

Лекція № 1

Тема: «Вступ. Роль комп'ютерної техніки в землепорядному виробництві. Основи ГІС.»

ПЛАН.

1. Роль комп'ютерної техніки в землепорядному виробництві.
2. Поняття ГІС.
3. Складові частини ГІС
4. Як працює ГІС

1. Роль комп'ютерної техніки в землепорядному виробництві.

Дисципліна "Комп'ютеризація землепорядного виробництва" дає змогу більш детально ознайомитись з прикладними програмами, які використовують у землепорядному виробництві. Також має тісні зв'язки з землепорядними спецдисциплінами, такими як: "Геодезія", "Земельний кадастр". "Землепорядне креслення", "Картографія", "Землепорядне проектування", "Організація діловодства".

Вивчаючи цю дисципліну студенти зможуть відчувати переваги сучасних комп'ютерних технологій над традиційними.

Комп'ютерні технології в землепорядкуванні призначені для підвищення ефективності: процесів управління, збереження і представлення інформації, обробки прийняття рішень.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- характеристику операційної системи WINDOWS XP;
- призначення текстового редактора Word;
- суть електронної обробки табличних даних;
- поняття бази даних;
- поняття систем управління базами даних;
- функції та призначення систем автоматизованої обробки геодезичних даних;
- растрове представлення даних;
- основні принципи єдиної системи класифікації та кодування картографічної інформації;
- основні положення створення цифрових карт та планів;
- характеристики програмних засобів, які призначені для роботи з просторовими даними;
- джерела вхідних даних;
- поняття цифрової моделі рельєфу.

Уміти:

- створювати та редагувати текстові документи;
- проводити геодезичні розрахунки;
- проектувати бази даних;
- створювати зв'язки між базами даних;
- виконувати автоматизовану обробку даних польових геодезичних вимірювань;
- проектувати та створювати шари цифрової карти;
- створювати умовні знаки;
- створювати картографічні об'єкти цифрової карти;
- створювати цифрову модель рельєфу;
- готувати картографічний матеріал до видання.

Комп'ютеризація землепорядного виробництва направлена на вирішення різноманітних задач науки та виробництва на основі використання просторово-локалізованих даних про об'єкти і явища навколишнього середовища та суспільства.

Комп'ютерні технології в землепорядкуванні можна визначити як сукупність програмно-технологічних засобів для отримання нових видів інформації про земельні ресурси.

Комп'ютерні технології в землевпорядкуванні призначені для підвищення ефективності: процесів управління, збереження і представлення інформації, обробки прийняття рішень.

Всі геодезичні роботи можна умовно поділити на 4 великі групи або етапи:

- 1 Проектування
- 2 Збір даних (польовий збір в тому числі)
- 3 Камеральна обробка
- 4 Створення карт, планів і виготовлення технічної документації

До 1 відносять вибір типу мережі, вибір методу знімання, вибір необхідної точності

2 всі польові вимірювання + камеральне збирання інформації. Наприклад для цілей цифрового картографування – попередня обробка результатів вимірювань, викреслювання схем.

3 зрівноваження обробка журналів польових вимірювань, складання каталогів координат.

4 створення карт і планів, підготовка технічної документації. Створення цифрових карт.

Технології автоматизації знімання :

технологія А – це наземне знімання. Найбільш старий метод знімання, але і найбільш ефективний для малих ділянок. Інформація з електронного тахеометра передається до ЕОМ 4-ма шляхами:

1) через карту пам'яті і інтерфейс. Карта пам'яті являє собою практично дискету, але менших розмірів і з більшим обсягом пам'яті . карта ніяких функцій не виконує крім збереження приймання і передавання інформації. Інтерфейс – це пристрій для передачі інформації від карти п. до ЕОМ

2) реєстратор інформації – це автоматичний пристрій котрий поруч з функціями карти пам'яті ще може виконувати функції обробки даних, а саме перегляд даних, визначення вільного об'єму пам'яті, перевірка даних на допуск, попередня обробка результатів вимірювання

3) модем – це пристрій для передачі даних каналами телефонного зв'язку. Цей шлях дозволяє скоротити до нуля часовий розрив між польовими вимірюваннями і обробкою на ЕОМ

4) накопичувач інформації – це касетний пристрій котрий виконує функції карти пам'яті. Основний недолік – це послідовний доступ до інформації

технологія Б – технологія аерофотознімання. Сканер – автоматичний пристрій для перетворення графічної інформації в растрову форму.

Цифрова фотограмметрична станція дозволяє створювати карту відразу в цифровій формі. Технологія Б ефективна при зніманні значних за площею ділянок

Технологія В – це найновіша і найефективніша технологія, яка повністю реалізує без паперову технологію, але і найдорожча. (GPS) Найбільш суттєва перевага – вона дозволяє створювати мережі і виконувати знімання без видимості між сусідніми пунктами.

Технологія Г – це створення цифрових карт місцевості (ЦКМ) по існуючих графічних матеріалах за допомогою дигітайзера.

Дигітайзер – напіваавтоматичний пристрій для перетворення графічної інформації в цифрову (векторну форму).

Переваги автоматизованих технологій:

- 1 Виключення паперових носіїв
- 2 Зникнення цілого ряду грубих помилок, які виникають при перезаписуванні даних, при записі результатів з голосу.
- 3 Підвищення надійності збереження і передачі інформації

- 4 Зменшення часового розриву між польовими роботами і виготовленням карти, що в кінцевому результаті здешевлює вартість робіт
- 5 Зменшення ризику виникнення професійних захворювань
- 6 Вища якість карт, планів через меншу втомлюваність оператора.

2. Поняття ГІС

Географічна інформаційна система (geographic(al) information system, GIS, spatial information system) – інформаційна система, яка забезпечує збір, зберігання, обробку, доступ, відображення просторових даних. ГІС містить дані про просторові об'єкти в формі цифрових представлень (векторних і растрових) та включає набір функціональних можливостей в яких реалізуються операції геоінформаційних технологій; підтримується програмним, апаратним, інформаційним, нормативно-правовим. Кадровим і організаційним забезпеченням. Розрізняють наступні ГІС:

Глобальні, планетарні, субконтинентальні, національні, регіональні, локальні чи місцеві, міські чи муніципальні, природоохоронні ГІС.

Серед природоохоронних ГІС найбільш широкого розповсюдження набули **Земельно інформаційні системи**. В Земельно- інформаційних системах вирішується ряд задач, серед яких: інвентаризація, земельний кадастр, аналіз, оцінка, моніторинг, управління земельними ресурсами та їх планування.

Геоінформаційне картографування (geoinformational mapping, geoinformatic mapping) – наука, яка займається автоматизованим створенням і використанням карт на основі геоінформаційних технологій і баз даних.

Геоінформаційні технології – технологічна основа створення геоінформаційних систем, яка дозволяє реалізувати функціональні можливості ГІС

3. Складові частини ГІС

ГІС включає в себе п'ять складових:

1. Апаратні засоби
2. Програмне забезпечення
3. Дані
4. Виконавці
5. Методи

Апаратні засоби – це ПЕОМ на якому введена в роботу ГІС.

Програмне забезпечення. Містить функції і інструменти, необхідні для збереження, аналізу і візуалізації географічної (просторової) інформації. Ключовими компонентами програмних продуктів являються: інструменти для вводу географічної інформації; система управління базою даних; інструменти підтримки просторових запитів, аналізу і візуалізації; графічний інтерфейс користувача для легкого доступу до інструментів.

Дані. Найбільш важливий компонент ГІС. Дані про просторове положення і зв'язані з ними табличні дані можуть оброблятися самим користувачем. В процесі управління просторовими даними ГІС інтегрує просторові дані з іншими типами і джерелами даних, а також може використовувати СУБД.

Виконавці. Широке використання ГІС технологій неможливе без людей, які працюють з програмними продуктами і розробляють плани їх використання при рішенні конкретних задач.

Методи. Успішність і ефективність застосування ГІС залежить від правильно складеного плану і правил роботи, які складаються в залежності зі специфікою задач і роботи кожної організації.

Функціональні можливості ГІС – набір функцій ГІС і програмних засобів які включають операції геоінформаційних технологій і групи операцій, окремі функції і функціональні групи, в тому числі введення даних шляхом імпорту або за допомогою цифрування, трансформація даних (конвертування даних із одного формату в інший), трансформація картографічних проекцій, збереження, маніпулювання і управління даними в внутрішніх і зовнішніх базах даних.

Просторовий аналіз (spatial analysis) – група функцій, які забезпечують аналіз розміщення, зв'язків або інших просторових відношень об'єктів, включаючи аналіз зон видимості/невидимості, аналіз сусідства, аналіз мереж, створення і обробку цифрових моделей рельєфу, аналіз об'єктів в межах буферних зон.

Просторове моделювання – включає наступні операції, візуалізація вихідних і звітних даних та результати обробки картографічних зображень.

4. Як працює ГІС

ГІС зберігає інформацію про реальний світ у вигляді набору тематичних шарів, які об'єднані на основі географічного положення.

Будь-яка географічна інформація містить дані про просторове положення, будь це прив'язка до географічних чи інших координат, посилання на адресу, поштовий індекс, виборчий округ, ідентифікатор земельної ділянки, назва дороги і т.д. При використанні цих посилань для автоматичного визначення місцеположення об'єкта (об'єктів) застосовується процедура, яка називається **геокодуванням**. З її допомогою можна швидко визначити на карті місце розташування потрібного нам об'єкта, де відбулася подія яка нас цікавить, найкоротший маршрут до відповідного пункту.