

УДК 528(071)

## ДО 50-ЛІТТЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО ПОЛІГОНА В М. БЕРЕЖАНИ

### 3. Таргачинська

Національний університет “Львівська політехніка”

**Ключові слова:** навчальний геодезичний полігон, геодезична практика, кафедра геодезії.

Навчальна практика є невід’ємною складовою навчального процесу й основною домінантою під час підготовки студентів-геодезистів. Ще у 1886/87 н. р. професор Д. Зброжек вперше ввів практичні заняття з геодезії та запровадив 20-денну навчальну геодезичну практику, яку проводили влітку в містах Галич, Жовква, Золочів, Калуш, Коломия, Жешув, Перемишль, Санок, Тарнув і Ярослав. Студенти під час практики створювали топографічні плани цих міст. У 50-ті роки студенти-геодезисти проходили практики у містах Галичі та Теревовлі. А в 1960–1962 рр. під керівництвом доцента А. Л. Островського у м. Судова Вишня Львівської області створили перший навчальний геодезичний полігон (НГП), на якому практику проходили студенти I–III курсів геодезичного факультету Львівської політехніки [2].



*Виконавче знімання проводить перший начальник навчального геодезичного полігона В. І. Ващенко. Бережани, 1972 р.*



*Завершується будівництво основних об’єктів бази навчального геодезичного полігона у м. Бережани. 1973 р.*

З розвитком геодезичної науки, змінами у навчальних планах та через істотне збільшення кількості студентів геодезичного факультету постало питання про розширення бази практики. Для забезпечення організації й проведення всіх видів навчальних практик студентів геодезичного факультету необхідно було вибрати нове місце бази практики, знайти таку територію, яка б одночасно задовольняла вимоги до проведення топографічних, геодезичних, інженерно-геодезичних, астрономічних та геоморфологічних практик. Після тривалих пошуків вибір зробили на користь м. Бережани.

У 1968 р. було юридично оформлено передавання Львівському політехнічному інституту земельної ділянки площею близько 4 га під будівництво бази полігона та підготовлено проектну документацію. Тому саме цей рік можна вважати початком 50-літньої історії Бережанського навчального геодезичного полігона.

Вже навесні цього ж року на березі Бережанського озера у двох наметах розташувався невеличкий загін політехніків на чолі з начальником НГП В. Ващенком, який і розпочав будівництво бази. У 1973 р. зведення основних споруд завершили. Було створено автономне містечко з гуртожитком на 240 місць, їдальнею на 144 місця, водо- і тепlopостачанням, очисними та необхідними господарськими спорудами [1].

Основна заслуга у проектуванні та будівництві навчального геодезичного полігона у м. Бережани належить декану факультету Т. Н. Чалюку, доцентам І. Н. Кметку і Б. Т. Тлустяку та першому начальнику полігона В. І. Ващенку. Значний внесок у створення НГП зробили завідувачі кафедри геодезії Д. І. Масліч, А. Л. Островський, викладачі Р. С. Сидорик, М. К. Дрок, П. І. Конюхов, І. С. Тревога, В. О. Сажин, З. Ф. Патова, А. Ю. Федорищев та декан геодезичного факультету М. І. Кравцов.

Завдяки зусиллям завідувача кафедри геодезії О. І. Мороза у 2008 р. розпочалась реконструкція бази НГП, капітальний ремонт приміщень гуртожитку та їдальні, будівництво нової сучасної котельні, а також благоустрій території. Через брак коштів реконструкція триває вже десять років. Та завдяки ефективній організації ремонтних робіт на території бази і, зокрема, у гуртожитку з 2013 р. студенти ІГДГ знову мають змогу проходити літню навчальну практику на базі НГП у м. Бережани. Особлива заслуга в цьому директора бази навчально-наукового полігона П. В. Михайлевича.

За останні п’ять років на НГП у м. Бережани викладачі кафедри геодезії провели навчальні топографічні й геодезичні практики в 13 групах ІГДГ. У 2018 р. на геодезичному полігоні заплановано провести практику чотирьох груп другого курсу Інституту геодезії.

Окрім спорудження приміщень бази практики, на площі близько 150 кв. км був створений навчальний геодезичний полігон. Планова геодезична мережа полігона складається із пунктів опорної мережі, аналітичних пунктів (АП) та пунктів полігонометрії (четвертого класу та 1, 2 розрядів). Перші 13 пунктів опорної планової мережі закладено в 1969–1970 рр. Закладання центрів, побудову зовнішніх геодезичних знаків, спостереження та опрацювання результатів вимірювань виконувала житомирська експедиція геодезичного підприємства АГП-13. Координати пунктів визначено методом триангуляції з прив'язкою до пунктів ДГМ 2–4 класів [3].

Щороку дві–три групи студентів першого та другого курсів геодезичного факультету проходили практику й одночасно брали участь у створенні геодезичної мережі та у будівництві бази практики. Студенти, викладачі та навчально-допоміжний персонал кафедри геодезії виконували роботи щодо рівномірного згущення геодезичної основи на всій території навчального полігона для експериментальних наукових досліджень та навчальних геодезичних практик. У 1973 р. була організована наукова експедиція кафедри геодезії під керівництвом асистента Б. Т. Глусяка. До складу експедиції входили викладачі П. І. Конюхов, Р. С. Сидорик, І. С. Тревого, З. Ф. Патова, лаборанти кафедри геодезії та студенти другого курсу геодезичного факультету. За час літньої геодезичної практики було прокладено п'ять (за кількістю загонів) полігонометричних ходів 1 розряду підвищеної точності (загальна їх довжина понад 20 км) [1]. Загалом було закладено 65 геодезичних центрів; кутові вимірювання у ходах виконували теодолітами типу Т2; лінійні – прокомпарованими мірними дротами [3]. З метою згущення триангуляційної мережі полігона для безпосередньої прив'язки полігонометричних ходів було побудовано шість металевих чотиригранних пірамід заввишки 5 м. Працівники бази навчального полігона побудували майданчик для астрономічних спостережень.

Створена геодезична мережа охоплювала практично всю територію полігона. Згодом її доповнювали пунктами замість втрачених та новими полігонометричними ходами. Починаючи з кінця 70-х лінійні вимірювання виконували світловіддалемірами, а з 1999 р. – електронними тахеометрами. Кутові вимірювання виконували теодолітами Т2, 2Т2, Theo 010 та Theo 010В [3].

Вже у 1974 р. на навчальному геодезичному полігоні в Бережанах пройшли практику понад 1200 студентів першого–третього курсів геодезичного, перших курсів будівельного, теплотехнічного та архітектурного факультетів. Керували практикою викладачі кафедр геодезії, прикладної геодезії, вищої геодезії та астрономії, а також досвідчені інженери-геодезисти з виробництва.

За час існування полігона тут було проведено десятки наукових експедицій. Зокрема, викладачі кафедри геодезії виконували дослідження вертикальної рефракції на великих віддальх, над водною поверхнею, на вертикальному базисі з метою вдосконалення методики геометричного нівелювання тощо. Створену геодезичну основу донині використовують для топографічного знімання, а також для розв'язування різноманітних інженерно-геодезичних задач. Пункти Бережанського



*Дослідження стабільності інтервалів фазової ділянки Бережанського еталонного базису виконують ст. викл. І. Я. Покотило та асист. В. Л. Тарнавський. 2013 р.*



*Гуртожиток на навчально-науковому геодезичному полігоні в м. Бережани. 2015 р.*

полігона застосовують під час наукових експериментальних досліджень стосовно питань підвищення точності геодезичних вимірювань, вивчення впливу зовнішнього середовища на результати геодезичних вимірювань, створення новітніх методик виконання топографо-геодезичних робіт. Загалом геодезична мережа полігона містить 160 пунктів. Постійно виконується обстеження та відновлення пунктів полігона [6, 7].

Вперше модернізацію полігона здійснено у 1981–1984 рр. під керівництвом професора А. Л. Островського. В 1981 р. викладачі кафедри геодезії та студенти другого курсу виконали рекогностування мережі, визначили місця закладання нових пунктів та побудували стійкіші й вищі зовнішні геодезичні знаки – тригранні трубчаті піраміди заввишки 6–7 м замість колишніх чотиригранних. Спостереження проводились протягом двох польових сезонів під час навчальних практик 1982–1983 рр. Вимірювання вихідної сторони триангуляційної мережі виконували радіовіддалеміром РДГВ, а горизонтальні кути вимірювали теодолітом Т05. Кутові вимірювання виконували асистенти кафедри геодезії В. І. Муха, О. Й. Дрбал та В. М. Колгунов [3].

У 1993 р. планову опорну мережу Бережанського полігона доповнили чотирма новими пунктами триангуляції. Прив'язку цих пунктів до триангуляційної мережі виконувала експедиція кафедри прикладної геодезії під керівництвом асистента П. І. Ковалю [3].

З появою новітніх технологій координати опорних пунктів Бережанського полігона визначають із застосуванням GNSS-приймачів. Починаючи з 1999 р. проведено 11 GPS-кампаній. Визначено планові координати 23 пунктів геодезичної мережі [8]. Абсолютні похибки визначених прямокутних координат у межах 1,2–1,6 мм. Для орієнтування GPS мережі Бережанського полігона використовували результати визначення астрономічного азимута, яке виконав ще у 1984 р. асистент кафедри геодезії В. М. Колгунов, та визначення астрономічних координат, які виконали в різні роки асистент кафедри прикладної геодезії П. І. Коваль, інженер ГНДЛ-18 І. С. Сідоров та старший викладач кафедри вищої геодезії та астрономії О. С. Лавнікевич.

Починаючи з 2000 р. щороку під час навчальних геодезичних практик студенти другого курсу під керівництвом викладачів кафедри геодезії виконували повторні вимірювання полігонометричних ходів, вихідними пунктами яких були пункти опорної мережі Бережанського полігона, координати яких отримано із GNSS спостережень.

У 2000 р. на території бази НГП завершено побудову еталонного геодезичного базису другого розряду, на якому щороку виконують експериментальні дослідження та безпосередньо еталонування світло-віддалемірів та електронних тахеометрів [5, 7].

У 2013–2015 рр. викладачі кафедри геодезії виконали рекогноскування, обстеження та закладання додаткових пунктів для розширення можливостей Бережанського полігона. Ведеться робота зі створення геоінформаційної системи полігона. Складено схеми і каталоги координат та висот пунктів геодезичної мережі, які дають змогу контролювати результати геодезичних вимірювань під час навчальної практики. Сьогодні координати 40 пунктів полігона відомі з міліметровою точністю [4, 6, 7].

Сьогодні гуртожиток бази полігона розрахований на 150–170 студентів і викладачів. Мережа геодезичних пунктів дає змогу проводити всі види геодезичних практик для студентів Інституту геодезії. Єдина проблема – реконструкція ідальні на території бази, досі не завершена через відсутність коштів.

Бережанський навчально-науковий полігон – унікальний і своєрідний навчальний об'єкт. Зусиллями ентузіастів його вдалось модернізувати, оновити, зробити сучасними і комфортними умови проживання студентів і викладачів під час практики і головне – зберегти традиції Львівської геодезичної школи – навчати студентів в умовах, близьких до виробництва.

### Література

1. Кафедра геодезії. 130 років: історико-бібліографічний нарис / за ред. О. І. Мороза. – Львів, 2001. – 158 с.

2. Кафедра геодезії. 145 років: історико-бібліографічний нарис / О. Мороз, З. Тартачинська, В. Тарнавський, О. Дрбал; за ред. О. І. Мороза. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 200 с.
3. Колгунов В. М. Модернізація планової мережі Бережанського геодезичного полігона / В. М. Колгунов, В. О. Літинський // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2001. – Вип. 61. – С. 63–69.
4. Колгунов В. М. Дослідження точності нівелірної мережі Бережанського навчального геодезичного полігона / В. М. Колгунов, В. О. Літинський // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наук. праць. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – С. 159–160.
5. Колгунов В. М. Застосування GPS-спостережень для вимірювання Бережанського базису / В. М. Колгунов, В. О. Літинський, С. Г. Савчук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наук. праць. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С. 83–85.
6. Про розширення можливостей Бережанського геодезичного полігона / І. Покотило, З. Тартачинська, І. Гарасимчук, В. Тарнавський // Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GNSS і GIS-технології: зб. матеріалів XVIII Міжнар. наук.-техн. симп., 10–15 верес. 2013 р., Алушта (Крим). – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2013. – С. 168–169.
7. Про оновлення навчально-наукового Бережанського геодезичного полігону / С. С. Перій, І. С. Сідоров, І. Я. Покотило та ін. // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Серія: Географія. Землеустрій. Природокористування. – Ужгород, 2014. – Вип. 3. – С. 72–75.
8. Савчук С. Г. Бережанський геодезичний полігон: 10 років GSSN-визначень / С. Г. Савчук, В. М. Колгунов // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2010. – Вип. 73. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2010. – С. 35–38.

### До 50-ліття геодезичного полігона в м. Бережани З. Тартачинська

Розглянуто основні передумови виникнення навчально-наукового геодезичного полігона в м. Бережани, його структуру, значення для навчання студентів, науки і виробництва.

### К 50-летию геодезического полигона в г. Бережаны З. Тартачинская

Рассмотрено основные предпосылки возникновения учебно-научного геодезического полигона в г. Бережаны, его структуру, значение для обучения студентов, науки и производства.

### To the 50 anniversary of the geodetic polygon in Berezhany city Z. Tartachynska

The main preconditions of the construction of educational-scientific geodetic polygon in Berezhany city, its structure, significance for students' studies, science and production are described in the article.