



Інструментальна зйомка берегової смуги для морських навігаційних карт

Характерна особливість берегової смуги північно-західного узбережжя Азовського моря – це виступаючі на десятки кілометрів у море піщані коси, краї і береги яких зазнають значних змін. Саме тому існує гостра необхідність у топографічній зйомці таких ділянок узбережжя, особливо країв кіс, що потрібно не тільки для коректури навігаційних карт, посібників і керівництв для плавання, але і для дослідницьких робіт, накопичення статистичних матеріалів з метою подальшого аналізу динаміки процесів, які тут відбуваються.

У попередні роки створення знімальної мережі та топографічна зйомка змінених ділянок узбережжя виконувалися за допомогою традиційних інструментальних засобів (теодоліт, нівелір, світловіддалемір), що, відповідно, потребувало багато часу і коштів. З появою у філії GPS-апаратури "Trimble-5700" та електронних тахеометрів значно скоротився час, затрачений на польові роботи, що дуже важливо для берегових умов нашої філії, та підвищилася якість знімальних робіт.

Власне топографічна зйомка змінених ділянок берегової смуги здійснювалася нами GPS-апаратурою "Trimble-5700" за методикою кінематичної зйомки з постобробкою. Базовий приймач з його антеною ми встановлювали на пунктах Державної геодезичної мережі (ДГМ) або на пунктах геодезичних мереж згущення (ГМЗ), у тому числі й на визначених нами, з відомими координатами, а мобільний приймач – на іншому відомому пункті початкової бази. Потім проходили з мобільним приймачем і його антеною, розташованою на осі, по точках берегової смуги, координати яких необхідно було визначити. Запускався процес зйомки за допомогою контролера. Центрування антени базового приймача і вимірювання висоти антени над пунктом виконані з точністю до 1 мм.

Після завершення процесу ініціалізації мобільного приймача визначення координат і висоти точок здійснювалося у режимі Stop and Go (зупинився і пішов). Тривалість визначення координат кожної точки становив 20 сек.

Після завершення польових робіт усі дані вимірювань, що знаходилися у пам'яті GPS-приймачів "Trimble-5700" і контролера, переносилися до комп'ютера для постобробки, яка виконувалася у програмному забезпеченні Trimble Geomatics Office 1.6, – з'єднувальній ланці польових робіт з камеральними.

За допомогою "Trimble-5700" у минулому році ми виконали топографічну зйомку берегової лінії та окремих об'єктів узбережжя на Азовському морі в районі Генічеська, кіс, Обитічної, Бердянської, Білосарайської, Кривої, Комиш-Бурунської, островів Тузла та Бірючого. Загалом було обміряно понад 200 лінійних км.

СКП визначення координат з використанням "Trimble-5700" у режимі кінематичних вимірювань з постобробкою не перевищувала $\pm 0,2$ м. Це значно менше допустимого для положення (відносно найближчих пунктів знімальної мережі) характерних точок (різких вигинів) берегової лінії, чітко виражених контурних точок і місцевих об'єктів, які мають значення орієнтирів.

Відстані між точками берегової лінії, що визначалися, становили від 15 (на криволінійних ділянках) до 60 (на прямолінійних) метрів.

Разом з GPS-апаратурою "Trimble-5700" для топографічної зйомки берега нами було використано електронний тахеометр "SET 130R3", який дозволяє з високою точністю виконувати топографічну зйомку, причому набагато швидше ніж це можна зробити теодолітом чи кіпрегелем.

Зазначений тахеометр обладнано лазерним віддалеміром, який вимірює відстані з точністю від одного до кількох міліметрів (залежно від рельєфу місцевості, погоди і дальності). Абсолютний датчик кути повороту кодового диска інструмента фіксує кути, точність вимірювання яких становить 3S (секунди), а вмонтоване програмне забезпечення (мікроЕОМ) тахеометра SOKKIA "SET 3130R3" прямо у польових умовах дозволяє бачити на дисплеї панелі керування кінцевий результат вимірювань, який не потребує камеральної обробки.

Результати вимірювань можна вводити у спеціальний запам'ятовуючий пристрій (накопичувач інформації), так само їх можна виводити на комп'ютер чи на інший зовнішній пристрій для подальшої обробки тахеометричної зйомки з формуванням топографічних об'єктів і їх атрибутів за даними польового кодування.

Великий обсяг внутрішньої пам'яті дозволяє зберігати дані для 10 000 точок.

Застосування електронного тахеометра відкриває можливість для швидкого виконання таких завдань:

- визначення відстаней і кутів;
- визначення висоти недоступного об'єкта;
- визначення дирекційного кута;
- визначення координат;
- обчислення зворотної засічки;
- винесення у натуру;
- вимірювання зі зсувом;
- обчислення площ.

Все перераховане вище широко використовується при проведенні топографічної зйомки берегової смуги.

Використання згаданої у статті апаратури у західному і північно-західному районах узбережжя Азовського моря дозволяє значно швидше розвивати геодезичну мережу і виконувати зйомку топографічної обстановки морської берегової смуги і з меншими матеріальними витратами, ніж це було раніше. Значно спростилися робота з визначення пунктів знімальної мережі безпосередньо в районах зйомок, власне топозйомка з використанням цих пунктів, зростає можливість ефективного вирішення задач топографічної зйомки берегової смуги великої протяжності у стислий термін.

Література

1. Інструкція з топографічної зйомки у масштабах 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 і 1: 500 (ГКНТА-2.04-02-98), 1998 р.
2. Інструкція про порядок проведення гідрографічних досліджень (ІГД-2005).
3. Керівництво користувача. Trimble Survey Controller. Частина 1-2, 2001 р.
4. Приймач GPS-5700. Керівництво користувача, 2001 р.
5. SOKKIA. Серія 130R. Безвідбивний електронний тахеометр. Посібник з експлуатації, 2004 р.