

## ПІДГОТОВКА ДО НОМІНАЦІЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ ДУГИ СТРУВЕ

Починаючи з 1993-1994 років були зроблені перші спроби залучити міжнародну увагу до збереження геодезичних пунктів Геодезичної дуги Струве, що залишилися. Наукова конференція в Тарту підкреслила важливість прийняття всіх можливих заходів для збереження реліквій. З тих часів кордони держав зазнали значних змін. Багато пунктів довгий час перебували на території Радянського Союзу і тільки з недавнього часу знаходяться в десяти різних країнах, а саме: Норвегії, Швеції, Фінляндії, Росії, Естонії, Латвії, Литві, Білорусі, Україні та Молдові. Було запропоновано включити дугу Струве до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Пізніше цю ідею підтримали Міжнародний астрономічний союз та Міжнародна асоціація геодезії. Деталі цього проекту обговорювалися на конференції, що відбулася в Таллінні і Тарту (Естонія) з нагоди 150-річчя завершення будівництва Геодезичної дуги Струве у 1993 році. До неї приєдналися геодезисти восьми країн-учасниць. Було вирішено, що до складу комітету повинні увійти по 1-2 делегата з кожної країни та представники національних геодезичних служб. Координуюча роль була покладена на Національну землевпорядну службу Фінляндії, а статус керівників проекту - на Ярмо Ратіа і Пекка Тятіля.

Протягом 9 років в межах значного процесу підготовки номінації була зібрана наявна інформація, топографічні матеріали і література. У зв'язку з інцидентами в обсерваторії, оригінали книг, написаних Струве в 1860 році, не доступні у великих кількостях, і не кожна країна-учасниця має їх копії. Зберігся один екземпляр томів, подарований Йоганнесом Вільде, професором топографії та геодезії в 1855-1889 рр., з яким можна ознайомитися в бібліотеці HDB Хенггерберг.

Оригінальні дані вимірювань були використані для перерахунку координат знімальних станцій на еліпсоїді Бесселя. Для перетворення координат в іншу систему координат необхідно знати не менше трьох точок, так як математичний зв'язок між системою Бесселя і WGS-84 точно не відомий. Кілька національних геодезичних служб досі використовують геодезичні пункти дуги Струве в національній геодезичній мережі. З відомих координат в сучасній системі WGS-84 можна розрахувати перше перетворення для отримання координат WGS-84 для всього ланцюжка.

Комітет прийняв рішення вибрати по 1-6 пунктів у кожній країні, які будуть придатними для номінації. Вимоги, що пред'являлися до цих пунктів, полягали в тому, що вони повинні бути в межах досяжності для туристів, не допускати руйнування і, по можливості, рівномірно розподілені по території країни.

На всі геодезичні пункти Геодезичної дуги Струве склалися попередні та основні номінаційні форми відповідно до вимог ЮНЕСКО.

## ПОПЕРЕДНЯ НОМІНАЦІЙНА ФОРМА ДЛЯ УКРАЇНИ (на прикладі геодезичного пункту Баранівка)

*Назва країни*

Україна

*Організація, що заповнювала форму*

Науково-дослідний інститут геодезії і картографії,  
03150, м.Київ, вул. Червонармійська, 69,  
тел.: +380 44 227-06-84, +380 44 227-36-85,  
факс: +380 44 227-42-52  
e-mail: [info@gki.com.ua](mailto:info@gki.com.ua)

*Дата заповнення*

1 червня 2003 року

*Що є об'єктом конвенції*

Пункт Геодезичної дуги Струве  
“БАРАНІВКА”

*Географічні координати*

49° 08' 55" N, 26° 59' 30" E

Пункт розташовано на землях мешканки села Баранівка Ярмолинецького району Хмельницької області Жук Людмили Іванівни на насипному кургані в 0,2 км на захід від села Баранівка.

### КОРОТКИЙ ОПИС:

Геодезична дуга Струве (Struve Geodetic Arc, або SGA) є видатним історичним досягненням у сфері науки та техніки. Це найдовша і найвисокоточніша геодезична побудова на земній поверхні, яка виконувалися будь-коли на кінець XIX століття. Спостереження виконувалися на протязі значного проміжку часу (1816-1855 роки). Геодезична дуга Струве була побудована вздовж меридіану, починаючи від дельти Дунаю до північного узбережжя Європейського континенту, та простягалася на довжину близько 3000 км. Досвід виконаних робіт по створенню Геодезичної дуги Струве на протязі великого відрізка часу мав великий вплив на формування відповідних знань про геометрію Землі та розміри Сонячної системи. Отриманий результат постійно підтверджувався на протязі останніх 150 років. Варто також підкреслити, що залишилося дуже багато даних та матеріалів по Геодезичній дузі Струве. Ці дані підтверджуються під час пошуку та відновлення пунктів Геодезичної дуги Струве, головним чином різними знахідками на пунктах, на яких раніше виконувалися геодезичні та гравіметричні спостереження. Ще залишилися надійно закладені нижні центри пунктів або навіть верхні центри з сигналами та пірамідами, на яких виконувалися інструментальні спостереження. Сукупність відспостережених пунктів Геодезичної дуги Струве, задовольняють визначенню “збереження характерних пам'яток матеріальної культури, які мають видатне всесвітнє значення”. Це визначення

було задекларовано спеціальною резолюцією, яка була прийнята в 1994 році на генеральній асамблеї Міжнародної федерації геодезистів (International Federation of Surveyors, або скорочено FIG) та Міжнародного Астрономічного Товариства (International Astronomical Union, або скорочено IAU).

Пункт Геодезичної дуги Струве БАРАНІВКА був закладений в 1835-1840 роках Теннером. Це камінь зі вставленою в нього маркою. Пункт розташований на землях, що належать мешканці села Баранівка, Ярмолинецького району, Хмельницької області, в 0.2 км на захід від села Баранівка. Потрапити на пункт можна за допомогою автомобільного транспорту по щебеневій дорозі.

Геодезичний пункт БАРАНІВКА розташований на кургані, на відстані 0.1 км від дороги, яка з'єднує села Баранівка та Сутківці. Пункт знаходиться на висоті 332 метри над рівнем моря. В травні 2003 року на пункті був встановлений гранітний пам'ятник. Напис на пам'ятнику вказує що це за пункт та описує його значення.

Геодезичний пункт БАРАНІВКА використовувався при побудові регіональних координатних мереж (Російською імперією та СРСР в 1835-1840, 1935, 1961 роках). На сьогоднішній день, геодезичний пункт БАРАНІВКА входить до складу Державної геодезичної мережі.

### **ОБГРУНТУВАННЯ НА НОМІНУВАННЯ ЦЬОГО ПУНКТУ**

Відібраний в результаті обстеження Геодезичної дуги Струве пункт БАРАНІВКА є невід'ємною складовою цієї геодезичної побудови, та задовольняє наступним вимогам, за якими він може бути зарахований до пам'яток світової культурної спадщини, а саме:

**Критерій (II):** Відібрані експонати є важливою складовою розвитку науки та техніки на території Західної та Східної Європи, а точніше розвитку астрономії, геодезії та картографування.

**Критерій (III):** Відібрані експонати є якісно вимірними та мають виключну значимість як доказ багатовікової технології вимірювання планети за допомогою методики наземних тригонометричних та астрономічних спостережень вздовж наземних дуг. Ця технологія повністю втратила свою актуальність наприкінці ХХ століття.

**Критерій (IV):** Відібрані експонати, як видатний експериментальний приклад в історії розвитку науки, репрезентують спеціальний тип геодезичної побудови, яка простягається на 3000 км вздовж меридіану, на пунктах якої виконувалися наземні спостереження, а також виконувалося орієнтування побудованих трикутників, за допомогою астрономічних спостережень. Безпрецедентна по довжині геодезична побудова має високу точність отриману із спостережень. Отриманий результат, довгий час мав велике наукове та практичне значення. Деякі пункти Геодезичної дуги Струве навіть до цього часу використовуються для топографічного картографування.

**Критерій (VI):** Відібрані експонати, спостереження виконані на Геодезичній дузі Струве, підтвердили теорію Ньютона про те, що Земля не є сферою, а є сфероїдом, що також має виключне всесвітнє значення.

### **Підтвердження достовірності (цілісності) пункту, тобто відповідність описам Струве:**

Висновок про належність пункту БАРАНІВКА до Геодезичної дуги Струве, було зроблено на основі отриманих значень географічних координат, відповідності матеріалам з яких було виготовлено пункт, а також в результаті обстеження місцевості, яка повністю відповідає описам Теннера, та по результатам порівняння значення вектора-бази БАРАНІВКА-ФЕЛЬШТИН з результатами отриманими Струве. Геодезичний пункт БАРАНІВКА – камінь зі вставленою в нього маркою був закладений Теннером в 1835-1840 роках. У 1961 році на пункті БАРАНІВКА насипано курган, а на камінь було встановлено залізобетонний пілон, вертикальна вісь якого співпадає з віссю центру закладеного Теннером. Ідентифікація пункту виконувалася в кілька етапів, та базувалася на:

- a) на візуальному обстеженні та порівнянні з детальним описами пункту зробленими Теннером;
- b) на порівнянні написів на марці, які були встановлені російськими геодезистами в 1935 році;
- c) порівняння значень довжин сторін трикутників з отриманими в результаті GPS-спостережень на пунктах Геодезичної дуги Струве векторами-базами. Ці значення досить добре узгоджуються.

Роботи по відновленню та реконструкції пункту БАРАНІВКА були виконані у травні 2003 року. У результаті цих робіт, було встановлено гранітний пам'ятник та виконано окопку пункту. Місцевість біля пункту повністю відповідає описам Теннера. Видимість на пункті досить добра, що дозволяє виконувати як градусні так і супутникові радіонавігаційні спостереження.

### ***Порівняння з іншими подібними властивостями:***

Геодезична дуга Струве налічувала близько 300 пунктів. Деякі з пунктів були тимчасовими, тому вони були втрачені. Деякі з пунктів були втрачені завдяки людській діяльності. Однак переважна більшість пунктів збереглася.

На сьогодні Геодезична дуга Струве розташована на території 10 країн Європи. Одночасний відбір пунктів, що збереглися, в усіх країнах дозволить сформувати єдину номінаційну форму для включення до переліку пам'яток світової культурної спадщини пунктів Геодезичної дуги Струве.

Схожими за типами номінації є відомі географічні пам'ятники національним меридіанам, географічним центрам країн та континентів, а також пунктам, які є межами різних континентів. З цих пам'ятників всесвітнє значення мають меридіани Парижу, Екватору, Лапландії та Грінвіцький. Перераховані пам'ятки відображають інтенсивний та різнобарвний розвиток людського суспільства і базуються виключно на глибоких історичних традиціях. Варто також підкреслити що вони не зовсім збереглися до наших днів.

У січні 2004 року Комітету ЮНЕСКО було подано остаточний документ "Номінація Геодезичної дуги Струве для включення до Списку всесвітньої спадщини" [Nomination, 2004] з проханням про включення Геодезичної дуги

Струве в Список всесвітньої спадщини. Документ включає близько 200 сторінок з описом історичної роботи, координатами всіх збережених точок для управління, а також фотографії і карти різних точок.

Потім Міжнародна рада з пам'ятників і об'єктів (ІКОМОС) провела оцінку номінаційного документа, відвідала об'єкти і взяла участь в конференції "Майбутнє Геодезичної дуги Струве". Міжнародна рада з пам'ятників і об'єктів рекомендувала Комітету всесвітньої спадщини включити Геодезичну дугу Струве до Списку всесвітньої спадщини [ICOMOS, 2005].

15 липня 2005 року Комітет всесвітньої спадщини оголосив про проголошення Геодезичної дуги Струве пам'яткою Всесвітньої спадщини. Геодезична дуга Струве – перша пам'ятка в списку, яка має важливу наукову основу в області астрономії, геодезії, навігації та картографії. Таким чином, об'єкт Геодезична дуга Струве відповідає критеріям ЮНЕСКО [UNESCO, 2005], включення до Списку всесвітньої спадщини вважається успішним.