

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ LOCATA ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА ТА МОНІТОРИНГУ ДЕФОРМАЦІЙ ВИСОТНИХ СПОРУД

Дем'яненко Р.

Київський національний університет будівництва і архітектури

В сучасних умовах розвитку мегаполісів широке застосування має будівництво висотних будівель які використовуються для громадських потреб. Сучасне місто повинно мати своє унікальне обличчя, одним з елементів якого є сучасна архітектура яка вже не існує без висотних будівель. Сучасні висотні будівлі сягають висоти в сотні метрів, що вимагає застосування сучасних технологій забезпечення їх будівництва, а в подальшому і моніторингу за деформаційними процесами які можуть виникати під час їх експлуатації.

Традиційно, під час будівництва, висотну споруду вважали статичним об'єктом і коли мова йшла про відхилення геометрії споруди від проектних значень, то мали на увазі відхилення викликані похибками виконання геодезичних робіт, точності виготовлення конструкцій та точності монтажних робіт. Але висотні будівлі і споруди – це динамічні об'єкти, які під впливом таких зовнішніх сил, як сонячна радіація (температурні коливання) та вітрові навантаження змінюють своє положення в просторі, тобто їх вертикальна вісь відхиляється від вертикальної лінії вздовж якої направлена сила тяжіння. Таким чином висотна споруда має не просто крен, який традиційно визначався, а ще й вигин вертикальної осі споруди та кручення. І ці деформації ніяким чином не пов'язані з похибками виконання геодезичних чи монтажних робіт. Тому, як на стадії будівництва, так і на стадії експлуатації потрібно знати всі зміни в геометрії споруди, розуміти причини їх виникнення та їх природу.

На прикладі будівництва найвищої споруди в світі BURJ KHALIFA в м. Дубай в ОАЕ, висота якої складає 828 м, ми побачили розроблену компанією LEICA комплексну технологію супутникової навігації ГНСС з використанням інклінометрів на стадії будівництва. Найбільшим обмеженням в роботі ГНСС, при точному та швидкому визначення місцеположення, залишається проблема втрати прямої видимості на супутник, як наслідок відбуваються втрати сигналу, що суттєво погіршує точність та швидкість визначення місцеположення або робить їх неможливим. Це суттєвий недолік в роботі глобальних навігаційних супутникових систем.

Але цей суттєвий недолік в роботі ГНСС може бути усунутий завдяки новій технології наземної системи навігації, в основу якої покладено технологію радіочастотного методу вимірювання відстані, яка має назву LOCATA і є по суті копією ГНСС але має наземне базування.

Наземна система навігації LOCATA може доповнити, а інколи навіть замінити ГНСС у складних умовах за відсутності прямого зв'язку з супутниками.

LOCATA розробила новий тип антени, яка дозволяє визначати місцеположення на сантиметровому рівні точності в умовах закритих приміщень. Радио сигнали, стійкі до перешкод, формуються наземними станціями розташованими на опорних точках мережі.

Таким чином, технологія LOCATA, при своїй можливості роботи в умовах, де використання ГНСС є ускладненим, або неможливим, на високому рівні точності як на стадії будівництва, так і на стадії експлуатації споруд може бути використана для визначення їх геометричних параметрів в умовах динамічної системи.

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ПРОЦЕСІ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

Анненков А.

Київський національний університет будівництва і архітектури

Сучасні технології відіграють надзвичайно важливу роль у вирішенні традиційних інженерно-геодезичних задач. В світі на перше місце виходять технології, які дозволяють повністю автоматизувати, як процес вимірювання, так і процес подальшої обробки даних та їх аналізу. Серед таких технологій найбільшою популярністю користуються глобальні навігаційні супутникові системи.

Однією з найбільш складних та відповідальних завдань інженерної геодезії є ведення геодезичного моніторингу за станами та деформаціями інженерних споруд

Висока точність та оперативність супутникових технологій дозволяє отримувати незрівнянно більші, ніж раніше, обсяги корисної інформації, що змушує прихилитись до вдосконалення сучасних комп'ютерних технологій, технічних засобів та програмного забезпечення.

В даний час особливо актуальним є застосування інформаційних технологій у завданнях геодезичних вимірювань та контролю властивостей складних комплексних систем, до числа яких відносяться автоматизовані системи геодезичного моніторингу. В такі моделі входять безліч факторів: різні геодезичні технології, методики, прилади; вплив зовнішніх факторів та силових навантажень, як на споруду так і на його основу.

Модель комплексної системи можна представити як нелінійну динамічну систему, що описується рівняннями стану та вимірів. В докладі вирішується задача непрямого вимірювання параметрів об'єкта в умовах неповної інформації про вектор стану.

В якості об'єкта розглядається система геодезичного моніторингу висотних споруд з комплексним застосуванням супутникових і наземних технологій, під впливом зовнішніх факторів. Для даного процесу не існує повної аналітичної моделі, хоча відомо багато параметрів, що впливають на точність контролю методів.

Для класу повністю керованих складних об'єктів недоступність параметрів стану не завжди є проблемою, так як модель об'єкту може бути