УДК 004.65+911.6

ГІС для планування та управління територіями населених пунктів.

студ. І курсу магістратури Іванів Т.В.., наук. кер. Пересоляк Р.В.

Розроблено картографічну модель даних та опубліковано їх засобами ГІС з реалізацією на конкретному об’єкті. Узагальнено теоретичні і практичні основи геоінформаційних систем у сфері управління та планування територіями населених пунктів.

Ключові слова: ГІС, ЦМР, тіньовий рельєф, експозиція, ухили, сервер.

Вступ

Актуальність теми. Питання управління та планування територіями неможливе без вивчення стану фізико-географічних, екологічних, соціально-економічних, природно-ресурсних умов територій та їх змістовної оцінки.

ГІС автоматизує процедури аналізу і прогнозу, дозволяє побудувати на основі цього модель того чи іншого явища.

ГІС-технології, є переконливою альтернативою традиційним засобам картографічного моделювання. Для автоматизованих систем та технологій у сфері управління і планування територією населених пунктів на даний час притаманні особливості використання даних та програмного забезпечення цифрової картографії та ГІС, як засіб побудови та використання креслень в цифровому вигляді.

Розвиток ГІС-технологій дає можливість забезпечити новий рівень виконання робіт і дослідження проблем використання землі, як ресурсу. Їх використання для різних землевпорядних потреб суттєво зменшує затрати часу і збільшує якість результатів.

Рельєф місцевості являється визначним фактором, що впливає на якісні властивості ґрунтів, що в свою чергу визначають вид використання певної земельної ділянки.

Стан питання. Для створення умов прогнозованого розвитку територій, населених пунктів, підвищення ефективності управління, поліпшення екологічного і техногенного становища населених пунктів у провідних країнах світу, вирішення таких задач, як топографічне картографування, побудова профілів, прокладання оптимальних трас доріг, каналів, водо- та нафтопроводів, обчислення кутів нахилу та кривизни схилів, експозиції схилів, розрахунок зон видимості/невидимості, що безпосередньо стосується організації та планування управління територіями населених пунктів використовують геоінформаційні системи.

Однією з найбільш проблемних складових впровадження ГІС у сфері планування та управління територією, є підготовка геопросторових даних для наповнення та ведення системи.

Програмне забезпечення доцільно створювати на основі використання серверних та веб-застосувань ГІС із залученням інструментів моделювання та

аналізу для породження результатів. Крім того, для створення спеціальних карт та документів, які вимагають виконання складного інтерактивного геопросторового аналізу, доцільно застосовувати стандартні ГІС інструменти, такі як QGIS, ArcMap, ArcTools - створення доступної для будь кого ГІС, тощо. Такий підхід дозволяє забезпечити більш широке використання геопросторових даних для планування і управління територією за відсутності прикладного програмного забезпечення, але накладає додаткові, досить серйозні вимоги, до кваліфікації спеціалістів, які будуть працювати з ГІС.

Планування і забудова територій - діяльність державних органів, органів місцевого самоврядування, юридичних та фізичних осіб, яка передбачає:

прогнозування розвитку територій;

обґрунтування ро1зподілу земель за цільовим призначенням;

взаємоузгодження державних, громадських та приватних інтересів під час планування і забудови територій;

визначення і раціональне взаємне розташування зон житлової та громадської забудови, виробничих, рекреаційних, природоохоронних, оздоровчих, історико- культурних та інших зон і об'єктів;

встановлення режиму забудови територій, на яких передбачено провадження містобудівної діяльності;

розроблення містобудівної та проектної документації; будівництво об'єктів, реконструкцію існуючої забудови та територій;

збереження, створення та відновлення рекреаційних, природоохоронних, оздоровчих територій та об'єктів, ландшафтів, лісів, парків, скверів, окремих зелених насаджень;

створення та розвиток інженерно-транспортної інфраструктури[1].

Зв'язок з законопроектом "Про національну інфраструктуру геопросторових даних", що встановлює загальні правові основи створення, функціонування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, спрямованої на забезпечення ефективного прийняття управлінських рішень органами державної влади та органами місцевого самоврядування, задоволення потреб суспільства у всіх видах географічної інформації[2].

Метою роботи є розробити картографічну модель даних та опублікувати їх засобами ГІС, для забезпечення управління та планування територіями на прикладі Оноківської сільської ради Ужгородського району Закарпатської області.

Для реалізації поставленої мети необхідно було вирішити наступні ***завдання:***

- виконати аналіз існуючого законодавчого забезпечення й сучасного стану впровадження географічних інформаційних систем у сфері планування та управління територіями;
- узагальнити теоретичні й методичні основи й обґрунтувати шляхи подальшого вдосконалення геоінформаційних систем у сфері планування та управління територіями;
- розробити модель даних та опублікувати їх засобами ГІС з реалізацією на конкретному об'єкті.

Виклад основного матеріалу

Для роботи було вибрано систему координат СК-42, адже саме ця система координат має можливість:

- Зручної роботи в Digitals;
- Всі необхідні матеріали для роботи були отримані у системі координат СК-63 (потрібно було перетворити отриману систему координат у щось більш доступне іншим середовищам;
- Визначеність системи координат у QGIS.

Цифрові моделі рельєфу є предметом розгляду і дослідження у геоінформаційних системах, у моніторингу довкілля, зокрема для вирішення таких задач як топографічне картографування, побудова профілів, визначення вододілів та ліній стоку, прокладання оптимальних трас доріг, каналів, водо- та нафтопроводів, обчислення кутів нахилу та кривизни схилів, експозиції схилів, розрахунок зон видимості/невидимості, що безпосередньо стосується організації та планування управління територіями населених пунктів.

Для побудови цифрової моделі рельєфу обрано та відцифровано топографічну карту Оноківської сільської ради. Площа досліджуваної території становить 5320,75га. Мінімальне значення на даній території становить 117м, максимальне-822м. Горизонталі проведені через 10м.

За допомогою плагіну «Інтерполяція», який розміщенно у офіційному репозитарії QGIS на основі горизонталей-векторних даних, перетворюємо у растрову модель. У результаті отримуємо дискретну матрицю висот, яка відповідає методу растрового зображення рельєфу. Отримуємо растрове зображення, де кожна точка несе лише одне значення висоти. Зазвичай растрові зображення слугують підкладкою для інших шарів карти. Цей процес називається векторизацією [4].

Також для детальнішого сприйняття рельєфу території на основі вже створеної цифрової моделі рельєфу створюється модель затінення рельєфу

Об’ємність зображення рельєфу досягається з допомогою тонового відтінення на карті схилів, яке виконується шляхом розмивання краски (чорної або коричневої). Відмивка може бути при підвісному освітлені , тоді діє принцип – «чим крутіші схили тим темніше». При цьому на круті схили наносять більш темне тонове зображення, яке висвітлюється в сторону пологих схилів. Зазвичай користуються північно-західним освітленням, іноді трохи змінюють його в деяких місцях для досягнення кращого ефекту об’ємності. Зображення рельєфу, виконане цим способом, не має властивості вимірності.

Експозиція схилів-це орієнтування схилів по відношенню до напрямків світу і, отже, сонячному освітленню.

Експозиція схилу визначається як азимут кута a, між напрямком на північ (за стрілкою годинника).

Експозиція схилів розглядається у тісному зв’язку із крутизною поверхні, адже чим крутіший схил, тим яскравіше проявляються особливості його просторової орієнтації. Розглядаючи дві дані моделі як єдину сукупність

просторових даних, можна досягнути якісно кращих результатів аналізу поверхні території.

Визначення зон видимості може слугувати для вирішення проблем геодезичного забезпечення землеустрою на території даного адміністративного району, а саме для проектування мережі тріангуляції та полігонометрії. За допомогою модулів, а саме «Морфологіного аналізу, кут ухилів» було змодельовано крутизну схилів досліджуваної території

Картографічні web-сервери – програми для доступу, аналізу, обробки і розміщення джерел даних.

Дозволяється публікація даних з різних джерел:

- Вектор: Shape- файли, зовнішній WFSP PostGIS, ArcSDE, DB2, Oracle Spatial, MySQL, SQL Server
- Растр: GeoTIFF, JPG і PNG (з world- файлом), піраміди зображень, формати GDAL, Image Mosaic, OracleGeoRaster/

Дані надаються користувачеві у вигляді зображень через швидкий і безпечний протокол WMS. Оскільки інформація передається у вигляді зображень, ваші дані захищені і знаходяться в цілковитій безпеці. Єдиний спосіб вкрасти ваші дані - це виконати їх повторну векторизацію. Зовнішній вигляд кожного шару карти може бути налагоджений за допомогою дескрипторів стандарту SLD [5], що дозволяє розфарбовувати і підписувати об'єкти, карти. Комбінуючи ці правила з фільтрами OGC, можна реалізувати залежність символіки від масштабу, що дозволяє відображати детальнішу карту при збільшенні масштабу користувачем. Також реалізовані управління розміщенням підписів, угрупування і пріоритети/ Повноцінні векторні дані можна передавати клієнтові попротоколу WFS.

Інтеграція GeoServer з Web-додатком-це відмінний спосіб скоротити кількість рутинного коду, необхідного для управління даними, і в той же час отримати у своє розпорядження повнофункціональний WMS- і WFS - T- сервер.

Для створення загальної картографічної моделі та публікування даних у вед-застосунок, було підготовлені атрибутивні та просторові дані. Також для загального доступу будемо використовувати попередньо створені растрові шари характеристики рельєфу на прикладі Оноківської сільської ради.

Для початку роботи з Geoserver було створено робочу область та присвоєно назву «Diplome», для полегшення роботи, навігації та швидкого пошуку опублікованих шарів.

Робоча область забезпечує логічне групування даних для конкретного проекту або географічного регіону. Робоча область може містити одно або декілька сховищ даних, що визначають фізичне місце розташування даних

При створенні стилів для набору даних GeoServer використовує стандарт OGC Styled Layer Descriptors (SLD). Він представлений XML-файлами, що описують правила, які використовуються для застосування способів відображення даних.

Є можливість створення SLD- файлів, використовуючи простий текстовий редактор, але іноді простіше використати графічний редактор.

Визначення стилів створюються за допомогою SLD- нотації (Styled LayerDescriptor). SLD - це XML- схема для налаштування відображення шарів, що надає безліч параметрів, таких як різні значення і діапазони атрибутів. GeoServer дозволяє зберігати і іменувати стилі, щоб використати їх надалі. SLD краще вивчати на прикладі. На сторінці SLD Cookbook міститься багато готових до використання прикладів.

Програмне забезпечення дозволяє розробникам створювати комплексні геоінформаційні рішення для інтеграції просторових даних для сервера, вбудовані технології для web-картографії дозволяють для клієнта (через простий web-браузер) розгорнути інтерактивні і зручні геоінформаційні додатки [3].

Як вже зазначалося, QGIS підтримує роботу з даними OGC. OGC-шари додаються дуже просто. Необхідно лише знати URL відповідного сервера, мати з ним зв'язок і можливості використання сервером HTTP-протоколу в якості механізму передачі даних. Для використання певного OGC-шару необхідно спочатку налаштувати підключення до відповідного серверу. Для цього потрібно відкрити вікно додаванням потрібного типу шару, натиснувши на одну з кнопок.

Усі завантажені матеріали відображаються у програмному забезпеченні так само, як вони відображалися у Geoserver. При натисканні клавішею миші на будь яку точку на карті можна отрмати атрибутивні дані, які були доступними при відкритті «Таблиця атрибутів» для даного шару. Налаштування масштабу також зберігається при вивантажені даних з серверу Отримання даних високої якості має важливе значення для будь-якого завдання ГІС. Існує відмінний ресурс для отримання безкоштовних даних з відкритою ліцензією -OpenStreetMap (OSM) . База даних OSM складається з вулиць, місцевих даних, а також полігонів будівель. Отримання доступу до даних OSM в ГИС-форматі інтегрованому в QGIS. Розглянемо процес пошуку, завантаження і використання даних OSM в QGIS.

Будемо використовувати модуль для вирішення задачі: **OpenLayers.**

Модуль OpenLayers встановлюється в меню Модулі. Цей модуль дозволяє нам отримати доступ до базових карт від різних постачальників в QGIS. Завантажимо базову карту OpenStreetMap в QGIS, вибравши Модулі ‣ OpenLayersplugin ‣ Add OpenStreetMap layer та отримуємо бажаний результат.

Висновки

проведено напрацювання технології розробки та реалізації матеріалів у сфері планування та управління територіями. Технологія базується на створенні даних засобами ГІС, як джерел геопросторової та атрибутивної інформації.

В ході дослідження нами проведено аналіз літературних джерел що стосуються ГІС у сфері планування та управління територіїями.

Основними результатами нашого дослідження є розробка та публікація засобами ГІС матеріалів, які полегшують управління та планування територіями.

У ході опрацювання даних у програмному забезпеченні QGIS, було створено ЦМР, тіньовий рельєф, крутизна схилів та експозицію на території Оноківської сільської ради.

В результаті завантаження даних у Geoverver для публікації в роботі результатом є WMS-шар, який доступний для будь якого користувача та призначений для полегшення роботи у сфері планування та управління територіями.

Список використаної літератури

1. Закону України «Про планування та забудову території»
2. Законопроект "Про національну інфраструктуру геопросторових даних"
3. Введение в практическое использование свободной ГИС GRASS 6.0: версия

1.2 / GRASS Hannover bR., переклад з англійської М. А. Дубінін, А. В. Костикова, М. І. Парилов. – GDF Hannover, 2005. – 134 с.

4. Світличний О.О. Основи геоінформатики: навчальний посібник / О. О. Світличний, С. В. Плотницький – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006.

– 295 с.

5. Geoserver [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:https://docs.geoserver.org/stable/en/user/styling/sld/cookbook/index.html 7/file