

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ЛІНІЙНИХ СПОРУД**

Сафіуліна Валерія, ДГ-22-22

(науковий керівник к.т.н., доц., Арсеньєва Н.О.)

Харківській національний автомобільно-дорожній  
університет

Автоматизація картографічних робіт отримала останнім десятиліттям значний розвиток, як у науковому, і у практичному відношенні. Цьому процесу сприяла потреба у розробці методів і технологій подання різної картографічної інформації у традиційному графічному вигляді, а й у вигляді цифрових карт (моделей) місцевості, які разом із використанням ЕОМ надають виключно швидке рішення численних народногосподарських завдань.

З'явилася можливість обробляти великі масиви інформації в інтерактивному (діалоговому) режимі, отримувати якісне зображення, довго зберігати інформацію на машинних носіях, багаторазово використовувати її для складання карт різноманітної тематики, а головне виключити рутинну ручну працю, що значно здешевлює виробництво картографічних матеріалів, зменшує тимчасові витрати, спрощується процес створення та оновлення карт. Карта є найпоширенішим способом осмислення просторової інформації.

У разі роботи з ГІС ми маємо справу з цифровою картою, а точніше з її електронним поданням на екрані комп'ютера. Цифрова карта місцевості – це цифрова модель місцевості у встановлених структурі та кодах стосовно певної математичної основи, проєкції та графічного зображення, прийнятих для карт та відповідає встановленим для конкретного використання вимогам щодо точності та змісту.

Вихідними матеріалами для створення електронних топографічних карт є дані топографічної зйомки (польові

геодезичні вимірювання), які вводяться згодом у програму вручну, або імпортуються з геодезичних приладів [1].

Цифрова модель місцевості будується шляхом багаторазового перетворення топографічної інформації, отриманої при зборі, та послідовного формування моделей спочатку простих, потім складних елементів місцевості та, нарешті, усієї цифрової моделі місцевості. При цьому зміст процесу залежить від структури та складу вихідної інформації, способу збирання та обраної структури цифрової моделі місцевості.

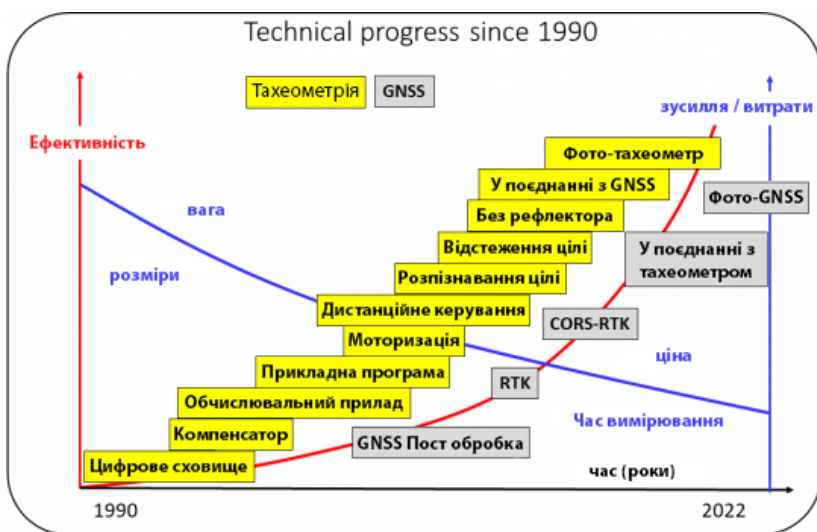


Рисунок 1 – Технічний розвиток геодезичної технології [1]

В даний час досягнення радіоелектроніки у поєднанні із супутниковими технологіями широко використовуються у вирішенні фундаментальних наукових завдань геодезії. Найважливішими з них є: уточнення орієнтування та положення геоцентричної системи координат, визначення та уточнення параметрів обертання Землі, побудова державної геодезичної мережі, вивчення деформації земної кори, визначення руху земних полюсів.

Ці завдання мають планетарний характер, результати їх вирішення використовують у геодезії, геології, геофізиці та інших науках про Землю. Вирішення названих завдань базується на новітніх досягненнях електроніки та виміральної техніки, що забезпечують реалізацію базових методів геодезичних вимірів.

Виміральною технікою сучасної геодезії для вирішення інженерно-технічних завдань прикладного характеру заснована на електронних методах кутових і лінійних вимірювань і широкому використанні комп'ютерних технологій при обробці виміральної інформації.

Таким чином, у сучасній геодезії виміральною інформація виходить та обробляється переважно з використанням електронних методів та засобів, а перспектива розвитку геодезії як прикладної науки суттєво залежить від рівня розробки електронних методів для вирішення її завдань.

Найважливішими засобами геодезичних вимірів нині є електронні тахеометри та супутникові навігаційні системи. Їхні технічні можливості безперервно зростають, а сфери застосування розширюються. Подальший розвиток цих методів можливий у напрямку вдосконалення інструментальної бази, а також шляхом комп'ютеризації, тобто розширення можливостей вбудованих програм, використання автоматичного візування та стеження за метою та дистанційного управління роботою вимірального засобу.

Електронні методи та засоби геодезичних вимірів забезпечують автоматизацію виконання польових геодезичних робіт. Електронний тахеометр, електронні теодоліти, цифрові та лазерні нівеліри, лазерні сканери, GPS обладнання, а також їх комп'ютерне забезпечення суттєво розширили можливості геодезистів, звільнивши їх частково чи повністю від безпосередньої участі у процесах вимірювань, отримання, зберігання та передачі інформації,

що різко скоротило час проведення польових робіт, підвищило продуктивність праці та виключило вплив «людського фактора», тобто особистих помилок геодезиста.

Автоматизація безпосередньо обробки результатів геодезичних вимірювань досягається застосуванням комп'ютерних програм та систем, які можуть включатися в комплектацію геодезичних приладів, згаданих раніше.

Для обробки результатів вимірювань використовуються різноманітні програмні продукти, наприклад, такі як: AutoCAD, Microstation, Digitals, Topocad та інші.

У геодезії вирішується безліч завдань, вирішення яких зводиться до побудови креслень, але найпоширенішими є топографо-геодезичні роботи, результатом яких є топографічний план та виконавча зйомка. Однією з найпопулярніших програм для складання таких креслень є AutoCAD.

AutoCAD – це гнучка платформа для розробки спеціалізованих програм. Його відкрита архітектура дозволяє адаптувати програму під конкретні завдання користувачів. Перевагою AutoCAD над іншими САПР є гнучка система програмування. У AutoCAD практично всі команди реалізуються програмно, потім використовуються в цій системі засобами, створеними за допомогою певних сценаріїв.

Література:

1. <https://systemnet.com.ua/industrializaciya-4-0-ta-geodeziya/>