

## ПРО МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦКУРСУ «ОСНОВНІ ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ»

**Третенков В. М.** (Одеська державна академія будівництва та архітектури,  
м.Одеса, Україна)

Спецкурс Вищої геодезії «Основні геодезичні роботи» призначено для вивчення технологій побудування Державних геодезичних мереж (ДГМ) на території країни. Вперше він викладений на кафедрі інженерної геодезії у 2015 році для студентів 5 курсу спеціалізації «Геодезія» денної і заочної форм навчання рівня магістр. Важливою частиною спецкурсу є його методичне забезпечення. Воно багатогранне і дає суттєву допомогу студентам при самостійному вивченні геодезичних робіт з виконанням та математичної обробки високоточних вимірювань, застосування оптико-механічних, електронних, супутникових приладів і технологій, виконання курсових і дипломних робіт. Тому подальшої розробка і підготування методичного забезпечення для вивчення сучасних технологій основних геодезичних робіт є актуальна і важлива задача спецкурсу та підготування спеціаліста з геодезії. Насамперед до методичного забезпечення основних геодезичних робіт відносяться положення постанови Кабінету Міністрів України (КМУ) від 7.08. 2013 року № 646, в яких передбачено порядок побудування ДГМ на сучасному рівні за точністю та надійністю. Процесом побудування ДГМ передбачається проектування, рекогносцирування, побудова геодезичних пунктів, вимірювання елементів мережі, математичного оброблення та вирівнювання результатів вимірювань, складання каталогів геодезичних пунктів в банку геодезичних даних і одночасне проведення моніторингу ДГМ. Згідно постанови КМУ за № 646 існує українська постійно діюча (перманентна) мережа спостережень глобальних навігаційних супутникових систем, в плані передбачено побудування та оновлення мереж тріангуляції і полігонометрії 1,2,3 класів, мереж лінійно – кутових і трилатерації 3 класу, мереж згущення 4 класу, 1 і 2 розрядів, мереж спеціального призначення, а за висотою геометричне нівелювання I, II, III і IV класів. Високоточні кутові вимірювання повинні виконуватись в тріангуляції 1, 2, 3 і 4 класів із середньою квадратичною похибкою відповідно 0,7"; 1,0"; 1,5" і 2,0" на віддальх відповідно від 25,0 до 3,0 км; лінійні вимірювання з відносною похибкою 1: 200 000 і 1: 150 000 для 3 і 4 класів трилатерації, а геометричне нівелювання для I, II, III і IV класів відповідно 3,0мм; 5,0мм; 10мм і 20мм на один кілометр подвійного нівелірного ходу. Така висока точність геодезичних вимірювань може бути досягнута при спеціальній на вимогу підготовці виконавців за професійним рівнем та при застужанні високоточних теодолітів оптико – механічних типу Т05 і Т1,

нівелірів типу Н05, електронних теодолітів типу ТМ 3000V (фірми Leica), нівелірів типу DINI 12 (фірми Trimble) і лазерних електронних тахеометрів. Застосовуються в останні роки глобальні навігаційні супутникові системи «NAVSTAR GPS», «ГЛОНАСС», «GALILEO». Це дозволило в умовах зустрічного космічного обертання супутників навколо Землі визначати координати і висоти геодезичних пунктів в Україні за точністю, яка вимагається інструкцією для тріангуляції 1 і 2 класів. Далі виконується математична обробка геодезичних вимірювань в три етапи: польові і попередні обчислення, вирівнювання мереж, наступна каталогізація геодезичних пунктів та занесення їх в банк геодезичних даних. Польові обчислення виконують на кожному геодезичному пункті, визначаються остаточні середні значення окремих напрямків та контроль і оцінка результатів вимірювань згідно нормативно-технічній інструкції. При попередніх обчисленнях результати вимірювань з криволінійної поверхні перераховуються на горизонтальну проекцію Гаусса-Крюгера, виконується їх аналіз, апробація, оцінювання точності та отримання необхідних даних для вирівнювання мереж. Геодезичні, супутникові, нівелірні та інші дані ДГМ вирівнюються строгими (параметричним або корелатним) способами з оцінкою точності всіх вирівняних елементів.

Банк даних повинний формуватися за вимогами Держгеокадастра. Одночасно в процесі використання ДГМ проводиться геодезичний моніторинг стану геодезичних пунктів. Виконуються спостереження за горизонтальними і вертикальними деформаціями земної поверхні, складаються карти сучасного руху земної поверхні та геодезичних пунктів з метою оцінки їх стану та прогнозування землетрусів. Оцінюється також вплив земних рухів на просторову стабільність геодезичних пунктів ДГМ. Періодичні спостереження за сучасними рухами земної поверхні території країни проводяться методами супутникових геодезичних спостережень, геометричного нівелювання I, II класу. Періодичність спостережень на локальних ділянках можливого інтенсивного техногенного навантаження, небезпечних геологічних процесів та землетрусів, проводяться з урахуванням спеціальних геодезичних, маркшейдерських та геологічних даних. Висновок: Перелічені основні геодезичні роботи свідчать про високий рівень професійності та відповідальності і виконуються під контролем КМ України. При підготовванні з геодезії необхідне докладне методичне забезпечення для оволодіння студентами цим матеріалом, формуванню банку даних Держгеокадастра, в складанні курсових робіт та дипломних проектів. Необхідне створення локального геодезичного полігону.