

координат (ІАСВК) практично досяжна максимальна економічна ефективність.

Література

1. Ключин Е.Б. Спутниковые методы измерений в геодезии. (Часть 1). Учебное пособие / Е.Б. Ключин, А.О. Куприянов, В.В. Шлапак. Москва : Изд. МИИГАиК. УПП «Репрография», 2006. 60 с.

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ РОБІТ

Тулінська О.О.,

Наливайко Т.Т.

(науковий керівник проф.Ряпухін В.М.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Проведення топографо-геодезичних обстежень та вишукувань є однією із землепорядних дій, що включаються до землеустрою. Воно покликано забезпечити топографічною основою у вигляді карт і планів землепорядні дії, а саме:

– утворення нових, а також впорядкування існуючих проектів землеустрою з усуненням незручностей у розташуванні земель; уточнення та зміна меж землекористувань на основі схем районного розпланування;

– внутрішньогосподарська організація території КСП, фермерських господарств та інших сільськогосподарських господарств з введенням економічно обґрунтованих сівозмін і влаштування всіх інших сільськогосподарських угідь (сади, пасовища, сінокоси), а також розробка заходів по боротьбі з ерозією ґрунтів;

– виявлення нових земель для сільського господарства та іншого використання;

- відведення і вилучення земельних ділянок;
- встановлення і зміна меж міст та інших населених пунктів;
- проведення ґрунтових, геоботанічних та інших обстежень і вишукувань;
- проектування, розпланування і забудова сільських населених пунктів;
- ведення державного земельного кадастру.

Кожна з указаних дій вимагає точності, повноти й детальності топографічних карт і планів.

До того, як проект починає складатися, в процесі його складання і на заключній стадії виконують такі геодезичні роботи:

- побудова геодезичного знімального обґрунтування у вигляді типових схем трикутників, полігонометричних, теодолітних, тахеометричних, мензульних і нівелірних ходів, засічок із щільністю і точністю в залежності від прийнятого масштабу знімання та висоти перерізу рельєфу;
- зйомки: аерофототопографічні (контурні, комбіновані, стерео-топографічні) фототеодолітні, мензульні (топографічні зі зйомкою рельєфа, контурні), теодолітні, тахеометричні, нівелювання поверхні, кадастрові зйомки;
- оновлення планів і карт – складання їх за результатами нової аерофотозйомки з використанням існуючих матеріалів геодезичного обґрунтування і старих зйомок;
- корегування планів – це зйомка і нанесення на існуючий план або карту об'єктів і контурів, які з'явилися, і видалення з плану об'єктів і контурів, які зникли.

Для зведення результатів інженерно-вишукувальних, проектних і розбивних робіт, які виконуються при землеустрої, в одне ціле, необхідне геодезичне обґрунтування, яке базується на надійно визначених координатах у державній системі [1-3].

Плановим обґрунтуванням будь-яких топографо-геодезичних робіт, у тому числі тих, які виконуються для землеустрою, є пункти державної геодезичної мережі.

Державна геодезична мережа – це сукупність її пунктів, рівномірно розміщених на території країни і закріплених на місцевості спеціальними центрами, які забезпечують їх збереження та стійкість у плані і за висотою протягом тривалого часу [1].

Мережа поділяється на планову і висотну. Планова геодезична мережа складається із системи пунктів, для яких точно визначені планові координати x і y , а абсолютні висоти – менш точно або взагалі не визначаються.

Висотна геодезична мережа складається із системи пунктів, для яких точно визначені висоти H , а планові координати – менш точно або взагалі не визначаються.

Планові координати пунктів, які використовуються при інженерно-вишукувальних роботах, уже протягом тривалого часу визначаються традиційними способами – астрономічним та геодезичним. У сучасних умовах все ширше упроваджуються нові способи (супутникові та інерційні), які базуються на сучасних досягненнях науки і техніки.

Планові державні геодезичні мережі створюють методами триангуляції, трилатерації та полігонометрії, а також супутникової далекометрії. За точністю вимірювань, схемою та послідовністю побудови вони поділяються на три класи.

Мережа 1 класу є астрономо-геодезичною. Її створюють полігонами із рядів трикутників або ходів полігонометрії, орієнтованих приблизно уздовж паралелей та меридіанів, периметр яких складає близько 800 км.

Мережі 2 класу створюють суцільними в середині полігонів 1 класу.

Мережа 3 класу є вставкою в мережі вищого класу.

Так само, як і мережі триангуляції відповідного класу, створюють мережі трилатерації 2-3 класів. Довжини сторін у них вимірюють з такою ж точністю, як і вихідні сторони в мережі триангуляції цього класу.

Державна геодезична мережа України представлена мережею пунктів, координати яких визначені за допомогою сучасних космічних технологій з найвищою точністю. Основою цієї мережі є пункти, які рівномірно розташовані на території країни та закріплені на місцевості спеціальними знаками, що забезпечують їх збереження і стійкість упродовж тривалого часу.

Для створення національної інфраструктури геопросторових даних в Україні введена в дію нова система координат УСК-2000, яка повністю базується на супутникових вимірах [3].

Носіями референцної системи координат в Україні є 12 перманентних GPS-станцій та 15 фундаментальних пунктів, на яких регулярно виконуються спостереження. На основі цих пунктів побудована державна геодезична мережа, яка включає 800 пунктів мережі 1 класу та 500 пунктів мережі 2 класу, які задають на всій території України державну геодезичну референцну систему УСК-2000 та слугують для вирівнювання всіх пунктів мережі в цій системі координат. Нова система відліку – УСК-2000 безпосередньо зв'язана з міжнародними системами і є близькою (у межах 1-3 м) до системи СК-42, її використання дозволяє отримувати дані про положення будь-якого об'єкта на території України із сантиметровою точністю, застосовуючи при цьому як супутникові системи, так і класичні методи створення координатної основи.

Висока точність і достовірність визначення координат на цей час досягаються методами, які базуються на супутникових технологіях – GPS, ГЛОНАСС [4,5].

Визначати положення точок за допомогою супутників в геодезії почали порівняно недавно, штучні

супутники Землі внесли новизну в методи геодезії і значно підвищили точність навігації і знизили похибка у визначенні положення опорних точок на поверхні Землі. Застосування і значення для геодезії Землі використання штучних супутників, полягає в тому, що супутник можна синхронно спостерігати з кількох станцій наземного контролю й точно визначити їх взаємне розташування. Положення точок за допомогою супутників визначається як використанням супутника в ролі відбивача лазерного променя з наземної станції, так і в ролі передавача радіосигналу. Саме сучасна GPS-технологія в диференційному режимі – технологія КТК у сукупності з іншими пристроями, як інтегрована система, дозволяє вирішувати будь-які задачі у сфері координатного забезпечення.

Отже, мережа РТК є на сьогоднішній провідним методом для точного визначення місця розташування супутниковими технологіями. З широким упровадженням цієї технології визначення положення у масштабі реального часу втрачається значення традиційного використання класичної геодезичної мережі (таких пунктів в Україні є близько 20 тисяч) та пунктів згущення з усіма відповідними наслідками.

Астрономо-геодезична мережа 1 класу будується у вигляді однорідної за точністю просторової геодезичної мережі, яка складається з системи рівномірно розміщених геодезичних пунктів, віддалених один від одного на 50-150 км. Вона є геодезичною основою для побудови нових геодезичних мереж і забезпечення подальшого підвищення точності існуючої державної геодезичної мережі з використанням методів супутникової геодезії.

Визначення просторового положення пунктів 1 класу виконується методами супутникової геодезії у загальноземній системі координат, причому кожний пункт

повинен бути зв'язаний супутниковими вимірюваннями не менше як з трьома суміжними пунктами мережі.

Геодезична мережа 2 класу будується у вигляді однорідної за точністю просторової геодезичної мережі, яка складається з рівномірно розміщених геодезичних пунктів існуючої геодезичної мережі 1 та 2 класів і нових пунктів, що визначаються відповідно до вимог, що ставляться. Вона є вихідною геодезичною основою для побудови геодезичної мережі згущення 3 класу та геодезичних мереж спеціального призначення з використанням методів супутникової геодезії та традиційних геодезичних методів.

Вихідними пунктами для визначення координат пунктів геодезичної мережі 2 класу є пункти 1 класу. Геодезична мережа згущення 3 класу будується з метою збільшення кількості пунктів до щільності, яка забезпечує створення знімальної основи крупномасштабних топографічних та кадастрових зніманих. Вона включає існуючі геодезичні мережі 3 та 4 класів і нові мережі згущення.

Положення нових пунктів геодезичної мережі згущення 3 класу визначають відносними методами супутникової геодезії, а також традиційними геодезичними методами: полігонометрії, триангуляції та трилатерації.

Вихідними пунктами для побудови геодезичної мережі згущення 3 класу служать пункти астрономо-геодезичної мережі 1 класу і геодезичної 2 класу. Для визначення пунктів геодезичної мережі згущення 3 класу методом полігонометрії прокладаються окремі ходи або ходи з вузловими точками, які опираються на пункти більш високого класу. Мережа пунктів державної геодезичної мережі і геодезичної мережі згущення є недостатньою для виконання інженерно-вишукувальних, проектних і розбивних робіт для проведення землеустрою, тому виникає необхідність у побудові знімального обґрунтування (мереж згущення і знімальної основи). На

основі пунктів державної геодезичної мережі, з метою збільшення щільності пунктів геодезичної мережі для створення можливості виконання зйомок у крупних масштабах і безпосереднього вирішення інженерно-геодезичних задач, розвиваються мережі згущення. Планові геодезичні мережі згущення поділяються на 1 та 2 розряди. Вони створюються у вигляді триангуляції, трилатерації та полігонометрії.

Література

1. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»: станом на 23 грудня 1998 р. № 353-XIV // Верховна Рада України. 1998. № 5-6. 46 с.
2. Про впровадження на території України Світової геодезичної системи координат WGS-84 (Постанова КМ України № 2359, від 22 грудня 1999 р.)
3. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы. Москва: Колосс, 2006. 184 с.
4. Ключин Е.Б. Спутниковые методы измерений в геодезии. (Часть 1). / Е.Б. Ключин, А.О. Куприянов, В.В. Шлапак. Москва: Изд. МИИГАиК. УПП «Репрография»: Учебное пособие, 2006. 60 с.
5. Одуан К. Измерение времени. / К. Одуан, Б. Гино. Москва: Техносфера: Основы GPS, 2002. 400 с.

ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Ульянова Т.В.

(науковий керівник доц. Тимошевський В.В.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Визначення напрямів оптимізації
землекористування можливе шляхом проведення