



## КАБІNET МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА  
від 7 серпня 2013 р. № 646  
Київ

Деякі питання реалізації частини першої статті 12 Закону України  
"Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність"

Відповідно до частини першої статті 12 Закону України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність" Кабінет Міністрів України **постановляє**:

1. Затвердити Порядок побудови Державної геодезичної мережі, що додається.
2. Визнати такими, що втратили чинність, постанови Кабінету Міністрів України згідно з переліком, що додається.

Прем'єр-міністр України **М. АЗАРОВ**

ЗАТВЕРДЖЕНО  
постановою Кабінету  
Міністрів України  
від 7 серпня 2013 р. № 646

ПОРЯДОК  
побудови Державної геодезичної мережі

**Загальні положення**

1. Цей Порядок визначає механізм побудови Державної геодезичної мережі із застосуванням сучасних глобальних навігаційних супутникових систем, строгих математичних методів оброблення даних та інформаційних технологій, а також традиційних геодезичних методів.

2. У цьому Порядку терміни вживаються у такому значенні:

*аномалія висоти* – різниця між значенням геодезичної та нормальної висоти у певній точці фізичної поверхні Землі;

*банк геодезичних даних* – система, що складається з баз геодезичних даних (супутникових, геодезичних, нівелірних, гравіметричних), системи керування базами даних і прикладного програмного забезпечення для оброблення, зберігання та захисту даних, організації доступу до геодезичної інформації;

*відліковий еліпсоїд* – математична модель референц-еліпсоїда, яка прийнята за поверхню відліку;

*геодезична висота  $H$*  – висота точки фізичної поверхні Землі над поверхнею відлікового еліпсоїда, відрахована по нормалі до його поверхні;

*геодезична мережа згущення* – пункти геодезичних мереж 4 класу та 1, 2 розряду, що будуються для згущення Державної геодезичної мережі;

*геодезична інформація* – інформація про пункти Державної геодезичної мережі, яка включає опис їх центрів, місцезнаходження, значення координат, висот і вимірів, якими вони зв'язані із суміжними геодезичними пунктами;

*геодезична основа* – пункти Державної геодезичної мережі 1, 2 та 3 класу, геодезичних мереж згущення 4 класу, 1, 2 розряду та геодезичних мереж спеціального призначення;

*геодинамічний полігон* – стаціонарний науково-дослідний полігон, на якому систематично проводиться комплекс геодезичних, геофізичних, геологічних і геоморфологічних досліджень для отримання інформації про просторово-часові зміни фізичних полів та їх зв'язок з глибинною будовою та рухами земної кори;

*геометричне нівелювання* – нівелювання за допомогою геодезичного приладу з горизонтальною візирною віссю;

*геопросторові дані* – набір даних про геопросторовий об'єкт;

*геофізична обсерваторія* – установа, яка збирає, опрацьовує, зберігає та досліджує інформацію про стан навколишнього природного середовища;

*гідрогеологічний режим* – закономірні зміни стану водного об'єкта в часі і просторі, зумовлені переважно кліматичними особливостями відповідного басейну;

*гравіметрична мережа* – геодезична мережа, на пунктах якої визначено прискорення вільного падіння, а також висоти та координати;

*гравіметричний пункт* – точка на земній поверхні, у якій визначено прискорення сили тяжіння і геодезичні координати;

*знімальна геодезична мережа* – геодезична мережа згущення, що створюється для топографічної зйомки;

*квазігеоїд* – умовна поверхня, яку отримують відкладенням по нормалі аномалій висоти від поверхні відлікового еліпсоїда;



*моніторинг геодезичних пунктів* – система спостереження за станом схоронності геодезичних пунктів з метою аналізу стійкості їх просторового положення у часі для встановлення можливості використання таких пунктів як геодезичної основи;

*нівелірна мережа* – геодезична мережа, нормальні висоти пунктів якої над рівнем моря визначені за результатами геометричного нівелювання;

*нівелірний репер* – геодезичний знак, що закріплює пункт нівелірної мережі та є носієм нормальної системи висот;

*нормальна висота* – висота точки фізичної поверхні Землі над поверхнею квазігеоїда. На рівні океану нормальна висота дорівнює нулю;

*нормальна система висот* – система висот, яка визначає положення геодезичних пунктів по висоті відносно квазігеоїда;

*полігон* – система нівелірних ходів, які утворюють замкнену фігуру;

*полігон I класу* – система нівелірних ходів I класу, які утворюють замкнену фігуру;

*полігон II класу* – система нівелірних ходів I та II класу, які утворюють замкнену фігуру;

*полігонометрія* – метод побудови геодезичної мережі шляхом вимірювання віддалей і горизонтальних кутів між пунктами ходу;

*просторова геодезична мережа* – мережа, в якій взаємне положення геодезичних пунктів визначено у тривимірному просторі;

*пункт-супутник* – пункт, що закріплює на місцевості напрямок та віддаль з геодезичного пункту до такого пункту;

*рекогносцирування пунктів* – етап геодезичних робіт, спрямований на вибір місця розташування пунктів геодезичної мережі;

*тригонометричне нівелювання* – нівелювання за допомогою геодезичного приладу з похилою візирною віссю та визначенням віддалі;

*трилатерація* – метод побудови геодезичної мережі у формі трикутників, у яких виміряні всі сторони;

*триангуляція* – метод побудови геодезичної мережі у формі трикутників, у яких виміряні кути і деякі із сторін;

*GPS-нівелювання* – нівелювання за допомогою геодезичного приладу спостережень супутників глобальної навігаційної супутникової системи.

3. Державна геодезична мережа складається з мережі геодезичних пунктів, рівномірно розміщених на території держави, що забезпечує поширення систем координат і висот та гравіметричної системи і є вихідною для створення інших мереж.

Державна геодезична мережа закріплюється на місцевості геодезичними, гравіметричними пунктами та нівелірними реперами, положення яких визначено в установлених системах координат і висот.

4. Проектування Державної геодезичної мережі здійснюється з урахуванням результатів попередніх робіт з її побудови.

Місця побудови геодезичних пунктів визначаються виходячи з необхідності забезпечення їх тривалого планово-висотного положення, збереження та зручного використання з урахуванням фізико-географічних умов району робіт, глибини промерзання ґрунтів, гідрогеологічного режиму та інших особливостей місцевості.

5. Побудова Державної геодезичної мережі включає такі основні види робіт:

проектування;

рекогносцирування і побудова геодезичних пунктів;

вимірювання елементів мережі;

математичне оброблення результатів вимірювань;

складення каталогів геодезичних пунктів;

ведення банку геодезичних даних;

проведення моніторингу Державної геодезичної мережі.

6. Середня щільність геодезичних пунктів повинна становити не менше одного пункту на 30 кв. кілометрів. Подальше збільшення щільності геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі здійснюється за результатами обґрунтованих розрахунків виходячи з конкретних завдань топографо-геодезичної та картографічної діяльності на конкретній території.

Для геодезичного забезпечення топографічної зйомки встановлюються такі норми щільності геодезичних пунктів та реперів Державної геодезичної мережі:

у масштабі 1:25 000 та 1:10 000 – один пункт на 30 кв. кілометрів та один репер на трапецію масштабу 1:10 000;

у масштабі 1:5 000 – один пункт на 20-30 кв. кілометрів та один репер на 10-15 кв. кілометрів;

у масштабі 1:2 000 і більше – один пункт на 5-15 кв. кілометрів та один репер на 5-7 кв. кілометрів.

Для топографічної та кадастрової зйомки в масштабі 1:2 000 і більше на доповнення до геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі визначаються пункти геодезичних мереж згущення та знімальних геодезичних мереж.



У разі використання супутникових геодезичних методів для визначення геодезичних пунктів знімальних геодезичних мереж можливе обґрунтоване зменшення щільності геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі.

7. З метою приведення наявної мережі до однорідної за точністю і достатньої за щільністю геодезичних пунктів подальша побудова Державної геодезичної мережі здійснюється на ділянках, на території яких на основі обстеження геодезичних пунктів і результатів математичного оброблення геодезичних спостережень установлено, що:

точність проведених спостережень або вирівняних елементів Державної геодезичної мережі нижча, ніж передбачена цим Порядком;

центри геодезичних пунктів втрачені або щільність геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі недостатня для відповідної території;

величина деформації земної поверхні внаслідок дії сейсмічних і техногенних явищ та процесів перевищує точність визначення геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі.

8. Побудова геодезичних мереж у районах землетрусів з магнітудою п'ять балів і більше здійснюється в найкоротші строки. У вугільних басейнах і в районах інтенсивного добування руди, газу, нафти та проведення інших підземних робіт потреба в модернізації Державної геодезичної мережі обґрунтовується маркшейдерськими даними.

9. Подальша побудова Державної геодезичної мережі здійснюється на основі даних розвитку мережі постійно діючих станцій спостережень глобальних навігаційних супутникових систем з використанням результатів супутникових геодезичних спостережень.

#### Структура Державної геодезичної мережі

10. Складовими Державної геодезичної мережі є геодезична (планова), нівелірна (висотна) та гравіметрична мережі, пункти яких повинні бути суміщені або між якими встановлено надійний геодезичний зв'язок.

11. Геодезична (планова) мережа включає українську постійно діючу (перманентну) мережу спостережень глобальних навігаційних супутникових систем та геодезичні (планові) мережі 1, 2 і 3 класів.

12. Нівелірна (висотна) мережа включає нівелірні (висотні) мережі I, II, III і IV класів.

13. Гравіметрична мережа включає фундаментальну гравіметричну мережу та гравіметричну мережу 1 класу.

#### Системи відліку координат і часу

14. Геодезична (планова) мережа забезпечує поширення на території країни Державної геодезичної референційної системи координат УСК-2000 (далі – УСК-2000), яка застосовується як єдина система координат.

Геодезична (планова) мережа з необхідною точністю і щільністю геодезичних пунктів забезпечує поширення на території країни світової геодезичної системи WGS-84, міжнародної земної референційної системи ITRS та європейської земної референційної системи 1989 року ETRS89, що використовуються під час проведення міжнародних досліджень, у яких бере участь Україна, зокрема під час вивчення глобальних геодинамічних та сейсмічних процесів, визначення фігури Землі, а також у космічній і транспортній галузях.

Положення геодезичних пунктів української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем та геодезичної (планової) мережі 1 класу визначається в таких системах координат: світовій, загальноземній, європейській та референційній, між якими встановлюються однозначні зв'язки, що визначаються параметрами зв'язку систем.

За загальноземну систему координат приймається Міжнародна земна референційна система – International Terrestrial Reference System (ITRS) Міжнародної служби обертання Землі. Система ITRS встановлена Секцією координатної основи Центрального бюро Міжнародної служби обертання Землі – International Earth Rotation Service (IERS) з присвоєнням їй назви – International Terrestrial Reference Frame (ITRF), що забезпечує відповідність ITRS певній часовій епосі.

За європейську систему координат приймається Європейська земна референційна система 1989 року – European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89). Система ETRS89 встановлена підкомісією з питань європейської референційної основи – IAG Subcommisson for Europe (EUREF) з присвоєнням їй назви – European Terrestrial Reference Frame – ETRF, що забезпечує відповідність ETRS89 певній часовій епосі.

У системах ITRS та ETRS89 за відліковий еліпсоїд прийнята Геодезична референційна система 1980 року – Geodetic Reference System 1980 (GRS1980) з такими параметрами референц-еліпсоїда:

велика піввісь еліпсоїда

$$a = 6\,378\,137 \text{ метрів};$$

стиснення еліпсоїда

$$f = 1:298,257;$$

геоцентрична гравітаційна стала

$$GM = 3\,986\,005 \cdot 10^{-8} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2};$$

зональний гармонічний коефіцієнт геопотенціалу другого порядку

$$J_2 = 108\,263 \cdot 10^{-8};$$

кутова швидкість обертання Землі

$$\omega = 7\,292\,115 \cdot 10^{-11} \text{ рад с}^{-1}.$$



УСК-2000 утворена від ITRS/ITRF2000. За відліковий еліпсоїд у зазначеній системі прийнято референц-еліпсоїд Красовського з параметрами:

велика піввісь еліпсоїда	6 378 245 метрів;
стиснення еліпсоїда	1:298,3.

Положення геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі у прийнятих координатних системах задаються:

просторовими прямокутними координатами  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . Вісь  $X$  лежить у площині нульового меридіана, вісь  $Y$  – у площині екватора і спрямована праворуч від площини нульового меридіана, а вісь  $Z$  збігається з віссю обертання відлікового еліпсоїда. Початком координат є центр відлікового еліпсоїда;

геодезичними еліпсоїдальними координатами – геодезичною широтою  $B$ , геодезичною довготою  $L$  та геодезичною висотою  $H$ ;

плоскими прямокутними координатами  $x$  та  $y$ , які обчислюються на площині у конформній проекції Гаусса – Крюгера в шестиградусних зонах. Осьовими меридіанами шестиградусних зон є меридіани з довготами  $21^\circ$ ,  $27^\circ$ ,  $33^\circ$ ,  $39^\circ$ .

Початком координат у кожній зоні є точка перетинання осьового меридіана з екватором, значення абсциси приймається за нуль метрів, а значення ординати на осьовому меридіані – таким, що дорівнює 500 000 метрів.

Для забезпечення топографічних та кадастрових зйомок у масштабах 1:5 000 і більше використовуються прямокутні координати у триградусних зонах. Осьовими меридіанами триградусних зон є меридіани з довготами  $21^\circ$ ,  $24^\circ$ ,  $27^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $33^\circ$ ,  $36^\circ$ ,  $39^\circ$ .

15. Нівелірна (висотна) мережа поширює на всій території країни Балтійську систему висот 1977 року, вихідним пунктом якої є нуль Кронштадтського футштока. Система діє до введення в експлуатацію державної системи висот.

Геодезичні висоти геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі визначаються безпосередньо за результатами супутникових геодезичних спостережень або обчислюються як сума значень нормальної висоти і висоти квазігеоїда над відліковим еліпсоїдом.

16. Гравіметрична мережа поширює на території держави Гравіметричну систему 1971 року та з необхідною точністю і щільністю пунктів Міжнародну гравіметричну стандартну мережу 1971 року – International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN-71).

17. Координати і висоти пунктів геодезичних мереж згущення та геодезичних мереж спеціального призначення можуть обчислюватись у місцевих системах координат і висот, однозначно зв'язаних із системою координат УСК-2000 та Балтійською системою висот 1977 року. Порядок ведення місцевих систем координат установлюється Мінагрополітики.

18. Для побудови Державної геодезичної мережі використовується атомний час, який задається шкалою Державного еталона часу і частот.

19. Масштаб Державної геодезичної мережі задається Державним еталоном довжини – метром, за довжину якого прийнято відстань, яку проходить світло у вакуумі за 1:299792458 частку секунди.

20. Метрологічне забезпечення геодезичних робіт здійснюється Мінагрополітики, метрологічною службою Збройних Сил у взаємодії з Мінекономрозвитку.

### Геодезична (планова) мережа

21. Українська постійно діюча (перманентна) мережа спостережень глобальних навігаційних супутникових систем забезпечує безперервне відтворення загальноземної та європейської геодезичних систем координат і редукування результатів спостережень, координатних визначень на єдину епоху з урахуванням релятивістських ефектів припливних та інших рухів земної кори.

Функціонування української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем забезпечується в результаті скоординованої діяльності відповідних органів виконавчої влади та Національної академії наук з використанням технічних засобів спостереження за орбітальними угрупованнями навігаційних систем типу NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС, Galileo з метою задоволення потреб національної економіки і населення держави.

Українська постійно діюча (перманентна) мережа спостережень глобальних навігаційних супутникових систем включає:

постійно діючі станції спостережень глобальних навігаційних супутникових систем, на яких безперервно проводяться комплексні супутникові, астрономо-геодезичні, гравіметричні та геофізичні спостереження;

періодично діючі станції спостережень глобальних навігаційних супутникових систем, на яких не рідше одного разу на п'ять років проводяться комплексні супутникові, астрономо-геодезичні, гравіметричні та геофізичні спостереження;

центри оброблення інформації (Центр геодезичних досліджень Науково-дослідного інституту геодезії і картографії, Головна астрономічна обсерваторія Національної академії наук та Центр контролю навігаційного поля ДКА).



Просторове положення станцій української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем визначається методами супутникових геодезичних спостережень в загальноземній системі координат з відносною похибкою  $\Delta p/p=1:10^8$  ( $\Delta p$  – середня квадратична похибка визначення вектора  $p$ ) за середньої відстані між ними 100-300 кілометрів.

Частина станцій української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем включена у Європейську перманентну мережу – European Permanent Network (EPN) та мережу станцій Міжнародної служби геодинаміки – International GPS Geodynamics Service (IGS).

22. Геодезична (планова) мережа 1 класу (далі – ГМ-1) будується у формі однорідної за точністю просторової геодезичної мережі, яка складається із системи рівномірно розміщених по території країни геодезичних пунктів, віддалених один від одного на 30-50 кілометрів. Довкола великих міст і промислових районів відстань між геодезичними пунктами ГМ-1 становить 20-40 кілометрів.

ГМ-1 є геодезичною основою для побудови геодезичних мереж 2 і 3 класу, геодезичних мереж спеціального призначення і забезпечення подальшого підвищення точності Державної геодезичної мережі з використанням методів супутникової геодезії.

Система координат, яка задається геодезичними пунктами ГМ-1, зв'язана із станціями української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем та аналогічними геодезичними пунктами іноземних держав у рамках узгоджених наукових проектів міжнародного співробітництва.

Просторове положення геодезичних пунктів ГМ-1 визначається винятково методами супутникових геодезичних спостережень у загальноземній, європейській та референційній системах координат з відносною похибкою  $\Delta p/p=1:10^6$ .

Кожний геодезичний пункт ГМ-1 повинен бути зв'язаний геодезичними вимірюваннями не менш як з трьома суміжними пунктами зазначеної мережі.

Нормальні висоти пунктів ГМ-1 визначаються геометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. GPS-нівелювання виконується відносними методами супутникової геодезії з урахуванням висот квазігеоїда, визначених за результатами супутникових геодезичних спостережень, з урахуванням результатів гравіметричних вимірювань, які забезпечують середню квадратичну похибку взаємного положення пунктів за висотою не більше 0,05 метра.

У гірській і важкодоступній місцевості нормальні висоти можуть визначатися тригонометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. У такому разі середня квадратична похибка визначення взаємного положення суміжних пунктів за висотою не повинна перевищувати 0,1 метра.

23. Геодезична (планова) мережа 2 класу (далі – ГМ-2) є вихідною геодезичною основою для побудови геодезичної (планової) мережі 3 класу, геодезичних мереж згущення та геодезичних мереж спеціального призначення.

Геодезичні пункти ГМ-2 розміщуються на відстані 8-12 кілометрів один від одного, а на території міських населених пунктів, великих промислових об'єктів – 5-8 кілометрів, їх положення визначається, як правило, відносними методами супутникових геодезичних спостережень, а також традиційними лінійно-кутовими методами (триангуляції, трилатерації та полігонометрії).

Вихідними пунктами для визначення координат геодезичних пунктів ГМ-2 є геодезичні пункти ГМ-1 та української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем. Група геодезичних пунктів ГМ-2, що визначаються, повинна мати зв'язок не менше ніж з трьома геодезичними пунктами ГМ-1 або української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем.

Основні вимоги до побудови геодезичної (планової) мережі 2 класу наведено у додатку 1.

Нормальні висоти геодезичних пунктів ГМ-2 визначаються геометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. GPS-нівелювання виконується відносними методами супутникової геодезії з урахуванням висот квазігеоїда, визначених за результатами супутникових геодезичних спостережень з урахуванням результатів гравіметричних вимірювань, які забезпечують середню квадратичну похибку взаємного положення пунктів за висотою не більше 0,05 метра.

У гірській і важкодоступній місцевості нормальні висоти можуть визначатися тригонометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. У такому разі середня квадратична похибка визначення взаємного положення суміжних геодезичних пунктів за висотою не повинна перевищувати 0,1 метра.

На новозбудованих геодезичних пунктах ГМ-2 встановлюються по два пункти-супутники із центрами на відстані від 500 до 1000 метрів (на забудованій та закритій місцевості – не менше 250 метрів) з обов'язковим дотриманням вимоги щодо забезпечення видимості (земля – земля) між геодезичним пунктом мережі та пунктом-супутником.

Середня квадратична похибка визначення відстані між пунктом-супутником і геодезичним пунктом мережі не повинна перевищувати 0,05 метра. Середня квадратична похибка визначення дирекційних напрямків на пункт-супутник не повинна перевищувати 5".

24. Геодезична (планова) мережа 3 класу (далі – ГМ-3) будується з метою збільшення кількості



геодезичних пунктів до щільності, яка забезпечує створення знімальної основи великомасштабних топографічних та кадастрових зйомок, і включає наявні геодезичні (планові) мережі 3 та 4 класу, побудовані згідно з вимогами Основних положень про державну геодезичну мережу СРСР 1954-1961 років з подальшим перевизначенням та переведенням геодезичних пунктів 4 класу в 3 клас, а також нові геодезичні пункти 3 класу, побудовані згідно з вимогами цього Порядку та визначені методами супутникових геодезичних спостережень і традиційними лінійно-кутовими методами.

Вихідними геодезичними пунктами для побудови геодезичних (планових) мереж 3 класу є пункти геодезичних (планових) мереж 1 і 2 класу та української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем.

Між суміжними геодезичними пунктами ГМ-3 за можливості забезпечується видимість (земля – земля), а в разі її відсутності на геодезичному пункті встановлюються два пункти-супутники згідно з вимогами цього Порядку.

Основні вимоги до побудови геодезичної (планової) мережі 3 класу наведено у додатку 2.

Нормальні висоти геодезичних пунктів ГМ-3 визначаються геометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. GPS-нівелювання виконується відносними методами супутникової геодезії з урахуванням висот квазігеоїда, визначених за результатами гравіметричних вимірювань, які забезпечують середню квадратичну похибку взаємного положення пунктів за висотою не більше 0,05 метра.

У гірській і важкодоступній місцевості нормальні висоти можуть визначатися тригонометричним нівелюванням або GPS-нівелюванням. У такому разі середня квадратична похибка визначення взаємного положення суміжних геодезичних пунктів за висотою не повинна перевищувати 0,1 метра.

#### **Нівелірна (висотна) мережа**

25. Нівелірні (висотні) мережі I та II класів є висотною основою країни, яка забезпечує поширення єдиної системи висот на всій її території, а також використовується для визначення вертикальних рухів земної кори.

Нівелювання I класу виконується з найвищою точністю, яка досягається завдяки використанню найсучасніших приладів та методик спостережень з якомога повнішим виключенням систематичних помилок.

Нівелювання I класу виконується повторно за тими ж лініями не рідше ніж через 25 років, а в сейсмоактивних районах – через кожні 15 років.

Нівелірна (висотна) мережа II класу формується в середині полігонів I класу окремими лініями або системами з вузловими точками, в результаті чого утворюються полігони з периметром 400 кілометрів.

Нівелювання II класу виконується з точністю, яка забезпечує отримання нев'язки у ходах та полігонах, які за абсолютною величиною не більші ніж 5 міліметрів  $\sqrt{L}$ , де  $L$  – периметр полігона або довжина ходу в кілометрах.

Лінії нівелювання I та II класів прокладаються переважно вздовж залізниць та автомобільних доріг державного значення, а в разі потреби – вздовж великих річок та інших доріг з найбільш сприятливими ґрунтовими умовами і найменш складним рельєфом.

У лінії нівелювання I та II класів, які прилягають до морів або прокладаються вздовж великих річок, водосховищ, озер, обов'язково включають основні та робочі репери, нулі рівневих рейок вікових і постійних морських, річкових та озерних рівневих постів.

Визначена різниця висот пунктів нівелювання I та II класів виправляється поправками щодо непаралельності рівневих поверхонь.

На лініях нівелювання I та II класів не рідше ніж через 60 кілометрів, а також у вузлових точках поблизу морських, основних річкових та озерних рівневих постів закладаються фундаментальні репери.

У сейсмоактивних районах фундаментальні репери закладаються не рідше ніж через 40 кілометрів.

26. Нівелірні (висотні) мережі III і IV класів створюються з метою згущення висотної основи для забезпечення топографічної зйомки всіх масштабів та розв'язання інженерних задач.

Лінії нівелювання III класу прокладаються в середині полігонів II класу так, щоб утворювались полігони з периметром 60-150 кілометрів.

Для забезпечення топографічної зйомки у масштабі 1:5 000 і більше лінії нівелювання III класу прокладаються з розрахунком утворення полігонів з периметром до 60 кілометрів.

Нівелювання III класу виконується з точністю, яка забезпечує отримання нев'язки в ході чи полігоні не більше 10 міліметрів  $\sqrt{L}$ , де  $L$  – довжина ходу або периметр полігона в кілометрах.

Нівелювання IV класу є згущенням нівелірної (висотної) мережі III класу, яке здійснюється ходами завдовжки не більш як 50 кілометрів з точністю, що забезпечує отримання нев'язки в ході чи полігоні величиною не більше ніж 20 міліметрів  $\sqrt{L}$ .

Нівелювання IV класу може виконуватися також методом GPS-нівелювання із застосуванням відносних методів супутникової геодезії з урахуванням висот квазігеоїда, визначених за результатами гравіметричних вимірювань, яке забезпечує точність передачі висоти з похибкою не більше ніж 20 міліметрів  $\sqrt{L}$ .

Нівелірні (висотні) мережі усіх класів закріплюються на місцевості реперами та марками, які закладаються



не рідше ніж через 5 кілометрів (уздовж траси), у важкодоступних районах відстань між ними може бути збільшена до 7 кілометрів.

#### **Гравіметрична мережа**

27. Для забезпечення максимально можливої точності спостережень і довготривалої схоронності пунктів фундаментальної гравіметричної мережі їх розміщують у капітальних будівлях, за можливості в астрономічних, геофізичних обсерваторіях та пунктах української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем або поблизу них на середній відстані 200-300 кілометрів.

У пунктах фундаментальної гравіметричної мережі здійснюється абсолютне і відносне визначення прискорення вільного падіння, координат і висот, а також проводиться аналіз гідрогеологічного режиму за даними спеціалізованих організацій.

Середні квадратичні похибки абсолютних визначень не повинні перевищувати  $\pm 5$  мкГал, відносних визначень між пунктами фундаментальної гравіметричної мережі та пунктами гравіметричної мережі 1 класу –  $\pm 20$  мкГал.

Пункти фундаментальної гравіметричної мережі повинні бути зв'язані гравіметричними визначеннями з аналогічними пунктами Міжнародної гравіметричної стандартної мережі 1971 року – International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN-71) та не менше ніж з чотирма пунктами гравіметричної мережі 1 класу.

Періодичність визначення прискорення вільного падіння в пунктах фундаментальної гравіметричної мережі становить п'ять-вісім років. У разі землетрусу чи інших явищ у районі пункту, які можуть викликати зміни значення прискорення вільного падіння, проводиться повторне визначення.

Навколо пунктів фундаментальної гравіметричної мережі у радіусі до 50 кілометрів розміщуються не менше чотирьох пунктів-супутників для виявлення можливих локальних варіацій прискорення вільного падіння. Середня квадратична похибка відносних визначень між пунктами фундаментальної гравіметричної мережі та пунктом-супутником не повинна перевищувати  $\pm 20$  мкГал.

28. Побудова гравіметричної мережі 1 класу (далі – ГрМ-1) здійснюється за такими основними правилами: пункти ГрМ-1 розміщуються за можливості рівномірно по території країни на відстані 100-200 кілометрів один від одного сумісно з пунктами української постійно діючої (перманентної) мережі спостережень глобальних навігаційних супутникових систем, ГМ-1 або поблизу них;

пункти ГрМ-1 зв'язуються відносними визначеннями прискорення вільного падіння з пунктами фундаментальної гравіметричної мережі та суміжними пунктами 1 класу;

середня квадратична похибка визначення прискорення вільного падіння між пунктами ГрМ-1 чи між ними і пунктами фундаментальної гравіметричної мережі не повинна перевищувати  $\pm 20$  мкГал.

Навколо пунктів ГрМ-1 у радіусі до 15 кілометрів розміщуються не менше двох пунктів-супутників, які можуть суміщатися з геодезичними пунктами Державної геодезичної мережі. Середня квадратична похибка відносних визначень між пунктами ГрМ-1 та пунктами-супутниками не повинна перевищувати  $\pm 20$  мкГал.

#### **Геодезичні мережі спеціального призначення**

29. Геодезичні пункти Державної геодезичної мережі є вихідними пунктами для побудови геодезичних мереж спеціального призначення.

До геодезичних мереж спеціального призначення належать:

геодезичні мережі згущення 4 класу та 1 і 2 розрядів, які будуються для забезпечення кадастрової та містобудівної діяльності, створення місцевих систем координат;

геодезичні мережі для інженерно-геодезичних вишукувань об'єктів будівництва, гірничої справи, формування інженерної та транспортної інфраструктури;

геодезичні мережі для геодинамічних досліджень на основі геодезичних вимірювань.

30. Геодезичні мережі спеціального призначення будуються методами супутникових геодезичних спостережень, а також традиційними лінійно-кутовими методами.

У сейсмічно активних і техногенних районах країни на геодинамічних полігонах створюються просторові геодезичні мережі для вивчення сучасних рухів земної кори.

31. Кутові, лінійні, висотні, астрономо-гравіметричні вимірювання та супутникові спостереження у просторових геодезичних мережах проводяться з підвищеною точністю і приводяться до єдиної геодезичної системи для використання їх у процесі вирівнювання Державної геодезичної мережі.

32. Порядок утворення геодинамічних полігонів, періодичність і точність геодезичних та гравіметричних вимірювань на них регламентуються нормативно-технічною документацією у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності.

#### **Геодезичний моніторинг Державної геодезичної мережі**

33. Геодезичний моніторинг Державної геодезичної мережі включає:

моніторинг стану та стабільності геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі;

спостереження за горизонтальними і вертикальними деформаціями земної поверхні, зміною величин прискорення у вільному падінні на території країни.



34. Моніторинг геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі проводиться Держземагентством шляхом забезпечення систематичного та періодичного обстеження їх стану.

Систематичне обстеження та оновлення геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі здійснюються виконавцями геодезичних робіт на окремих територіях під час проведення топографо-геодезичних робіт, земельно-кадастрової зйомки, інженерно-геодезичних вишукувань, пов'язаних з використанням геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі. Результати обстеження геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі заносяться до банку геодезичних даних.

Періодичне обстеження та оновлення геодезичних, гравіметричних пунктів і нівелірних реперів проводяться у міру потреби але не рідше ніж один раз на 10 років, а на території міст і зон активної господарської діяльності – не рідше ніж один раз на п'ять років.

35. Геодезичний пункт Державної геодезичної мережі вважається втраченим, якщо не збереглися ні верхній, ні нижній моноліти центру. Питання щодо виключення геодезичних пунктів з каталогів та банку геодезичних даних розглядається Держземагентством чи його територіальними органами разом з організацією, яка проводила обстеження. Втрата центру підтверджується даними інструментально-геодезичного пошуку.

36. Побудовані та оновлені геодезичні пункти Державної геодезичної мережі передаються користувачам (власникам) земельних ділянок, на території яких вони розташовані, для забезпечення їх схоронності.

37. Спостереження за деформаційними процесами та складення карти сучасних рухів земної поверхні проводяться з метою отримання достовірної інформації про рухи земної поверхні, спричинені високим техногенним навантаженням, та оцінювання їх впливу на просторову стабільність геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі. Періодичні спостереження за сучасними рухами земної поверхні території країни проводяться методами супутникових геодезичних спостережень, геометричного нівелювання I, II класів, а також у ході відносних гравіметричних спостережень у геодезичних пунктах Державної геодезичної мережі.

38. Періодичність спостережень на локальних ділянках, на яких можлива активізація небезпечних геологічних процесів, та на територіях інтенсивного техногенного навантаження визначається з урахуванням спеціальних геодезичних, маркшейдерських та геологічних даних і проводиться в рамках окремих технічних проектів.

#### **Математичне оброблення результатів вимірювання та каталогізація пунктів Державної геодезичної мережі**

39. Результати вимірювання, отримані в процесі побудови та розвитку геодезичних, нівелірних і гравіметричних мереж, підлягають математичному обробленню.

Математичне оброблення даних виконується у три етапи: польові обчислення, попередні обчислення, вирівнювання мереж з каталогізацією геодезичних пунктів та занесенням до банку геодезичних даних.

Польові обчислення передбачають оброблення результатів вимірювань у кожному геодезичному пункті та їх контроль згідно з допусками, зазначеними у відповідній нормативно-технічній документації.

Метою попередніх обчислень є аналіз результатів вимірювань, їх апробація, оцінювання їх точності та отримання необхідних даних для вирівнювання Державної геодезичної мережі.

Вирівнювання Державної геодезичної мережі різних класів виконується сумісно, строгими математичними методами із суцільним оцінюванням точності її елементів.

За результатами сумісного оброблення результатів супутникових геодезичних, лінійно-кутових спостережень, даних високоточного нівелювання та гравіметричних даних будується модель квазігеоїда і складаються карти висот квазігеоїда на територію країни.

40. Геодезичні пункти Державної геодезичної мережі після сумісного вирівнювання підлягають каталогізації. Порядок і особливості каталогізації геодезичних пунктів Державної геодезичної мережі регламентуються нормативно-технічною документацією у сфері топографо-геодезичної та картографічної діяльності.

#### **Банк геодезичних даних**

41. Геодезичні, супутникові, нівелірні та гравіметричні дані, отримані в результаті топографо-геодезичної і картографічної діяльності, підлягають обліку, обробленню та збереженню в установленому законодавством порядку, що є основою банку геодезичних даних.

42. Банк геодезичних даних формується з:

результатів супутникових спостережень, які реєструються та накопичуються станціями спостережень глобальних навігаційних супутникових систем (дані траєкторних, метеорологічних, тропосферних та іоносферних вимірювань);

результатів вимірювань та вирівнювання геодезичних, нівелірних і гравіметричних мереж, координат і висот пунктів, інших кількісних та якісних характеристик елементів Державної геодезичної мережі; відомостей про геодезичні знаки і центри геодезичних пунктів на території країни.

43. Функції адміністратора банку геодезичних даних виконує визначене Держземагентством державне підприємство, що належить до сфери його управління.

Адміністратор банку геодезичних даних здійснює заходи з його формування, ведення обліку і використання геодезичної інформації.





Додаток 1  
до Порядку

**ОСНОВНІ ВИМОГИ**  
до побудови геодезичної мережі 2 класу

Параметри мережі	Метод побудови	
	супутниковий	лінійно-кутовий
Довжина сторони, кілометрів:		
найбільша	12	12
найменша	5	5
Максимально допустима кількість сторін у ході		6
Середня квадратична похибка визначення положення пунктів, метрів	0,04-0,05	0,04-0,05
Максимально допустима середня квадратична похибка вимірювання кутів, секунд		1
Максимально допустима нев'язка трикутника, секунд		4
Кутова нев'язка ходу, секунд		$2''\sqrt{n}$
Максимально допустима відносна похибка вимірювання сторони, <i>ms/s</i>	1:300 000	1:300 000
Максимально допустима середня квадратична похибка вимірювання сторони, метрів	0,04	0,04

Додаток 2  
до Порядку

**ОСНОВНІ ВИМОГИ**  
до побудови геодезичної мережі 3 класу

Параметри мережі	Метод побудови	
	супутниковий	лінійно-кутовий
Максимально допустима довжина ходу, кілометрів		30
Довжина сторони, кілометрів:		
найбільша	10	8
найменша	2	2
Максимально допустима кількість сторін у ході		6
Середня квадратична похибка визначення положення пунктів, метрів	0,05	0,05
Максимально допустима середня квадратична похибка вимірювання кутів, секунд		+1,5
Максимально допустима нев'язка трикутника, секунд		6
Кутова нев'язка ходу, секунд		$3''\sqrt{n}$
Максимально допустима відносна похибка вимірювання сторони, <i>ms/s</i>	1:200 000	1:200 000
Середня квадратична похибка вимірювання сторони, метрів	0,05	0,05

ЗАТВЕРДЖЕНО  
постановою Кабінету Міністрів України  
від 7 серпня 2013 р. № 646

**ПЕРЕЛІК**  
постанов Кабінету Міністрів України, що втратили чинність

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 червня 1998 р. № 844 "Про затвердження основних положень створення Державної геодезичної мережі України" (Офіційний вісник України, 1998 р., № 23, ст. 845).
2. Пункт 28 змін, що вносяться до актів Кабінету Міністрів України, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2004 р. № 792 (Офіційний вісник України, 2004 р., № 25, ст. 1650).
3. Пункт 2 постанови Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2004 р. № 1259 "Деякі питання застосування геодезичної системи координат" (Офіційний вісник України, 2004 р., № 38, ст. 2514).
4. Пункт 22 змін, що вносяться до актів Кабінету Міністрів України, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 25 травня 2006 р. № 754 (Офіційний вісник України, 2006 р., № 22, ст. 1635).
5. Пункт 5 змін, що вносяться до актів Кабінету Міністрів України, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2009 р. № 1413 "Питання Державної служби геодезії, картографії та кадастру" (Офіційний вісник України, 2010 р., № 1, ст. 6).
6. Пункт 3 змін, що вносяться до актів Кабінету Міністрів України, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2012 р. № 200 "Деякі питання Державної служби геодезії, картографії та кадастру" (Офіційний вісник України, 2012 р., № 20, ст. 759).