



УДК 528.4:712.25:502.7

GEODETIC INVENTORY AND ANALYSIS OF LANDS OF THE NATURE RESERVE FUND AS A BASIS FOR PLANNING AND RECONSTRUCTION OF PARK AND GARDEN OBJECTS

ГЕОДЕЗИЧНИЙ ОБЛІК ТА АНАЛІЗ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЯК ОСНОВА ПЛАНУВАННЯ І РЕКОНСТРУКЦІЇ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Nahorna S.V. / Нагорна С.В.

PhD. in Agricultural Sciences / К.с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-6286-1656

Kuryshko R.V. / Куришко Р. В.

Senior Lecturer / Ст. викл.

ORCID ID: 0000-0003-0405-8130

Chuvpylo V. V. / Чувпило В. В.

PhD in Public Administration / к.н. з держ. упр., доцент.

ORCID ID: 0000-0001-9102-7396

Shevchuk S.M. / Шевчук С. М.

Dr. Sc. (Geogr.), Professor / Д. г. н., професор

ORCID ID: 0000-0002-8155-8326

Gapon S. V. / Гапон С. В.

Dr. Sc. (Biological Sciences), Professor / Д. б.н., професор

ORCID ID: 0000-0002-4902-6055

Poltava State Agrarian University, Poltava, 1/3 Skovorody Street, 36003

Полтавський державний аграрний університет, Полтава, вул. Сковороди 1/3, 36003

Анотація. У статті розглядаються методи геодезичного обліку та аналізу земель природно-заповідного фонду як практична основа для планування та реконструкції садово-паркових об'єктів. На прикладі парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Парк сільськогосподарського технікуму» м. Полтава проведено комплекс геодезичних робіт, що включав топографічне знімання, інвентаризацію зелених насаджень, визначення меж земельної ділянки та оцінку сучасного стану природних ресурсів. Використання сучасних ГІС-інструментів, методів цифрового картографування та 3D-моделювання дозволило створити високоточну цифрову модель рельєфу, яка стала основою для аналізу просторової структури території та прогнозування можливих змін у разі проведення реконструкційних робіт. Запропоновані планувальні рішення орієнтовані на оптимізацію просторової організації парку, збереження цінних видів та ландшафтних елементів, підвищення рівня рекреаційної доступності та гармонійне поєднання природоохоронних і культурно-естетичних функцій. Особлива увага приділена питанням охорони та раціонального використання земель ПЗФ, що сприяє формуванню екологічно збалансованих умов розвитку садово-паркових об'єктів у міському середовищі.

Ключові слова: геодезичні роботи, природно-заповідний фонд, садово-паркове планування, реконструкція, ГІС, цифрова модель рельєфу.

Вступ.

Землі природно-заповідного фонду України становлять особливу категорію, що має пріоритетне природоохоронне, наукове, рекреаційне та культурне значення. До їх складу належать заповідники, національні природні парки,



регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Вони є важливим елементом екологічної мережі держави та потребують належного правового захисту, контролю й систематичного моніторингу. В умовах інтенсивних антропогенних навантажень і глобальних кліматичних змін особливої актуальності набуває питання збереження та раціонального використання цих територій.

Геодезичний облік є ключовим інструментом у визначенні меж територій природно-заповідного фонду, контролі за їх збереженням та запобіганні порушенням встановленого режиму охорони. Застосування сучасних геоінформаційних систем (GIS), GNSS-технологій, аерофотознімання з безпілотних літальних апаратів і побудови цифрових моделей рельєфу дає змогу отримувати точні просторові дані. Це забезпечує ефективне планування, моніторинг стану природних комплексів і прийняття рішень щодо їх подальшого розвитку.

Метою дослідження є визначення ролі геодезичного забезпечення як основи для формування стратегії збереження земель природно-заповідного фонду, їх інтеграції в державну систему земельного кадастру та розробки заходів зі сталого природокористування.

Раціональне використання земельних ресурсів у межах природно-заповідного фонду є одним із пріоритетних напрямів земельної політики України. Законодавча база, зокрема Земельний кодекс України [1], Закон України «Про природно-заповідний фонд України» [3], а також спеціальні нормативні документи [5–7], передбачають обов'язковість проведення інвентаризації земель для уточнення меж, правового статусу та фактичного використання земельних ділянок. У цьому контексті особливе значення мають топографо-геодезичні роботи, що передбачають створення цифрових моделей рельєфу, побудову карт із горизонталями та ведення кадастрових планів, які забезпечують точне відображення морфології місцевості.

Дослідження проведено на прикладі парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Парк сільськогосподарського технікуму» м.



Полтава, який належить до земель природно-заповідного фонду. Територія площею 2,5 га має статус земель природоохоронного призначення (код 300) із цільовим використанням для збереження та використання парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (шифр 04.07). Її історико-ландшафтна цінність визначається наявністю унікальних дендрофлорних композицій, а також функціонуванням як важливої рекреаційної та культурної зони в межах міської забудови.

У рамках дослідження проведено комплексне геодезичне обстеження території, що включало визначення меж земельної ділянки, висотних відміток та побудову цифрової моделі рельєфу. У дослідженні використано сучасні GNSS-технології, зокрема приймачі Trimble R2, що працюють у режимі RTK з підключенням до мережі постійно діючих базових станцій System.NET [8]. Збір даних проводився у системі координат УСК-2000 із подальшим трансформуванням у місцеву систему координат (МСК Полт. області) [6].

Польові вимірювання охоплювали визначення координат поворотних точок меж, елементів рельєфу та розташування зелених насаджень. Камеральна обробка даних здійснювалась у програмному забезпеченні, що дозволило сформувати цифрову модель рельєфу у форматі DMF [9].

Важливим етапом стала інвентаризація зелених насаджень, що дала змогу оцінити їх стан, вікову структуру та екологічну значущість. Отримані результати можуть бути використані як у практиці землеустрою та проектування, так і в розробці стратегій збереження та розвитку об'єктів природно-заповідного фонду.

Основний текст. Сучасні підходи до управління міськими та приміськими територіями дедалі більше ґрунтуються на принципах сталого розвитку, в межах якого землі природно-заповідного фонду (ПЗФ) посідають особливе місце як елементи екологічного каркасу та ключові осередки збереження біорізноманіття. Вони не лише виконують природоохоронні функції, а й виступають факторами екологічної безпеки, формування сприятливого середовища для життя та оздоровлення населення.



Відповідно до чинного земельного законодавства України, землі ПЗФ охоплюють території природних заповідників, національних природних парків, регіональних ландшафтних парків, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендропарків та парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Для них встановлюється спеціальний правовий режим, спрямований на забезпечення збереження природних комплексів і об'єктів, обмеження господарської діяльності та збереження унікальних ландшафтів.

Методологія інвентаризації земель ПЗФ вимагає системного підходу, що включає картографічне відображення об'єктів, чітку фіксацію меж у правовому полі, оцінку їхнього екологічного стану та визначення рівня антропогенного навантаження. В умовах цифровізації землеустрою ключовим інструментом стає використання геоінформаційних систем (ГІС), які дають змогу не лише просторово локалізувати об'єкти та моніторити їхній стан, а й моделювати сценарії подальшого розвитку, прогнозувати екологічні ризики та ідентифікувати потенційні загрози деградації.

Особливого підходу потребує інвентаризація парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, що належать до об'єктів природно-заповідного фонду. Вони поєднують у собі природоохоронну, історико-культурну та рекреаційну цінність. У процесі інвентаризації важливим є визначення флористичного складу, вікової структури деревних насаджень, адаптаційного потенціалу рослин до умов урбоекосистеми. Такий облік створює підґрунтя для розроблення стратегії охорони, догляду, відновлення та раціонального використання цих унікальних об'єктів.

Проведена інвентаризація земель передбачала встановлення меж ділянки, визначення правового статусу, категорії земель та складу угідь. Геодезичне забезпечення базувалося на застосуванні GNSS-технологій, мережі System.NET, RTK-поправок і сучасного тахеометричного обладнання, що дало можливість досягти високої просторової точності та юридичної визначеності. Це відкриває перспективи для ефективного планування використання території відповідно до вимог природоохоронного законодавства.



Інвентаризація земельної ділянки парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва проводилася у відповідності до норм чинного законодавства України та з урахуванням спеціального статусу земель природно-заповідного фонду.

Основними нормативними актами, які регламентували порядок проведення робіт, стали Земельний кодекс України, Закон України «Про землеустрій», а також постанови Кабінету Міністрів України №476 від 5 червня 2019 року та №1051 від 17 жовтня 2012 року [1-2], які визначають правові та методичні засади здійснення інвентаризації земель і ведення державного земельного кадастру.

Метою дослідження стало встановлення точних меж, площі, категорії, цільового призначення та складу угідь досліджуваної території, а також перевірка відповідності фактичного використання землі її правовому статусу. Особливу увагу було приділено визначенню охоронного режиму, наявності обтяжень і відповідності існуючого стану цільовому призначенню земель - а саме використанню для збереження та функціонування парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва (Див рис.1).

На першому етапі було проведено топографо-геодезичне обстеження території з метою отримання точних координат меж земельної ділянки (див. Рис 2). У роботах використовувалася GNSS-мережа System.NET, яка забезпечила високу точність визначення просторових параметрів у системі координат МСК-53. Завдяки застосуванню РТК-технологій вдалося досягти планової точності на рівні не гірше $\pm 0,05$ метра. Спостереження виконувались в режимі реального часу з використанням коригуючої інформації (РТК-поправок). Розрахунок РТК-поправок виконувався програмним комплексом GStar, встановленому на сервері. Перед виконанням робіт безпосередньо на об'єкті, виконано контрольне вимірювання на пунктах Державної геодезичної мережі з відомими координатами у обраній системі координат.

Кадастрова зйомка земельної ділянки виконана з точок планової геодезичної основи полярним методом з незалежним контролем геодезичного визначення (прямими лінійно-кутовими засічками). Лінійно-кутові виміри при створенні планової геодезичної основи та кадастрової зйомки земельної ділянки



виконувались електронним GNSS приймачем Elnav i73. Тахеометричне знімання було проведено кваліфікованим сертифікованим інженером-землевпорядником.



Рисунок 1. Місце розташування парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення "Парк сільськогосподарського технікуму"

Перехід до місцевої системи координат (MSK-53), яка зв'язана з системою координат УСК-2000 здійснено за допомогою модуля перерахунку координат програмного забезпечення "Digitals". Обробку матеріалів польових вимірювань виконано за допомогою програмного забезпечення "Digitals" на персональному комп'ютері. Таким чином, створена цифрова модель (dmf-файл) та виготовлено електронний документ (обмінний файл формату «XML») для державної реєстрації земельної ділянки відповідно до вимог Закону України «Про державний земельний кадастр» [10].

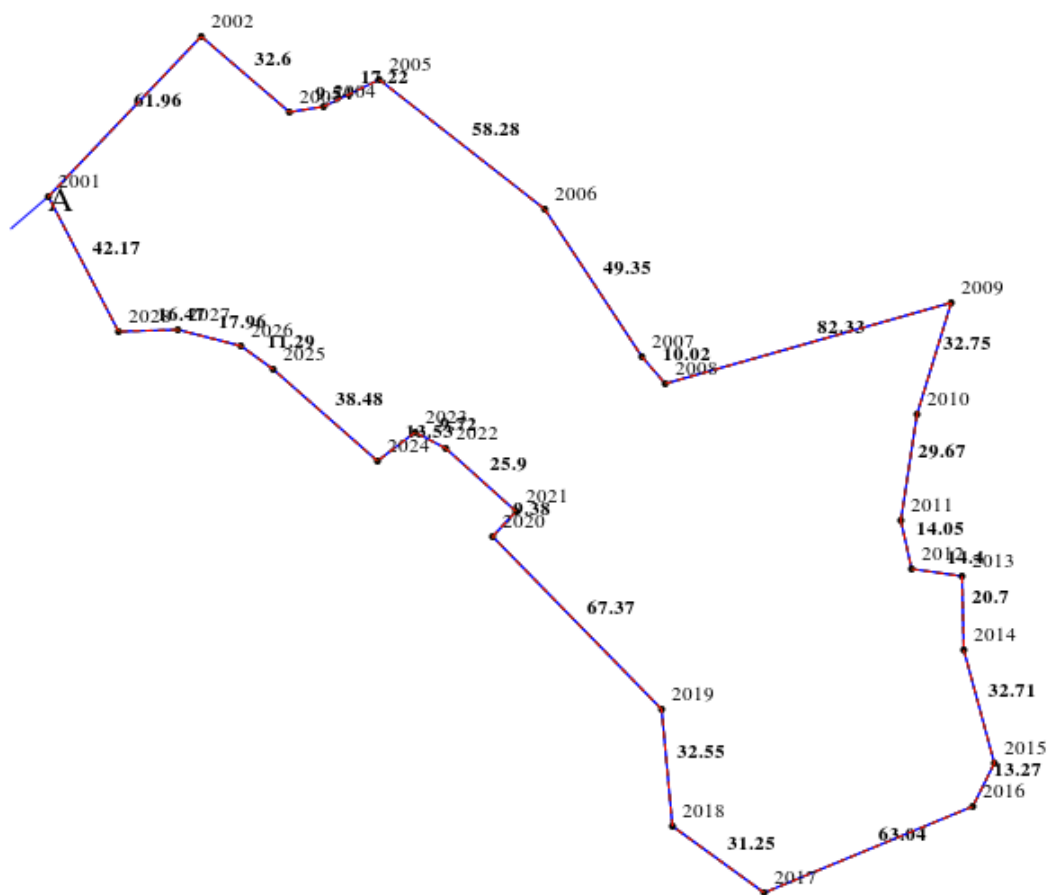


Рисунок 2. Розміщення поворотних точок на полігоні

Після виконання польових робіт та обробки даних складено планово-картографічні матеріали щодо відведення земельної ділянки. Це дозволило створити актуальну ситуаційну карту з відображенням меж, конфігурації ділянки та навколишнього середовища.

Паралельно з геодезичними роботами здійснювався кадастровий аналіз території, який охоплював юридичну перевірку наявних документів щодо права користування землею, її правового режиму та функціонального призначення. Земельна ділянка була ідентифікована як така, що належить до категорії земель природоохоронного призначення з відповідним кодом – 300. Це зобов'язує користувача дотримуватися спеціального охоронного режиму та узгоджувати будь-які зміни в ландшафті з вимогами екологічного законодавства.

У межах інвентаризації здійснено детальне обстеження складу угідь, вивчено тип озеленення та сучасне функціональне навантаження території.



Встановлено, що парк виконує не лише культурно-естетичну й освітню функцію, але й має важливе природоохоронне значення як об'єкт природно-заповідного фонду. Окрема увага приділялася аналізу структури зелених насаджень, що дало змогу оцінити стан біорізноманіття, потенціал до відновлення середовища та визначити пріоритетні напрями управління територією.

Інвентаризація показала, що частина території використовується з порушенням встановленого режиму: спостерігаються випадки самовільного паркування, стихійні сміттєзвалища, занедбані ділянки з проявами ерозійних процесів. Це потребує впровадження посиленних охоронних заходів, санітарної очистки та відновлення насаджень. Система доріжок та освітлення частково зруйнована або не функціонує, а відсутність актуальної топографо-геодезичної основи ускладнює планування природоохоронних і відновлювальних робіт.

Водночас територія зберігає високу природо-ландшафтну цінність. Тут представлені цінні види деревних рослин (Липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), Дуб черешчатий (*Quercus robur* L.), Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.)), декоративні насадження, а також окремі екземпляри віком понад 80 років, що становлять історико-культурну й біоекологічну цінність. Збережена дендрофлора виступає генетичним банком інтродукованих і місцевих видів, забезпечує стійкість екосистеми та її здатність до саморегуляції в умовах змін клімату. Це підкреслює значення парку як науково-дослідного полігону для вивчення урбанізованих екосистем.

Особливу цінність має «віковий дуб Шевченка (*Quercus robur* L.)», що є природною домінантою та культурним символом території. Він виконує функцію меморіального об'єкта, входить до складу охоронних елементів ландшафту та формує центр просторової композиції.

Функціонально парк виступає багатoproфільним простором: поєднує природоохоронну, освітньо-наукову, культурно-історичну та рекреаційну функції. Завдяки компактним розмірам і доступності він використовується для короткочасного відпочинку мешканців і студентів, виконує роль «зеленого коридору» міста та є важливою зоною екологічної освіти і натурних досліджень.



Тут проводяться польові заняття, навчальні практики, ботанічні спостереження, що підсилює його статус як об'єкта природно-заповідного фонду.

Таким чином, екологічне й науково-освітнє значення парку «Парку сільськогосподарського технікуму» визначається його роллю у збереженні біорізноманіття, формуванні сталого міського середовища, підтриманні культурно-історичної спадщини та забезпеченні екосистемних послуг. Подальший розвиток території вимагає інтеграції у стратегію охорони природно-заповідного фонду, впровадження системи моніторингу та активного залучення громадськості до процесів збереження.

У межах просторового аналізу результати геодезичних та картографічних вимірювань інтегровано в єдину інформаційну систему та сформовано цифрову модель рельєфу, що дозволило розробити кілька варіантів планувальних рішень. Геодезичні роботи стали основою для створення тривимірної моделі території, яка відображає природні нерівності, дозволяє планувати маршрути, зони спостереження та розміщення малих архітектурних форм із урахуванням зручності, естетики та охоронних вимог (Див. рис 3).

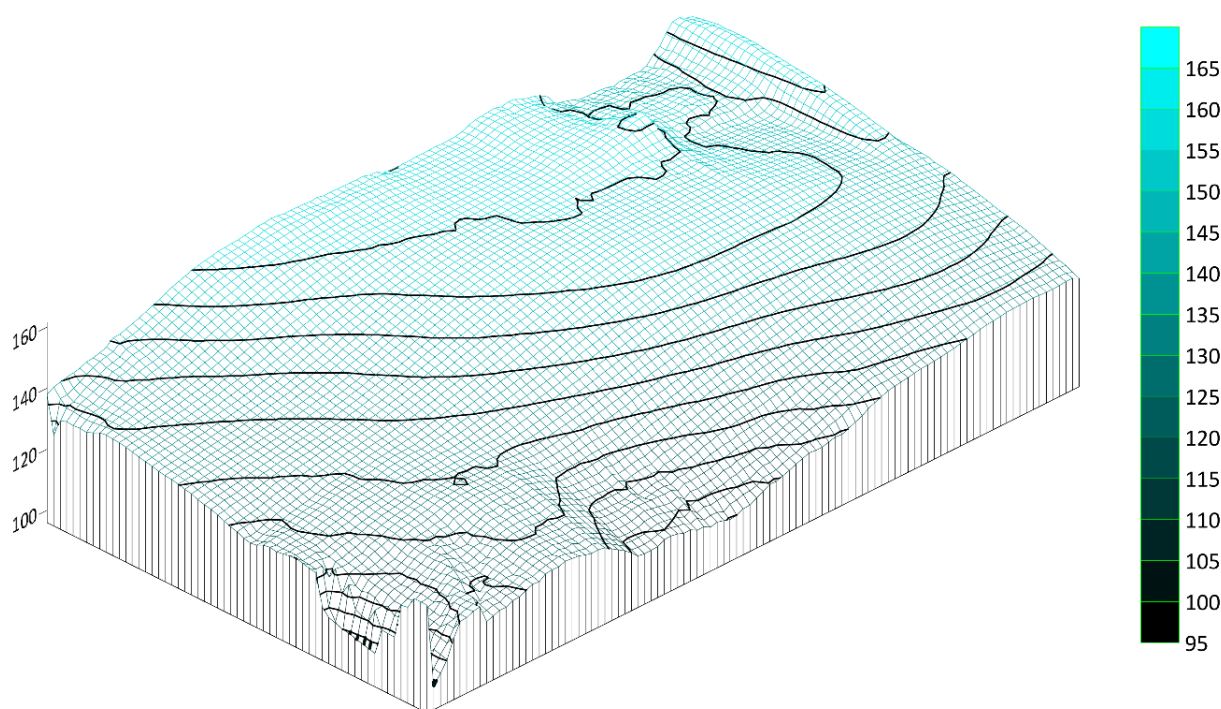


Рисунок 3. Цифрова модель рельєфу території парку



Було встановлено, що рельєф території має складний та різновисотний характер, що істотно впливає на його просторову організацію та функціональне використання. У межах території спостерігається перепад висот від 95 до 165 м, що зумовлює формування схилів та понижених ділянок із різними природними умовами. Північна частина парку характеризується підвищеними відмітками та вираженими схилами, які формують специфічні ландшафтні перспективи, проте одночасно створюють ризики ерозійних процесів. Натомість південні та південно-західні ділянки мають більш знижені рівні, де акумулюються поверхневі води, що створює передумови для формування локальних мікроландшафтів та можливості інтеграції водних або декоративних елементів у планувальну структуру.

Наявність складного рельєфу обумовлює необхідність застосування інженерно-геодезичних та ландшафтних заходів під час реконструкції та благоустрою території. Зокрема, на ділянках із підвищеною ерозійною небезпекою доцільним є укріплення схилів за допомогою багаторічних трав'яних культур, кущових насаджень або дрібних архітектурних форм, тоді як понижені ділянки можуть бути використані для створення рекреаційних зон відпочинку чи декоративних водойм. Таким чином, рельєф виступає визначальним фактором, що формує особливості ландшафтного середовища парку та потребує врахування під час розробки проектних рішень із планування та реконструкції.

Враховуючи наявний стан насаджень, рельєфні особливості та сучасні підходи до організації рекреаційного простору було розроблено рекомендації щодо планування території в межах реконструкції «Парку сільськогосподарського технікуму». Оскільки територія парку характеризується значним ступенем захаращеності, першочерговим етапом має стати проведення комплексного благоустрою з видаленням сухостою, санітарною очисткою від самосіву та сміття, а також відновленням проектної структури зелених насаджень. Особливу увагу необхідно приділити реконструкції та формуванню ландшафтних композицій із використанням як існуючих, так і нових



декоративних деревно-чагарникових порід, що підвищить естетичну привабливість і біорізноманіття території.

Зважаючи на статус парку як об'єкта природно-заповідного фонду, усі заходи з реконструкції повинні здійснюватися з урахуванням принципів збереження природних цінностей. Це означає обмеження втручання у стабільні екосистеми, збереження рідкісних та цінних видів дерев, забезпечення відновлення автохтонної флори. Впровадження нових декоративних порід має відбуватися лише у тій частині території, де це не загрожує екологічній рівновазі та історико-культурній автентичності парку.

Враховуючи перепад висот на рельєфі, доцільно застосувати терасування або облаштування підпірних стінок для стабілізації схилів та запобігання ерозійним процесам. Це не лише сприятиме безпечній експлуатації парку, а й дозволить створити різнорівневі зони відпочинку з видовими майданчиками. Використання природних рельєфних акцентів у поєднанні з продуманою системою пішохідних доріжок та оглядових платформ забезпечить комфортне пересування та підвищить рекреаційний потенціал території (див. табл.1).

Таким чином, заходи з реконструкції повинні поєднувати завдання благоустрою та відновлення з охороною природних і культурних цінностей, що притаманні об'єкту ПЗФ. Це дасть змогу зберегти його статус унікальної території садово-паркового мистецтва та водночас адаптувати простір до сучасних потреб громади.

У процесі планування доцільно інтегрувати сучасні ГІС-технології для точного аналізу топографічних параметрів і моделювання варіантів благоустрою. Важливим є створення ефективної системи освітлення та навігації, яка забезпечить безпечне користування парком у темний час доби та сприятиме його привабливості як громадського простору.

Таким чином, реалізація комплексних заходів із благоустрою, охорони та просторового планування, із урахуванням екологічних, естетичних, культурних і функціональних вимог, дозволить перетворити «Парк сільськогосподарського технікуму» на сучасний об'єкт природно-заповідного фонду місцевого значення.



Його розвиток має відбуватися в контексті збереження біорізноманіття, підтримання екологічної рівноваги та формування комфортного середовища для відпочинку й освіти населення. Це підкреслює багатофункціональність парку як елемента міської рекреаційної інфраструктури та одночасно – як складової системи природно-заповідних територій Полтавщини.

Таблиця 1. - Характеристика морфологічних елементів рельєфу території парку та можливі напрями використання

Морфологічний елемент рельєфу	Характеристика	Потенційні проблеми	Рекомендоване використання
Схили (північна та східна частини парку)	Похилі ділянки з перепадом висот до 70 м, місцями з крутими ухілами	Ризик поверхневої ерозії, зсувні процеси, складність облаштування доріжкової мережі	Укріплення схилів багаторічними травами, декоративними кущами; створення оглядових майданчиків, видових точок
Підвищення (північний захід)	Вершинні ділянки з відмітками до 165 м, добре освітлені, з оглядом на більшу частину парку	Вітрова ерозія, пересихання ґрунтів у літній період	Розміщення оглядових платформ, просвітницьких майданчиків
Пониження (південна та південно-західна частини)	Території з відмітками близько 95–105 м, акумуляція поверхневих вод, сприятливі умови для вологолюбної рослинності	Надмірне зволоження ґрунту, можливе заболочування	Створення рекреаційних галявин, зон тихого відпочинку, висадка вологолюбних культур

Висновки.

Проведене дослідження підтвердило, що комплексний геодезичний облік і детальний аналіз рельєфу є базовою передумовою ефективного управління об'єктами ПЗФ. Застосування сучасних геодезичних технологій (GNSS, RTK, System.NET) забезпечило створення високоточної цифрової моделі рельєфу, яка



стала основою для виявлення проблемних ділянок та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо охорони та раціонального використання території.

Морфологічний аналіз продемонстрував складну та різновисотну структуру території, що потребує спеціалізованого зонування з урахуванням природоохоронних вимог. Зокрема, схили мають бути укріплені для запобігання ерозійним процесам, підвищення можуть слугувати оглядовими майданчиками із забезпеченням мінімального антропогенного навантаження, а пониження — використовуватися як рекреаційні зони з обов'язковим контролем за станом ґрунтово-гідрологічних умов для уникнення заболочування.

Попри наявність занедбаних і нецільово використаних ділянок, парк зберігає значний природний, соціальний та освітній потенціал. Його біорізноманіття, наявність вікових дерев та вдале розташування в міській структурі визначають його як цінний елемент зеленого каркасу Полтави та важливий осередок природної спадщини.

Запропоновані заходи, засновані на точних геодезичних даних, сприятимуть не лише відновленню функціональності парку, але й забезпеченню його сталого розвитку як об'єкта природно-заповідного фонду. Вони дозволять підвищити естетичну привабливість території, посилити природоохоронну складову та інтегрувати парк у сучасні концепції сталого розвитку міського середовища.

Геодезичне забезпечення у цьому контексті виступає не лише інструментом інвентаризації та аналізу, а й основою для просторового планування та моніторингу земель ПЗФ з урахуванням екологічних, соціальних, історико-культурних і ландшафтних чинників. Перспективними напрямками подальших досліджень є впровадження мобільних геодезичних платформ, регулярний моніторинг стану території за допомогою БПЛА, застосування LiDAR-технологій для високоточного картографування, а також інтеграція отриманих даних у складі міських геоінформаційних систем. Це дозволить створити дієвий інструментарій для управління об'єктами природно-заповідного фонду в умовах урбанізованого середовища.



Література:

1. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3–4. Ст. 27.
2. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 282.
3. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992 № 2456-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 34. Ст. 502.
4. Про державний земельний кадастр : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. Відомості Верховної Ради України. 2012. № 8. Ст. 61.
5. Деякі питання проведення інвентаризації земель : постанова Кабінету Міністрів України від 05.06.2019 № 476. Офіційний вісник України. 2019. № 46. Ст. 1559.
6. Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру : постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051. Офіційний вісник України. 2012. № 83. Ст. 3353.
7. ДСТУ 3650-97. Система позначень землевлпорядної документації. Київ : Держстандарт України, 1997. 23 с.
8. ДСТУ 2580-94. Класифікація видів цільового призначення земель. Київ : Держстандарт України, 1994. 18 с.
9. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. 178 с.
10. Методичні рекомендації щодо проведення інвентаризації земель та земельних ділянок. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2020. 48 с.

Abstract. *Geodetic inventory and analysis of lands play a crucial role in the effective management, planning, and reconstruction of recreational territories belonging to the Nature Reserve Fund (NRF). Urban parks of this category are not only elements of recreational infrastructure but also core components of ecological stability, biodiversity conservation, and cultural heritage preservation. The "Agricultural Technical School Park" in Poltava represents a unique NRF object with significant ecological and social value, yet its current condition is characterized by degradation, overgrowth, and insufficient functional use.*

The research was based on the application of modern geodetic technologies, including GNSS, RTK, and System.NET measurements. High-precision digital terrain models (DTM) were generated,



allowing for a detailed morphological analysis of the park's territory. The study also integrated cartographic modeling and field ecological assessment to identify critical zones of erosion, waterlogging, and areas containing rare or valuable plant species. Functional zoning was proposed according to terrain features and ecological restrictions.

The morphological analysis revealed a complex and uneven relief with significant differences in elevation, which directly affects the distribution of vegetation and hydrological processes. The geodetic data made it possible to identify degraded areas requiring urgent restoration, as well as stable territories suitable for recreational functions. Recommendations were formulated for strengthening slopes, improving drainage in depressions, and creating new functional spaces (scenic viewpoints, ecological-educational trails, biodiversity conservation zones). The NRF status of the park emphasizes the importance of protecting unique tree species, preserving dendrological diversity, and ensuring ecological connectivity within the urban green infrastructure.

Geodetic support is an essential scientific tool for the planning and sustainable reconstruction of NRF lands. The integration of geodetic data into landscape design ensures ecological balance, aesthetic improvement, and enhanced functionality of urban recreational areas. The study confirms that geodetic analysis should serve as the basis for developing adaptive management strategies, integrating biodiversity conservation with spatial development goals. Future research perspectives include the implementation of UAV-based geodetic monitoring, automation of GIS integration, and the application of smart geospatial technologies for continuous ecological control and urban landscape planning.

Keywords: geodetic inventory, digital terrain model, Nature Reserve Fund, landscape planning, park reconstruction, biodiversity conservation, UAV monitoring, urban green infrastructure.

Стаття відправлена: 04.09.2025 р.

© Нагорна С.В., Куришко Р.В., Чувпило В.В., Шевчук С.М., Гапон С.В.



CONTENTS

Architecture and construction

- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-014> 3
 ARCHITECTURAL GRAPHICS AND COLOR: INTERACTION
 IN THE VISUALIZATION OF IDEAS
Sobko Y.T., Ovsienko O.V., Riezanova K.A.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-089> 12
 THE INFLUENCE THE MAGNITUDE OF STRENSSES IN THE
 METAL STRUKTURE AND OPERATING CONDITIONS ON THE
 CRACK RESISTENCE AND DUREBILITY OF MATERIALS OF
 BUSLDSNG STRUCTURES AND BUILDINGS
Makarenko V., Savenko V., Makarenko Y.
Gots V., Tereshchuk M.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-104> 23
 INNOVATIVE APPROACHES TO MONOLITHIC CONSTRUCTION:
 THE POTENTIAL OF FIBER-REINFORCED CONCRETE
Vitrovyi A.O., Buyak A.Y., Popovich P.V.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-105> 32
 MEMORIAL SPACES OF DNIPR CITY, THE ISSUES OF
 RESTORATION AND INTEGRATION INTO THE MODERN
 URBAN ENVIRONMENT
Polyushkin S. S., Kharchenko K. S.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-109> 40
 SPECIFIC FEATURES OF LAND CADASTRE MAINTENANCE
 IN UKRAINE UNDER CONDITIONS OF MILITARY AGGRESSION
Kahnich P.F., Lyusak A.V.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-110> 47
 TECHNOLOGIES OF APPLYING ACRYLIC COMPOSITIONS FOR
 MONOLITHIC JOINTING OF OLD AND NEW CONCRETE WHEN
 CONSTRUCTING BUILDINGS AND STRUCTURES
Zolotova N., Suprun O.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-138> 54
 PREDICTING FROST HEAVE IN ROAD EMBANKMENTS:
 A MACHINE LEARNING APPROACH INTEGRATING
 SOIL COMPOSITION AND WEATHER
Balashova Yu.B., Balashov A.O.



Physics and mathematics

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-006> 65

ANALYTICAL CALCULATIONS OF CERTAIN CASES OF
GEOMETRIC ARRANGEMENT OF FIRST AND SECOND
ORDER LINES ON A PLANE

Vyshenska O. V., Belova M.A.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-027> 73

LAMB WAVE-BASED STRUCTURAL MONITORING IN
COMPOSITE LAMINATES

Pysarenko A.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-090> 82

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR THE USING
OF MODERN TOOLS IN LEARNING MATHIMATICS IN THE
CONTEXT OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

Prostakova Y.S. , Yermolenko V.Y.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-117> 90

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF RAILWAY
TRANSPORT THROUGH PHYSICAL AND MATHEMATICAL
METHODS

Kotvytska K.A., Yerochin Ya. D.

Chemistry and pharmaceuticals

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-129> 96

DETERMINATION OF SILVER CITRATE IN DIETARY
SUPPLEMENTS BY SORPTION-ATOMIC ABSORPTION
SPECTROMETRY

Zaitseva G.M., Pushkareva Ya.M., Popenko A.O.

Medicine and health care

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-001> 104

EPIDEMIC ALARMS : SYSTEM CALLS SECURITY HEALTH
UKRAINE

Chernyshov O.V., Drobot V.H.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-012> 118

POTENTIAL OF SMART FABRICS IN PASSIVE STIMULATION
OF MUSCLE MEMORY

Sarnov I.



- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-029> 130
MODERN LOOK ON RESISTANCE TO PLATINUM IN PATIENTS
WITH THE SEROUS OVARIAN CANCER
Rybin A.I., Kuznetsova O.V.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-031> 138
IMMUNOLOGICAL COMPLEXITY AND SEPSIS-RELATED
GRAFT DYSFUNCTION IN A PEDIATRIC KIDNEY
TRANSPLANT RECIPIENT: A CASE-BASED REVIEW
Vakulenko L., Obolonska O., Rhenita Rajkumar, Medvedska O.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-047> 148
BRONCHIAL ASTHMA AND OBESITY: OPPORTUNITIES
FOR INTEGRATING QUESTIONNAIRES INTO FAMILY
PHYSICIAN CLINICAL PRACTICE
Lahoda D.O., Nazarian V.M., Danylchuk H.O.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-066> 158
PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT OF A SCALP LOTION
BASED ON CAPSICUM
Hrynovets I.S., Strepko I.I.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-072> 168
ECHOCARDIOGRAPHIC ANALYSIS OF LEFT ATRIAL
DEFORMATION USING THE SPECKLE TRACKING
METHOD IN PREDICTING THE COURSE OF ATRIAL
FIBRILLATION
Kozhyn M.I., Rynchak P.I., Khodosh E.M.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-076> 176
WAVELET-BISPECTRUM METHOD FOR DETERMINING QRS
COMPLEX POSITIONS IN ECG SIGNALS
Viunytskyi O.H., Totsky O.V.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-079> 192
BISPECTRAL FILTERING OF ECG SIGNALS
Viunytskyi O.H., Totsky O.V.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-112> 211
A METHOD FOR PREDICTING THE SPREAD OF EPIDEMIOLOGICAL
THREATS BASED ON THE TELEGRAPH EQUATION
Malanchuk O.
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-133> 227
STATUS OF THE ASSOCIATED MICROBIOTA OF THE ORAL
CAVITY IN PATIENTS WITH CHRONIC LACUNAR ANGINA
Mikheev A.A., Sydorchuk L.I., Blinder O.O., Sydorchuk I.Y.



Biology and ecology

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-010> 238

INFLUENCE OF THE MINING INDUSTRY ON GULLY-RAVINE
SYSTEM TRANSFORMATION: USING THE EXAMPLE OF
KRYVYI RIH IRON-ORE BASIN, UKRAINE.

Alokhina T.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-015> 248

THE IMPACT OF MILITARY OPERATIONS ON FOREST
ECOSYSTEMS AND THEIR RESTORATION MANAGEMENT

Panova S.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-064> 260

MONITORING OF PERENNIAL PLANTS IN FOREST STRIPS
IN EASTERN UKRAINE UNDER THE IMPACT OF MILITARY
OPERATIONS

Babenko V.M., Tykhomyrova T. S.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-125> 268

IMPACT OF THE MILITARY ACTIONS IN UKRAINE ON THE
ECOSYSTEM OF UKRAINE

Oreshkov V.I., Hynda V.V., Buheda L.K.

Agriculture, forestry, fishery and water management

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-039> 280

PROBLEMS OF NATURAL WATERS IN UKRAINE AND WAYS
TO THEIR SOLUTION

Arkhylova V.V., Volkova V.E., Hruzdieva O.V.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-130> 294

FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF SELECTION SAMPLES
OF SEED PEA (WINTER)

Marinich L.G., Salivon Y.S.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-131> 303

FORMATION OF ALFALFA SEED PRODUCTIVITY DEPENDING
ON VARIETAL CHARACTERISTICS

Marinich L.G., Kochur O.S.

Geology, geophysics and geodesy

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj33-02-016> 311

GEODETC INVENTORY AND ANALYSIS OF LANDS OF THE
NATURE RESERVE FUND AS A BASIS FOR PLANNING AND
RECONSTRUCTION OF PARK AND GARDEN OBJECTS

Nahorna S.V., Kuryshko R.V., Chuvpylo V. V., Shevchuk S.M., Gapon S. V.



Scientific publication

International periodic scientific journal

ScientificWorldJournal

Issue №33

Part 2

September 2025

Indexed in
INDEX COPERNICUS
high impact factor (ICV: 73)

Articles published in the author's edition

*Academy of Economics named after D.A. Tsenov
Bulgaria jointly with SWorld*

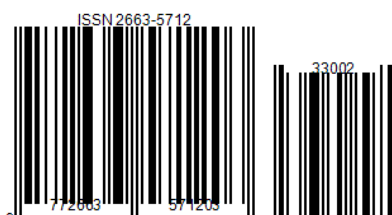
Signed: September 30, 2025

e-mail: editor@sworldjournal.com

site: www.sworldjournal.com



www.sworldjournal.com





www.sworldjournal.com