

РЕЦЕНЗІЯ НА МОНОГРАФІЮ П. І. БАРАНА "ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ"

(К.: ПАТ "ВПОЛ", 2012 р., 618 с.)

Бібліотека геодезистів поповнилась монографією професора П. І. Барана, що охоплює практично всі види інженерно-геодезичних робіт, які мають велике державне значення і об'єднуються загальною назвою "інженерна геодезія".

Геодезичні вимірювання мають важливе значення на всіх етапах процесу будівництва споруд різного призначення та монтажу технологічного і наукового обладнання. Їх виконання потрібне для проектування споруд, винесення проекту на місцевість, контролю дотримання при будівництві та монтажі форми, розмірів і взаємного розташування конструкцій, які повинні з відповідною точністю співпадати з їх проектним положенням. Геодезичний моніторинг деформаційних процесів, що виникають через природні та антропогенні причини під час експлуатації будівель і технологічного обладнання, збільшує тривалість їх функціонування і надійність. Всі ці питання монографія П. І. Барана і висвітлює.

У **першій** главі йдеться про планові та висотні інженерно-геодезичні мережі, пункти яких забезпечують виконання всіх видів інженерно-геодезичних робіт в єдиній системі координат, державній або місцевій. Їх необхідно будувати, бо Державна геодезична мережа не забезпечує необхідної щільності пунктів для інженерно-геодезичних вимірювань. У книзі описано створення планових мереж з використанням глобальних супутникових навігаційних систем (ГНСС) та методом полігонометрії, тобто найбільш поширеними у виробничій практиці методами. Розглядаються також різні способи створення планової інженерної мережі на будівельних майданчиках у вигляді будівельної сітки. Крім суті методів створення планової чи висотної основи, аналізується їх точність та наводяться формули для апріорного оцінювання точності проектів мереж.

У **другій** главі описуються всі види інженерних вишукувань для будівництва, серед яких особлива роль відводиться інженерно-геодезичним вишукуванням. Означено їх мету, тобто отримання інформації, даних та матеріалів, необхідних для проектування споруд, серед яких основним є інженерно-топографічний великомасштабний план. Тому після цього розглядаються характеристики планів і точність визначення за їх допомогою відстаней, напрямків, площ, перевищень та позначок пунктів. Цей вид інженерно-геодезичних робіт завжди включає великомасштабне топографічне знімання, або оновлення наявних планів. Наводяться нормативні вимоги до топографічного знімання, які діють в Україні. Основна увага приділена аеротопографічному зніманню, матеріали якого служать для створення ортофотоплану та цифрової моделі місцевості. Розглянуто також питання застосування аеросканування для потреб створення цифрових моделей місцевості й наземні методи знімання сучасними приладами. В окремих під-

розділах розкриваються методи знімання підземних комунікацій, питання трасування лінійних споруд і фототеодолітного знімання для обмірювання будівель. Як зауваження до глави: рис. 3.5 (с. 104) не зовсім вдалий, його краще було б показати в плані, як інші рисунки.

Третя глава містить інформацію про геодезичне забезпечення інженерного планування, забудови та реконструкції населених пунктів. Детально описано геодезичну підготовку проектів горизонтального та вертикального планування. Наведено математичні залежності для розрахунку елементів проекту з використанням комп'ютерів. ґрунтовно аналізуються методи вертикального планування будівельних майданчиків та обчислення об'ємів земляних робіт і складання картограми їх виконання.

Наступним завданням геодезистів є перенесення на місцевість проектів будівництва, тобто розмічувальні роботи. У монографії їх подано в чотирьох наступних главах. **Четверта** містить опис процесу перенесення з проекту на місцевість окремих елементів, таких як кут, напрямок, довжина лінії, перевищення, створ, прямовисний напрямок і т. п. з використанням відповідних приладів, теж описаних у монографії. Тут також розглянуто суть питання автоматизації розмічування при застосуванні сучасних електронних інженерно-геодезичних приладів. У наступній, **п'ятій**, главі описуються способи розмічування інженерних споруд на місцевості з аналізом їх точності та вказівками, в яких випадках доцільно використовувати кожний із них. Детально описано розмічування криволінійних елементів лінійних споруд.

Шоста глава присвячена геодезичному обслуговуванню процесу індустріального будівництва. Тут також розглядається процес встановлення окремих елементів будівлі у відповідності до їх взаємного розташування. В цьому випадку метою розмічування є отримання відхилень геометрії створюваної конструкції об'єкта (будівлі чи обладнання) від його проектного положення в допустимих межах, тобто геодезичні вимірювання забезпечують контроль геометричних параметрів будівлі або технологічного обладнання, які передбачені в проекті. Автор наводить класифікацію параметрів взаємного положення елементів конструкцій споруд і технологічного обладнання та математичні залежності між ними. І після цього описує методи виконання таких вимірювань і прилади. Для кожного методу автор подає формули для обчислень та аналізу точності отриманих результатів.

У **сьомій** главі детально описано методику виконання геодезичних робіт при будівництві панельних, каркасних, монолітних і висотних будівель, споруд, що мають форму вежі, при монтажі підкранових колій та прокладанні підземних комунікацій, автошляхів та залізниць.

В окремих главах описано інженерно-геодезичні роботи в гідротехнічному будівництві (**восьма** глава), при спорудженні мостових переходів (**дев'ята** глава), в тунелебудуванні (**десята** глава). В **одинадцятій** главі розглянуто геодезичне забезпечення зведення споруд з покриттями, які мають форму різноманітних поверхонь обертаючої, що в наш час нерідко застосовують у спорудах різного призначення, а також у технологічних обладнаннях. Глава містить повний опис процесу геодезичних вимірювань при зведенні нового безпечного конфайнмента (Саркофага-2) над об'єктом "Укриття" Чорнобильської АЕС, при монтажі резервуарів для зберігання нафтопродуктів, монтажі скульптури Матері-Батьківщини Українського музею ВВВ 1941-1945 рр. у місті Києві, монтажі обладнання головного циркуляційного контуру реактора АЕС, монтажі Серпучовського прискорювача, радіотелескопів Корнельського університету, РТ-70 у Євпаторії і Ратан-600 з діаметром 600 м.

Дванадцята глава присвячена геодезичним вимірюванням для визначення деформацій споруд і технологічного обладнання під час їх експлуатації. Тут описано види деформаційних зміщень елементів споруд і земної поверхні та геодезичні методи їх визначення. Розглянуто вплив нерівномірного нагрівання споруди на її крен і вертикальні зміщення. У главі також наведено відомості про геодезичні спостереження за зсувами та на геодинамічних полігонах, описується методика прогнозування осідань споруд за математичними моделями, отриманими на основі результатів спостережень. Автор аналізує сім моделей та вказує, в яких випадках доцільно їх використовувати. Розглядаються також принципи встановлення оптимальної періодичності спостережень та дослідження стабільності висотних і планових пунктів, відносно яких визначаються зміщення. Це дуже важливі питання, бо від правильності їх вирішення залежить якість результату спостережень за деформаціями об'єкта.

Завершується глава описом інженерно-геодезичних спостережень за деформаціями конкретних об'єктів, а саме телевежі Київського телецентру, об'єкта "Укриття" ЧАЕС, інженерно-геодезичного моніторингу мостів та ГЕС з використанням автоматизованої системи контролю. Тут варто було б зазначити, що в останнє десятиліття для моніторингу великих висотних будівель, дамб, мостів стали використовувати приймачі ГНСС, відеотеодоліти й роботизовані тахеометри, які дають можливість безперервно моніторити деформації, отримувати інформацію в реальному часі та сигналізувати у випадку появи загрозливих явищ.

У процесі експлуатації споруд чи технологічного обладнання під впливом природних, техногенних і антропогенних факторів деформується геометрія конструкції як самих споруд, так і облад-

нання. Визначення цих деформацій, або вивіряння конструкцій об'єктів, є завданням інженерної геодезії. Професор П. І. Баран розширив його. Він зазначає, що за вимірними параметрами деформації геометрії споруди чи обладнання результати інженерно-геодезичних вимірювань повинні підказати шляхи її виправлення з мінімальними витратами часу та коштів. Для цього автор пропонує використовувати методи оптимізації з врахуванням необхідних обмежень. Далі розглядаються особливості застосування методів оптимізації вивіряння лінійних, криволінійних, плоских та просторових конструкцій, зокрема і просторових підвісних поверхонь. Всі ці питання розглянуто в **тринадцятій** главі. На наш погляд, підняті в ній проблеми дуже актуальні й цікаві. Але, мабуть, при визначенні цільових функцій конструкцій (обладнання) слід враховувати думки інших спеціалістів: металознавців, матеріалознавців, фахівців, які використовують технологічне обладнання.

Остання, **чотирнадцята**, глава присвячена організації геодезичної служби у вишукувальних та будівельно-монтажних організаціях, складанню проєктів виконання інженерно-геодезичних робіт, забезпеченню контролю якості геодезичних вимірювань, проведенню виконавчого знімання, складанню генеральних планів, а також охороні праці, технічній та радіаційній безпеці в інженерно-геодезичному виробництві.

Для зручності користування монографією до неї додається предметний покажчик.

Ця монографія, на наш погляд, є надзвичайно цінною, особливо для молодих науковців та молодих інженерів, оскільки комплексно охоплює практично всі інженерно-геодезичні роботи. Опис кожного з видів робіт розпочинається з викладу мети й завершується вимогами діючих стандартів та інструкцій, яких потрібно дотримуватись. Тільки після цього чітко і детально описується суть методу його виконання та спосіб реалізації. А наприкінці аналізуються джерела помилок та оцінюється їх вплив. Саме завдяки цьому монографія стане настільною книгою молодих науковців та інженерів.

Монографію написано на основі багатолітніх наукових досліджень автора, його величезного практичного досвіду та винахідницької діяльності. Про це свідчить послідовний, виважений і повний опис методів інженерно-геодезичних робіт, наведені формули та аналіз точності цих методів, автором більшості з яких є сам автор монографії.

У списку літератури є 37 наукових праць і авторських свідоцтв професора П. І. Барана. Крім цього, узагальнено більше сотні праць інших авторів.

Закриваючи цю ґрунтовну, потрібну, цікаву і вдало написану книгу, мимоволі задумуєшся над тим, скільки в ній сконцентровано наукових пошуків, творчих думок і тернистої праці.

© **Я. М. Костецька**, доктор технічних наук, професор Національного університету "Львівська політехніка"