

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ****НАКАЗ**

02.12.2016 № 509

Зареєстровано в Міністерстві  
юстиції України  
19 грудня 2016 р.  
за № 1646/29776

**Про затвердження Порядку використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою**

Відповідно до Законів України ["Про землеустрій"](#), ["Про Державний земельний кадастр"](#) та ["Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність"](#), постанов Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2004 року № 1259 "Деякі питання застосування геодезичної системи координат" та від 17 жовтня 2012 року № 1051 "Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру", [пункту 8](#) Положення про Міністерство аграрної політики та продовольства України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015 року № 1119, **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити [Порядок використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою](#), що додається.
2. Департаменту землеробства та технічної політики в АПК в установленому законодавством порядку забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.
3. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.
4. Контроль за виконанням цього наказу залишаю за собою.

**Міністр****Т. Кутовий**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**Наказ**  
**Міністерства аграрної політики**  
**та продовольства України**  
**02.12.2016 № 509**

**Зареєстровано в Міністерстві**  
**юстиції України**  
**19 грудня 2016 р.**  
**за № 1646/29776**

## **ПОРЯДОК**

### **використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою**

#### **I. Загальні положення**

1. Цей Порядок визначає механізм використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою та є обов'язковим для використання розробниками документації із землеустрою.

2. У цьому Порядку наведені нижче терміни вживаються у таких значеннях:

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

геодезична площа геопросторового об'єкта - площа геопросторового об'єкта, визначена за координатами поворотних точок меж та віднесена на поверхню референц-еліпсоїда;

місцеві системи координат (далі - МСК) - системи координат, однозначно зв'язані з Державною геодезичною референцною системою координат УСК-2000 та встановлені на території Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва і Севастополя;

паспорт місцевої системи координат - сукупність технічних характеристик місцевої системи координат;

площа геопросторового об'єкта - офіційна площа об'єкта, встановлена в документації із землеустрою;

ITRS (International Terrestrial Reference System) - Міжнародна земна референцна система, реалізована Секцією координатної основи Центрального бюро Міжнародної служби обертання Землі;

ITRF2000 (International Terrestrial Reference Frame 2000) - Міжнародна земна референцна система на епоху 2000 року;

ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) - Європейська земна референцна система 1989 року;

WGS-84 (World Geodetic System 1984) - Світова геодезична система координат 1984 року;

RTK (Real Time Kinematic) - режим спостережень глобальної навігаційної супутникової системи (далі - ГНСС), який дає змогу визначати місцеположення пунктів точок у реальному часі.

3. Використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 проводиться з дотриманням таких принципів:

використання міжнародного досвіду впровадження геодезичних референцних систем координат;

застосування строгих математичних методів забезпечення координатних операцій перетворення та трансформування координат від малоточних систем координат до високоточних;  
врахування адміністративно-територіального устрою України;  
використання існуючої нормативно-технічної та програмно-методичної інфраструктури ведення Державного земельного кадастру.

## **II. Системи координат, які застосовуються при здійсненні робіт із землеустрою**

1. Координатною основою при здійсненні робіт із землеустрою є Державна геодезична референсна система координат УСК-2000 (далі - система координат УСК-2000).

Система координат УСК-2000 встановлюється за умови паралельності її осей просторовим осям системи ITRS. За поверхню відліку в системі координат УСК-2000 приймається референц-еліпсоїд Красовського.

Система координат УСК-2000 має однозначний геодезичний зв'язок із системою ITRS/ITRF2000.

Нормальні висоти геодезичних пунктів визначаються в Балтійській системі висот 1977 року, вихідним початком якої є нуль Кронштадтського футштока.

Система координат УСК-2000 на місцевості закріплена пунктами ДГМ.

2. Геодезичною основою при здійсненні робіт із землеустрою є:

пункти ДГМ 1-3 класів;

пункти геодезичних мереж згущення (далі - ГМЗ) 4 класу, 1 та 2 розрядів;

пункти знімальної геодезичної мережі.

3. Координати пунктів ДГМ, ГМЗ та поворотних точок меж геопросторових об'єктів визначаються:

геодезичними (еліпсоїдальними) координатами - широта (В), довгота (L), висота (Н);

прямокутними координатами (x, y) в проекції Гаусса - Крюгера в системі координат УСК-2000 або місцевих системах координат, що однозначно зв'язані із системою координат УСК-2000.

## **III. Використання системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою**

1. Роботи із землеустрою виконуються в системі координат УСК-2000 або місцевих системах координат, однозначно зв'язаних із системою координат УСК-2000.

2. Паспорти місцевих систем координат затверджуються наказами Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру на територію Автономної Республіки Крим, території областей, міст Києва і Севастополя.

Місцеві системи координат застосовуються для ведення державного земельного кадастру на території, на яку поширюється відповідна система координат.

3. Картографічні матеріали та документація із землеустрою, які створені в системах координат СК-42, СК-63 та місцевих системах координат, утворених від них, переводяться в систему координат УСК-2000 або місцеву систему координат, однозначно зв'язану із системою координат УСК-2000.

4. Комплекс польових робіт із землеустрою включає:

побудову ГМЗ 4 класу, 1 та 2 розрядів;

створення знімальної геодезичної мережі;

знімання на місцевості об'єктів кадастру;

оброблення та оформлення матеріалів виконаних польових геодезичних робіт.

### 5. Координати пунктів ГМЗ визначаються:

спостереженнями ГНСС;

ГНСС у статичному режимі;

побудовою лінійно-кутових мереж, прокладанням полігонометричних ходів 4 класу, 1 та 2 розрядів.

6. Знімальна геодезична мережа створюється з метою згущення ДГМ та ГМЗ до щільності, що забезпечує виконання знімання геопросторових об'єктів.

Координати пунктів знімальної геодезичної мережі визначаються:

спостереженнями ГНСС у статичному режимі;

спостереженнями ГНСС у режимі мережевого RTK;

побудовою лінійно-кутових мереж та прокладанням полігонометричних ходів.

7. Апаратура супутникових радіонавігаційних систем для знімання геопросторових об'єктів використовується відповідно до [Порядку використання апаратури супутникових радіонавігаційних систем під час проведення топографо-геодезичних, картографічних, аерофотознімальних, проектних, дослідницьких робіт і вишукувань та кадастрових зйомок](#), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 липня 1998 року № 1075.

Знімання геопросторових об'єктів на місцевості виконується методами, визначеними [Інструкцією з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 \(ГКНТА-2.04-02-98\)](#), затвердженою наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09 квітня 1998 року № 56, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 23 червня 1998 року за № 393/2833, та [Інструкцією про встановлення \(відновлення\) меж земельних ділянок в натурі \(на місцевості\) та їх закріплення межовими знаками](#), затвердженою наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 18 травня 2010 року № 376, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 16 червня 2010 року за № 391/17686.

8. Під час використання супутникових геодезичних приймачів ГНСС для визначення точок знімальної основи та зйомки геопросторових об'єктів із застосуванням технологій RTK розробниками документації із землеустрою перевіряється диференційне поле координатних поправок, які задаються мережами ГНСС.

Контроль диференційного поля координатних поправок під час роботи з використанням технологій RTK здійснюється не менше ніж на двох найближчих пунктах ДГМ і ГМЗ, координати яких отримуються у адміністратора банку геодезичних даних.

Розбіжність у значеннях координат контрольних пунктів не повинна перевищувати 0,1 м у містах обласного значення, 0,2 м - в інших містах і селищах, 0,3 м - у сільських населених пунктах і 0,5 м - за межами населених пунктів.

9. Обробка матеріалів зйомок при виконанні робіт із землеустрою здійснюється в системі координат УСК-2000 або в місцевій системі координат, однозначно зв'язаній із системою координат УСК-2000.

10. Під час обробки лінійно-кутових вимірювань вводиться поправка у виміряні напрями та лінії за перехід на площину Гаусса - Крюгера.

Поправка в горизонтальне направлення  $D_{12}$  за кривизну зображення геодезичної лінії на площині Гаусса - Крюгера обчислюється за формулами

$$y_m = \left| \frac{(y_1 - 300000) + (y_2 - 300000)}{2} \right|,$$

$$D_{12} = 0,00253 y_m D_x,$$

$$y_m = \left| \frac{(y_1 - 300000) + (y_2 - 300000)}{2} \right|;$$

$$\Delta x = x_2 - x_1,$$

де  $x_1, y_1$  -прямокутні координати початкової точки лінії;

$x_2, y_2$  -прямокутні координати кінцевої точки лінії.

Поправка в лінію  $\Delta d_{12}$  за перехід на площину Гаусса - Крюгера обчислюється за формулою

$$\Delta d_{12} = \frac{y_m^2}{2R_m^2} s,$$

де  $s$  -горизонтальна віддаль вимірної лінії;

$R_m$  -середній радіус кривизни еліпсоїда Красовського, який для території України становить 6 378 кілометрів.

11. Для обробки супутникових геодезичних спостережень використовується прикладне програмне забезпечення виробників приймачів ГНСС.

Перехід від просторових прямокутних координат  $X, Y, Z$  у системах координат ITRS/ITRF2000 до просторових прямокутних координат  $X, Y, Z$  в системі координат УСК-2000 виконується за методом Гельмерта з використанням таких наближених параметрів:

$$\Delta X = -24,322 \text{ м,}$$

$$\Delta Y = 121,372 \text{ м,}$$

$$\Delta Z = 75,847 \text{ м,}$$

$$\epsilon_x = 0'';$$

$$\epsilon_y = 0'';$$

$$\epsilon_z = 0'';$$

$$\mu = 0,$$

де  $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$  -величини зміщення центра системи координат ITRS/ITRF2000 відносно центра системи координат УСК-2000 за осями  $X, Y, Z$ ;

$e_x, e_y, e_z$  -величини кутів повороту осей системи координат ITRS/ITRF2000 відносно осей системи координат УСК-2000 за осями  $X, Y, Z$ ;

$\mu$  -величина зміни масштабного коефіцієнта.

Перетворення просторових прямокутних координат  $X, Y, Z$  у геодезичні  $B, L, H$  здійснюється з використанням еліпсоїда Красовського з такими параметрами:

велика піввісь - 6 378 245 м;

стиснення - 1:298,3.

Для перерахування геодезичних координат на площину в проекції Гаусса - Крюгера із списку проєкцій, запропонованих програмою, в якій здійснюється обробка супутникових геодезичних спостережень, вибирається поперечна проєкція Меркатора або Transverse Mercator та задаються параметри:

початок відліку широти -  $0^\circ$ ;

початок відліку довготи - значення довготи осевого меридіана місцевої системи координат відповідно до паспорта місцевої системи координат;

північний умовний зсув початку системи координат - 0 м для місцевих систем координат Автономної Республіки Крим, областей, міст Київ та Севастополь; для місцевих систем координат населених пунктів - значення відповідно до паспорта місцевої системи координат;

східний умовний зсув - 300 000 м для місцевих систем координат Автономної Республіки Крим, областей, міст Київ та Севастополь; для місцевих систем координат населених пунктів - значення згідно з паспортом місцевої системи координат;

масштабний коефіцієнт - 1,0000.

Для переходу від геодезичних висот  $H$  у нормальну систему висот - Балтійську систему висот 1977 року - використовується модель квазігеоїда для території України.

12. Площа геопросторового об'єкта на площині Гаусса - Крюгера визначається аналітичним методом за прямокутними координатами  $x_i$  та  $y_i$  поворотних точок його меж за формулою

$$P = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

або

$$P = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n y_i (x_{i+1} - x_{i-1}),$$

де  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  - кількість поворотних точок.

Визначення геодезичних площ геопросторових об'єктів виконується строгим методом на поверхні референц-еліпсоїда або до значення площі, обчисленої за координатами  $x, y$  в проекції Гаусса - Крюгера, вводиться поправка  $D_p$ , яка обчислюється за формулою

$$D_p = - \frac{y_m^2}{R_m^2} P,$$

де  $R_m$  - середній радіус кривизни еліпсоїда Красовського, який для території України становить 6378 кілометрів;

$P$  - обчислена площа геопросторового об'єкта на площині Гаусса - Крюгера;

$y_m$  - обчислюється за формулою

$$y_m = \left| \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - 300000)}{n} \right|,$$

де  $y_i$  - прямокутна ордината поворотної точки межі геопросторового об'єкта;

$n$  - кількість поворотних меж геопросторових об'єктів.

13. Під час визначення довжин ліній та напрямів, обчислених за прямокутними координатами  $x, y$  поворотних точок меж геопросторових об'єктів у проекції Гаусса - Крюгера, у довжини ліній та

напрями вводяться обернені поправки (зі знаком "-") за перехід від площини Гаусса - Крюгера на поверхню референц-еліпсоїда за формулами, наведеними у пункті 10 цього Порядку.

14. У разі необхідності приведення площі і геодезичної площі геопросторового об'єкта до єдиного значення виконується документація із землеустрою.

15. Геодезична інформація, що є державною власністю, надається адміністратором банку геодезичних даних відповідно до вимог [Порядку побудови Державної геодезичної мережі](#), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 07 серпня 2013 року № 646.

**Директор  
Департаменту землеробства  
та технічної політики в АПК**

**В. Топчій**