у вільному доступі. Дзен Python можна знайти на офіційному веб-сайті Python. Він також включається як пасхальне яйце в інтерпретаторі Python і може відображатися шляхом імпорту.

1. Мова програмування Python названа не на честь пітонів.

Хоча іконки файлів з написаними на ньому скриптами або логотипи середовищ розробки часто являють собою зміїну голову. Ім’я мови автор Гвідо ван Россум вибрав через те, що був шанувальником Британського комедійного скетч-серіалу «Літаючий цирк Монті Пайтона». Ось в честь «Монті Пайтона (Monty Python)» мова названа Python.

1. Python – багатоплатформена, інтерактивна, інтерпретована мова програмування

Python працює майже на всіх відомих операційних системах, включаючи: Linux/UNIX, Window, Macintosh, Solaris, macOS, iPhone OS, Palm OS, Windows Mobile, Symbian та Android…. Дозволяє в режимі реального часу взаємодіяти з інтерпретатором, не вимагає компіляцій для виконання коду.

1. Python займає п’яте місце в світі за популярністю!

На першому місці – Java, далі – сімейство мов C, C ++, C #, а потім Python.

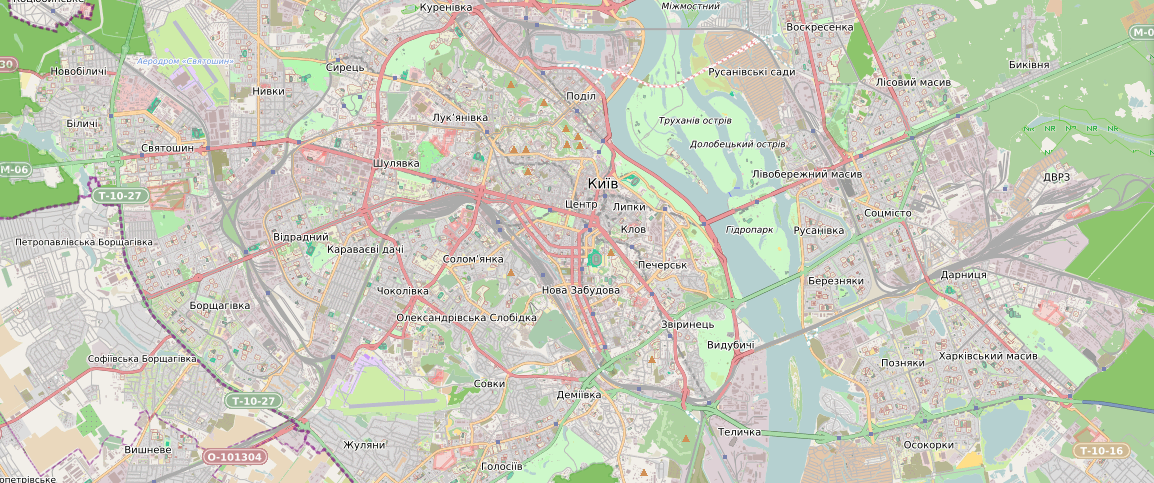
1. Мова програмування Python – досить проста у вивченні.

Починати навчатися програмуванню зараз рекомендують саме з цієї мови.

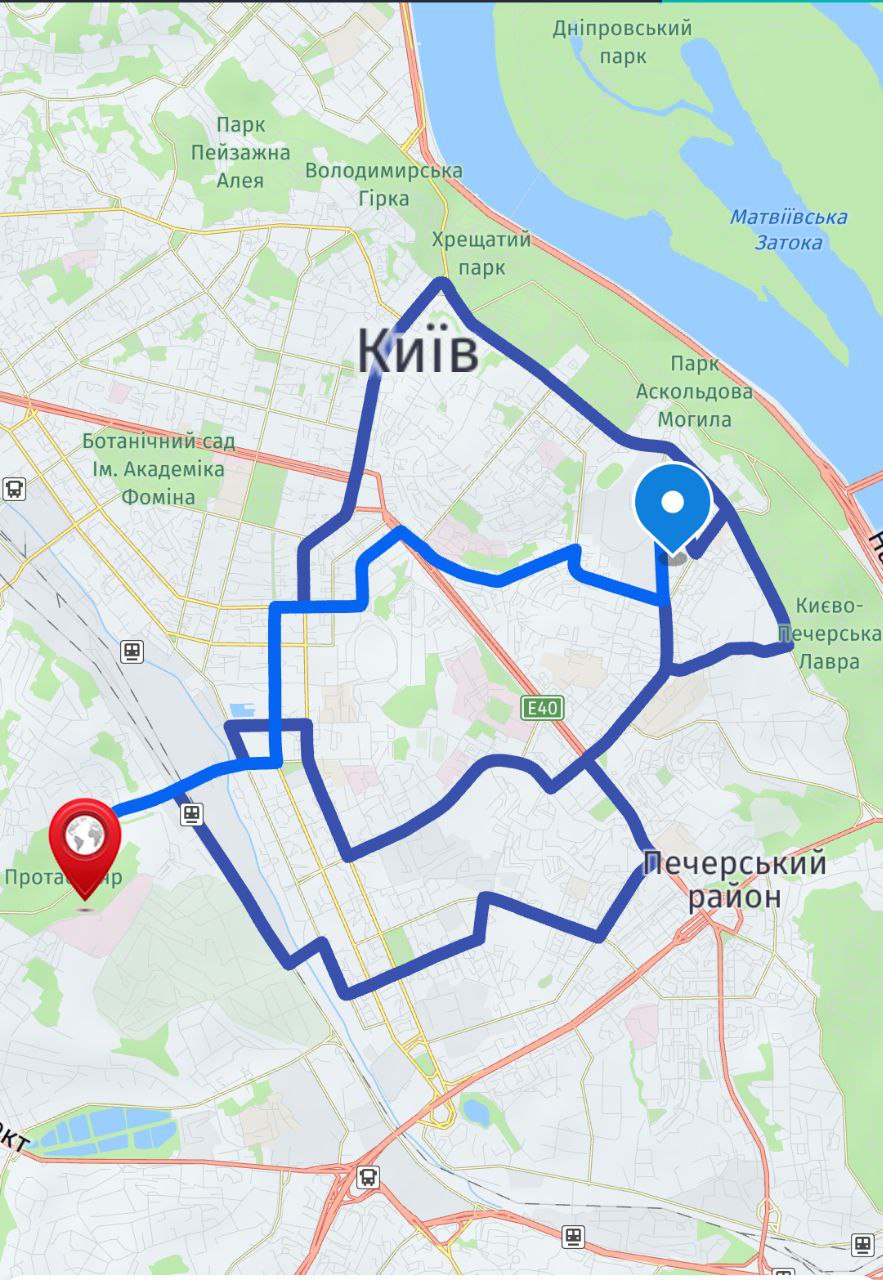
1. Молода-стара мова Python

Мову програмування Python вважають молодою. Насправді, розробка Python розпочалася в кінці 1980-х років, а перша повноцінна версія з’явилася у 1991 році. Так що своє повноліття мова Python вже відзначила.

**Розділ 3. Результати роботи програм**

****

**Рис. 1. 4 – Мапа Києва**

****

**Рис. 1.5 - Маршрут**

**Висновок**

Згідно із завданням на курсову роботу було розроблено інтерфейс геоінформаційної системи на мобільній платформі Android.

Користувач системи може отримати відображення свого місцезнаходження на електронній карті в мобільному додатку та вимір відстані між об'єктами.

# **С****писок використаної літератури**

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.
2. ДСТУ 1.5-93 Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту.
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>
4. <https://magneticonemt.com/rishennya1/mobilna-geoinformatsijna-systema/>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_Google>
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/EasyWay>
7. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Waze>
8. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Python>
9. <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/7649>
10. <https://geek.justjoin.it/%D0%B2%D1%81%D0%B5-%D1%89%D0%BE-%D0%B2%D0%B8-%D0%BC%D0%B0%D1%94%D1%82%D0%B5-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%BE-python-%D1%8F%D0%BA%D1%96-%D0%B2-%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BD>
11. <http://www.itschool.vn.ua/interesting-python/>

# **Додаток**

# Код головної сторінки програми

<!DOCTYPE html>

<html lang="uk" xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xmlns:fb="http://ogp.me/ns/fb#">

<head>

<meta charset="utf-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=0.9, user-scalable=no">

<meta property="og:image" content="https://maps.visicom.ua/uk/image/planet3?s=573x300&style=base&c=30.51144,50.45499&z=12" />

<meta property="og:image:width" content="573" />

<meta property="og:image:height" content="300" />

<meta property="og:image" content="https://maps.visicom.ua/uk/image/planet3?s=573x300&style=base&c=30.51144,50.45499&z=12" />

<meta property="og:title" content="Візіком карти" />

<meta property="og:type" content="website" />

<title>Україна — Візіком карти</title>

<meta name="description" content="Детальна карта України та інших країн, каталог підприємств, компаній і цікавих місць (POI), розрахунок автомобільних маршрутів, якісний друк в PDF, визначення висот та профілю траси, стеження, відображення своїх данних, карта на сайт" />

<meta property="og:description" content="Детальна карта України та інших країн, каталог підприємств, компаній і цікавих місць (POI), розрахунок автомобільних маршрутів, якісний друк в PDF, визначення висот та профілю траси, стеження, відображення своїх данних, карта на сайт" />

<meta name="google" content="notranslate" />

<meta name="google-site-verification" content="dlSwEptmwEYD\_BElo\_i4a0mJJGCEOC9up\_Nb3FpSBM8" />

<meta name="format-detection" content="telephone=no">

<link rel="icon" type="image/png" href="https://maps.visicom.ua/img/site-icon.png" />

<link rel="stylesheet" href="https://maps.visicom.ua/css" />

<link rel="dns-prefetch" href="//tms.visicom.ua">

<link rel="dns-prefetch" href="//tms0.visicom.ua">

<link rel="dns-prefetch" href="//tms1.visicom.ua">

<link rel="dns-prefetch" href="//tms2.visicom.ua">

<link rel="dns-prefetch" href="//tms3.visicom.ua">

<script>(function(i,s,o,g,r,a,m){

i['GoogleAnalyticsObject']=r;i[r]=i[r]||function(){ (i[r].q=i[r].q||[]).push(arguments)},i[r].l=1\*new Date();a=s.createElement(o), m=s.getElementsByTagName(o)[0];a.async=1;a.src=g;m.parentNode.insertBefore(a,m) })(window,document,'script','https://www.google-analytics.com/analytics.js','ga'); ga('create', 'UA-1685104-3', 'auto'); ga('send', 'pageview');</script>

<script type='application/ld+json'>

{ "@context": "http://schema.org", "@type": "WebSite", "url": "https://maps.visicom.ua", "potentialAction":

{ "@type": "SearchAction", "target": "https://maps.visicom.ua/uk/fts?q=${search\_term\_string}&c=30.51144,50.45499,12&co=ua", "query-input": "required name=search\_term\_string" } } </script>

</head>

<body>

<div id="app">

<div id="header">

<div id="menu"></div>

<div id="search">

<input id="input-hint" /> <input class="input" type="text" spellcheck="false" placeholder="Шукати адреси, організації..." />

<button class="clear"></button> <button class="search disable" title="Пошук"></button>

<button class="microphone microphone-off" title="Пошук"></button> </div>

<div id="logo" class="uk" title="Візіком"></div> </div> <div id="location"></div> <div id="links"> <ul class="left"> <li class="fb"><a href="https://www.facebook.com/mapsvisicom" rel="me nofollow" target="\_blank" tabindex="-1">Facebook</a> <li><a href="https://visicomdata.com" target="\_blank">Цифрові карти</a> <li><a href="https://api.visicom.ua" target="\_blank">Розробникам</a> <li><a href="https://api.visicom.ua/uk/company" target="\_vhelp">Про нас</a> </ul> <ul class="right api-info"> <li>API database timestamp 2022-06-01 13:25:33</li> <li>Data API engine version 5.0.909</li> </ul> </div> <div id="panel"> <div id="tools"> <ul class="tool"> <li class="route" title="Маршрути"> <li class="print" title="Друк"> <li class="other" title="Додаткові функції"> <!-- <li class="trees" title="Різдвяні ялинки"> <li class="tracking" title="Стеження"> --> </ul> <ul class="lang"> <li class="language uk"> </ul> </div> <div id="other" title="Додаткові функції"> <ul class="primary"> <li class="tracking" title="Стеження">Стеження <li class="code" title="Карта для сайту">Карта для сайту <li class="import" title="Додати шар даних">Додати шар даних </ul> <ul class="secondary"> <li class="elevation"><span class="link">Профіль висот</span> <li><a target="\_blank" href="https://addons.mozilla.org/ru/firefox/addon/visicom-search/">Доповнення для браузера</a> <li><a href="http://poi.visicom.ua/uk/add" target="visicom\_poi">Додати організацію або місце</a> <!--<li class="isodistance"><span class="link">Isodistance</span></a>--> <li class="qrcode"><span class="link">Посилання в QR коді</span> </ul> <ul class="category categories"></ul> <ul class="categories others"><li>Інше</li></ul> <ul class="categories additional"></ul> </div> </div> <div id="panel-m"> <div id="logo-m" class="uk" title="Візіком"></div> <div id="tools-m"> <ul class="primary"> <li class="route" title="Маршрути">Маршрути <li class="print" title="Друк">Завантажити документ <li class="other" title="Додатково">Додатково </ul> <ul class="secondary"> <li><a href="http://poi.visicom.ua/uk/add" target="visicom\_poi">Додати організацію або місце</a> </ul> </div> <div id="other-m" class="other-m" title="Додаткові функції"> <ul class="category categories"></ul> <ul class="categories others"><li>Інше</li></ul> <ul class="categories additional"></ul> </div> <div id="language-m"> <ul> <li class="uk selected">Українська <li class="ru">Русский <li class="en">English </ul> </div> <div id="links-m"> <ul class="left"> <li class="fb"><a href="https://www.facebook.com/mapsvisicom" rel="me nofollow" target="\_blank" tabindex="-1">Facebook</a> <li><a href="https://visicomdata.com" target="\_blank">Цифрові карти</a> <li><a href="https://api.visicom.ua" target="\_blank">Розробникам</a> <li><a href="https://api.visicom.ua/uk/company" target="\_vhelp">Про нас</a> </ul> <ul class="right api-info"> <li>API database timestamp 2022-06-01 13:25:33</li> <li>Data API engine version 5.0.909</li> </ul> </div> </div> <div id="canvas"> <div id="map"></div> <div id="zoom"> <ul> <li class="location" title="Моє місцерозташування"> <li class="zoom-in" title="Наблизити"> <li class="zoom-out" title="Віддалити"> </ul> </div> <div id="scale"></div> <div id="attribution"> <div class="desc"></div> <ul class="uk"> <li id="copyright"></li> <li>Побудовано за допомогою <a tabindex="-1" href="http://leafletjs.com/" target="\_blank">LeafLet</a></li> <li><a tabindex="-1" href="https://api.visicom.ua/uk/docs/maps-agreement" target="\_vhelp">Умови використання</a></li> </ul> </div> </div> <div id="suggest"> <ul></ul> <div class="not-found">На жаль, нічого не знайдено, спробуйте змінити запит</div> <div class="controls"> <div id="clear-history" class="button clear" title="Видалити історію пошуку"></div> </div> </div> <div id="list"> <div class="control">

<div class="close" title="Закрити"></div> </div> <div class="content"> <ul></ul> </div> <div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button zoom" title="Показати групу"> </ul> </div> </div> </div> <div id="card"> <div class="control"> <div class="back" title="Назад"></div> <div class="close" title="Закрити і очистити"></div> <div class="hide" title="Приховати"></div> </div> <div class="content"></div> <div class="distance-info"></div> </div> <div id="route"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити і очистити"></div> <div class="hide" title="Приховати"></div> </div> <div class="content"> <div class="header"> <div class="info"> <div class="title">Маршрут</div> </div> </div> <div class="body"> <ul class="points"></ul> <div class="info"> <div class="button add" title="Додати пункт призначення"></div> <div class="distance-total">Загальна дистанція

<span></span></div> </div> <ul class="options"> <li><span class="link back">У зворотньому напрямку</span> <li><span class="link tsp">Покращити маршрут</span> <li><span class="link nottsp">Показати початковий маршрут</span> </ul> </div> <div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button elevation" title="Висоти по маршруту"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div> </div> </div> <div id="tracking"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити і очистити"></div> <div class="hide" title="Приховати"></div> </div> <div class="content"> <div class="header"> <div class="info"> <div class="title">Стеження</div> </div> </div> <div class="body"> <input type="text" spellcheck="false" placeholder="Введіть ім'я пристрою або його код" />

<div class="button add" title="Додати пристрій"></div> <div class="not-found">Вказане ім'я чи код пристрою не знайдено</div> <ul class="devices"></ul> <ul class="recent"></ul> </div> <div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="left"> <a href="https://api.visicom.ua/uk/products/tracker" target="\_vhelp">Довідка</a> </ul> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div> </div> </div> <div id="other-layers"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити і очистити"></div> </div> <div class="content"> <div class="header"> <div class="info"> <div class="title"></div> </div> </div> <div class="body"></div> <div class="footer"><div class="controls"></div></div> </div> </div> <div id="elevation"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити і очистити"></div> <div class="hide" title="Приховати"></div> </div> <div class="content"> <div class="header"> <div class="info"> <div class="title">Профіль висот</div> </div> </div> <div class="body">

<div class="help">Для перегляду висот необхідна наявність на карті хоча б однієї з ліній — лінії маршруту або лінії відстаней.</div> <div class="route"> <div class="graph"></div> <div class="info"></div> </div> <div class="distance"> <div class="graph"></div> <div class="info"></div> </div> </div> <div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div> </div> </div> <div id="error"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити"></div> <div class="hide" title="Приховати"></div> </div>

<div class="content"> <div class="header"> <div class="info"> <div class="title">Повідомити про помилку</div> </div> </div> <div class="body"> <div class="comment">Перемістіть мітку на адресу, вулицю, організацію чи інше місце де ви помітили помилку. Опишіть її декількома реченнями та натисніть "Повідомити". Також буде передано стан карти, відстань та маршрут.</div> <textarea lang="uk" placeholder="Опишіть помилку"></textarea> <input type="text" spellcheck="false" placeholder="Від кого (e-mail)" /> </div> <div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="send" title="Повідомити">Повідомити </ul> </div> </div> </div> </div> <div id="language"> <ul> <li class="uk selected">Українська <li class="ru">Русский <li class="en">English </ul> </div> <div id="cover"> <div id="print"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити"></div> </div> <div class="width-wrp"> <ul class="style"> </ul> <textarea class="comment" lang="uk" placeholder="Додайте коментар"></textarea> <select> <option value="a4\_landscape">A4 Landscape <option value="a3\_landscape">A3 Landscape <option value="a2\_landscape">A2 Landscape </select> <ul class="options"> <li id="open\_pdf">Відкрити документ для друку <li id="download\_pdf">Завантажити документ </ul> </div> </div> <div id="import"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити"></div> </div> <div class="width-wrp"> <div class="dragg"> <div class="info"> Спробуйте перетягти файл з даними сюди, якщо ваш баузер не підтримує таку функцію ви можете завантажити його, або вставити як звичайний текст. Підтримуються формати GeoJSON, NMEA, GPX та частково KML </div> <ul class="options"> <li id="open\_file">Вибрати файл <input id="file" type="file" /> <li id="insert\_file">Вставити як текст </ul> </div> <div class="insert"> <textarea id="text" spellcheck="false" placeholder="Вставте код"></textarea> <ul class="options"> <li id="draw">Показати </ul> </div> </div> </div> <div id="photo"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити"></div> </div> <div class="width-wrp"> <div class="image"></div> <div class="text"> <div class="title"></div> <div class="desc"></div> </div> </div> </div> <div id="qrcode"> <div class="control"> <div class="close" title="Закрити"></div> </div> <div class="width-wrp"> <div class="image"> </div> </div> </div> <div id="code"> <div class="control"> <div class="close"></div> </div> <div class="width-wrp"> <div id="map-code"> <div class="tc"> <div class="hint-width">700px</div> </div> <div class="rc"></div> <div class="bc"></div> <div class="lc"> <div class="hint-height">350px</div> </div> <div class="corner"></div> </div> <div class="elemets"> <input class="code" type="text" readonly /> <label> <input class="static" type="checkbox" />Статична карта </label> <ul class="options"> <li id="copy-code">Копіювати </ul> </div> </div> </div> </div> <div id="message"></div> </div>

</body>

<script id="location-tpl" type="text/template">

<ul> <% for(var i in features) { %> <% var prop = features[i].properties %> <li> <% if(prop.categories !== 'adm\_districts') { %> <a href="#" data-id="<%= features[i].id %>" tabindex="-1"><%= prop.name %></a> <%} else { %> <a href="#" data-id="<%= features[i].id %>" tabindex="-1"><%= prop.name + ' ' + prop.type %></a> <%} %> </li> <% } %> </ul>

</script>

<script id="context-tpl" type="text/template">

<ul> <% if(name !== '') { %> <li class="feat"><%= name %></li> <%} %> <li class="finish">Маршрут сюди</li> <li class="start">Маршрут звідси</li> <li class="distance">Виміряти відстань</li> <li class="coords"><%= coords %> <span class="elevation" /></li> <li class="marker">Встановити мітку</li> <li class="error">Повідомити про помилку</li> </ul>

</script>

<script id="marker-contextmenu-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="marker-delete">Видалити мітку <li class="finish">Маршрут сюди </ul>

</script>

<script id="error-marker-contextmenu-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="marker-delete">Видалити мітку </ul>

</script>

<script id="distance-contextmenu-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="distance-elevation">Висоти по дистанції <li class="distance-delete">Видалити відстань <li class="distance-copy">Скопіювати як GeoJSON </ul>

</script>

<script id="route-contextmenu-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="route-elevation">Висоти по маршруту <li class="route-delete">Видалити маршрут <li class="route-copy">Скопіювати як GeoJSON </ul>

</script>

<script id="categories-suggest" type="text/template">

<div class="title category"> <%= name %> </div>

</script>

<script id="poi-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.vitrine %> </div>

<div class="desc"> <% if(prop.vitrine !== prop.name) { %> <%= prop.name %><% if(prop.address) { %>.<% } %> <%} if(prop.address) { %> <%= prop.address %> <% } %> </div>

</script>

<script id="tpm-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

</script>

<script id="hst\_district-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

</script>

<script id="adm\_place-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

</script>

<script id="adm\_country-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

</script>

<script id="adm\_level1-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.country + ", " + prop.name %> </div>

</script>

<script id="adm\_level2-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

<div class="desc"> <%= prop.country + ", " + prop.level1 %> </div>

</script>

<script id="adm\_level3-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name %> </div>

<div class="desc"> <%= prop.level1 + ", " + prop.level2 %> </div>

</script>

<script id="adm\_district-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= prop.name + " " + prop.type %> </div>

<div class="desc"> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %> </div>

</script>

<script id="adm\_settlement-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>-->

<div class="title"> <%= Features.formatSettlementName(prop.type, prop.name) %> </div>

<div class="desc"> <%= prop.country %> <% if(prop.level1) { %> <%= ", " + prop.level1 %> <%} if(prop.level2) {%> <%= ", " + prop.level2 %> <%} if(prop.level3) {%> <%= ", " + prop.level3 %> <% } %> </div>

</script>

<script id="adr\_street-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <% var str = (prop.type !== undefined ? prop.type + " " : "") + (prop.name !== undefined ? prop.name + ", " : "") + Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %> <% if(str.length < 50){ %>

<div class="title"> <%= str %> </div>

<div class="desc"> <% if( prop.zone ){%> <%= prop.zone %> <% } %> </div> <% } else { %>

<div class="title"> <%= prop.type + " " + prop.name %> </div>

<div class="desc"> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement)%> <% if( prop.zone ){%> <%=", " + prop.zone %> <% } %> </div> <% } %>

</script>

<script id="adr\_address-suggest" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <% var str = prop.settlement + ", " + prop.street\_type + " " + prop.street + ", " + prop.name %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <% if(str.length < 40){ %>

<div class="title"> <%= str %> </div>

<div class="desc"> <% if( prop.zone ){%> <%= prop.zone %> <% } %> </div> <% } else { %>

<div class="title"> <%= prop.street\_type + " " + prop.street + ", " + prop.name%> </div>

<div class="desc"> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %> <% if( prop.zone ){%> <%=", " + prop.zone %> <% } %> </div> <% } %>

</script>

<script id="poi-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.vitrine %>

</script>

<script id="adm\_level1-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.country + ", " + prop.name %>

</script>

<script id="adm\_level2-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.name + ", " + prop.level1 %>

</script>

<script id="adm\_level3-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.name + ", " + prop.level2 %>

</script>

<script id="adm\_district-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.name + " " + prop.type %> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %>

</script>

<script id="adm\_settlement-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= Features.formatSettlementName(prop.type, prop.name) %> <%= prop.country %> <% if(prop.level1) { %> <%= ", " + prop.level1 %> <%} if(prop.level2) {%> <%= ", " + prop.level2 %> <%} if(prop.level3) {%> <%= ", " + prop.level3 %> <% } %>

</script>

<script id="adr\_street-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.type + " " + prop.name + ", "%> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %>

</script>

<script id="adr\_address-suggest-route" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %> <!--<%= prop.relevance.toFixed(2) %>--> <%= prop.settlement + ", " + prop.street\_type + " " + prop.street + ", " + prop.name %>

</script>

<script id="poi-card" type="text/template">

<% var poi = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <% if (poi.vitrine) {%> <%=poi.vitrine%> <%}%> <% if(lang === "en") {%> <div class="small"><%=poi.name%></div> <%}%> </div> <div class="desc"> <% if(poi.address) {%> <%= Features.clean\_address(poi.address) %> <%}%> <% if(poi.address\_info) {%> (<%=poi.address\_info%>) <%}%> </div> </div> </div>

<div class="body"> <% if (poi.w24hours || poi.star) {%> <div class="additional"> <% if (poi.star) {%> <div class="star star<%= poi.star %>"></div> <%}%> <% if (poi.w24hours) {%> Цілодобово <%}%> </div> <%}%> <% if (poi.phones && poi.phones.length > 0) {%> <div class="phones"> <ul> <% var phones = poi.phones; %> <% for(var i in phones ) {%> <li><a href="tel:<%=phones[i]%>"><%=phones[i]%></a></li> <%}%> </ul> </div> <%}%> <% if (poi.site\_url) {%> <div class="site"> <a href="<%=poi.site\_url%>" target="\_blank"><%=poi.site\_url%></a> </div> <%}%> <% if (poi.hotels24link) {%> <div class="partners"> <div class="link"> <a href="<%=poi.hotels24link%>" target="\_blank"> <button class="book-hotel">Забронювати</button> </a> </div> <div class="logo"> <img src="https://maps.visicom.ua/img/partner\_h24.png" height="30" alt="Hotel 24" /> </div> <div class="phones"> <ul> <li><a href="tel:+380931705916">+380 (93) 170-59-16</a></li> </ul> </div> </div>

<%}%> <% if (poi.photo1 || poi.photo2 || poi.photo3) {%> <ul class="images"> <%} if (poi.photo1) {%> <li><img data-photo="photo1" src="<%=poi.photo1%>?s=120:" width="120" alt="" /></li> <%} if (poi.photo2) {%> <li><img data-photo="photo2" src="<%=poi.photo2%>?s=120:" width="120" alt="" /></li> <%} if (poi.photo3) {%> <li><img data-photo="photo3" src="<%=poi.photo3%>?s=120:" width="120" alt="" /></li> <%} if (poi.photo1 || poi.photo2 || poi.photo3) {%> </ul> <%}%> <% if (poi.description) {%> <div class="comment"> <div><%=poi.description%></div> </div> <%}%> <% if (poi.categories) {%> <ul class="categories"> </ul> <%}%> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button route" title="Додати до маршруту"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> <ul class="left"> <li class="button edit" title="Редагувати"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="hst\_district-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name %> </div> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_country-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name %> </div> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_level1-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name %> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <%= prop.country %> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_level2-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name %> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <%= prop.country %>, <%= prop.level1 %> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_level3-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name %> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <%= prop.country %>, <%= prop.level1 %>, <%= prop.level2 %> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_district-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name + " " + prop.type %> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <%= Features.formatSettlementName(prop.settlement\_type, prop.settlement) %>, <%= prop.level1 %> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adm\_settlement-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.name%> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <%= prop.type %> <%= prop.name %>, <%= prop.level1 %> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button route" title="Додати до маршруту"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adr\_street-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.type%> <%= prop.name%> </div> <div class="desc"> <%= prop.settlement %> </div> </div> </div>

<div class="body"> <div class="desc"> <a href="#" class="addresses">Показати всі адреси</a> <ul class="address-list"></ul> </div> </div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button route" title="Додати до маршруту"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="adr\_address-card" type="text/template">

<% var prop = obj.properties; %>

<div class="header"> <div class="info"> <div class="title"> <%= prop.street\_type %> <%= prop.street %>, <%= prop.name %> </div> <div class="desc"> <%= prop.settlement\_type %> <%= prop.settlement %><% if (prop.postal\_code) {%>,<span class="postal-code"> <%= prop.postal\_code %> </span> <%}%> </div> </div> </div>

<div class="body"></div>

<div class="footer"> <div class="controls"> <ul class="right"> <li class="button route" title="Додати до маршруту"> <li class="button share" title="Поділитись посиланням"> </ul> </div> </div>

</script>

<script id="code-context-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="marker-add">Додати мітку</li> <li class="route-enable">Увімкнути маршрут</li> <li class="route-disable">Вимкнути маршрут</li> </ul>

</script>

<script id="code-marker-name-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="marker-add-name"> <input type="text" spellcheck="false" placeholder="Введіть ім'я мітки (необов'язково)"> <div class="button add" title="Додати мітку"></div> </li> </ul>

</script>

<script id="code-marker-delete-tpl" type="text/template">

<ul> <li class="marker-delete">Видалити мітку </ul>

</script>

<script id="code-point-contextmenu" type="text/template">

<ul> <li class="remove-point">Видалити точку </ul>

</script>

<script id="poi-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div> <% if(obj.address) { %>

<div class="desc"><%= obj.address %></div> <%}%>

</script>

<script id="adr\_address-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adr\_street-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adm\_district-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adm\_settlement-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adm\_level1-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adm\_level2-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<script id="adm\_level3-result" type="text/template">

<div class="title"> <%= Features.name(obj) %> </div>

</script>

<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"> <defs> <filter id="blur1" x="-100%" y="-100%" width="400%" height="400%"> <feGaussianBlur stdDeviation="2"></feGaussianBlur> </filter> </defs> <style> }

</style> </svg>

<script>lang = "uk"; defaultLang = "uk"; hasElevation = true; langParam = "?lang=" + lang; shareImage = "https://maps.visicom.ua/uk/image/planet3?s=573x300&style=base&c=30.51144,50.45499&z=12"; center = "12.37129,50.47788,12"; place = ""; print\_url = "https://maps.visicom.ua/uk/pdf"; base\_path = "https://maps.visicom.ua"; iframe\_url = "https://maps.visicom.ua/iframe/"; trackingUrl = "https://maps.visicom.ua/tracking/1.0"; api\_proxy\_url = "https://maps.visicom.ua/proxy/uk"; resource\_base\_path = "https://maps.visicom.ua/uk"; head\_title = "Візіком карти"; search\_not\_found = "На жаль, нічого не знайдено, спробуйте змінити запит"; route\_start\_str = "Старт"; route\_finish\_str = "Фініш"; route\_search\_placeholder = "Виберіть пункт призначення чи натисніть на карту"; error\_note\_sent = "Повідомити"; distance\_begin\_str = "Початок"; distance\_direct = "distance\_direct "; distance\_road = "distance\_road"; tracking\_accuracy = "Точність"; tracking\_add\_device = "Додати пристрій"; tracking\_show\_track = "Показати або приховати трек"; import\_unsuported = "Вибачте, але не вдалось розпізнати формат."; code\_info = "Скопіюйте код карти"; elevation\_rise = "Набір висоти"; elevation\_axis = "Висота (м)"; active\_copy = "Посилання скопійовано"; active\_code\_copy = "Код скопійовано"; active\_coord\_copy = "Координати скопійовано"; print\_styles = { "maps": { "uk": [ "planet3.print", "planet3.base" ], "ru": [ "planet3.print\_ru", "planet3.base\_ru" ], "en": [ "planet3.print\_en", "planet3.base\_en" ] } } ; otherLayersJson = []; otherLayersJson = [{"name\_ru":"Контейнеры для отходов","name\_default":"containers","name\_uk":"Контейнери для відходів","name":"0","disabled":false,"name\_en":"Waste containers"},{"name\_ru":"Новые районы Украины","name\_default":"adm\_level2\_1","name\_uk":"Нові райони України","name":"adm\_level2\_1\_simple","disabled":false,"name\_en":"New districts of Ukraine"},{"name\_ru":"","name\_default":"bikeroutestest17042019","name\_uk":"","name":"bikeroutestest17042019","disabled":true,"name\_en":""},{"name\_ru":"","name\_default":"Виборчі округи","name\_uk":"","name":"constituencies","disabled":true,"name\_en":""},{"name\_ru":"Деревья Бережан","name\_default":"Дерева Бережан","name\_uk":"Дерева Бережан","name":"dereva\_berezhan","disabled":true,"name\_en":"Berezhani trees"},{"name\_ru":"Запрещенные пляжи Киева","name\_default":"Заборонені пляжі Києва","name\_uk":"Заборонені пляжі Києва","name":"kyiv\_restricted\_beaches","disabled":true,"name\_en":"Kyiv restricted beaches"},{"name\_ru":"","name\_default":"t","name\_uk":"","name":"Oak\_trees\_Teterev","disabled":true,"name\_en":""},{"name\_ru":"Вековые деревья Киева","name\_default":"Найстаріші дерева Києва","name\_uk":"Найстаріші дерева Києва","name":"oldesttrees","disabled":true,"name\_en":"The eldest Kyiv trees"},{"name\_ru":"Старейшие деревья Украины","name\_default":"Найстаріші дерева України","name\_uk":"Найстаріші дерева України","name":"oldesttreesukraine","disabled":false,"name\_en":"The eldest trees of Ukraine"},{"name\_ru":"Границы фотоконкурса «Природа Подесенья»","name\_default":"Межі фотоконкурсу «Природа Подесення»","name\_uk":"Межі фотоконкурсу «Природа Подесення»","name":"photo\_podesennia","disabled":true,"name\_en":""}];</script>

<script src="https://maps.visicom.ua/js/js/lib.v1.0.6.js"></script>

<script src="https://maps.visicom.ua/js/js/app.v1.1.23.js"></script>

</html>