

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-36-09>

УДК (UDC): 502.4

**Н. В. МАКСИМЕНКО<sup>1</sup>**, д-р географ. наук, проф.,  
завідувачка кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи  
e-mail: [maksymenko@karazin.ua](mailto:maksymenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-9990>

**В. А. ПЕРЕСАДЬКО<sup>1</sup>**, д-р географ. наук, проф.,  
декан факультету геології, географії, рекреації і туризму  
e-mail: [vilinaperesadko@gmail.com](mailto:vilinaperesadko@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

**О. І. СІННА<sup>1</sup>**, канд. географ. наук,  
доцент кафедри фізичної географії та картографії  
e-mail: [o.sinna@physgeo.com](mailto:o.sinna@physgeo.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

**А. А. КЛІЩ<sup>1</sup>**, канд. географ. наук,  
доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи  
e-mail: [klieshch@karazin.ua](mailto:klieshch@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

**Л. В. БАСКАКОВА<sup>1</sup>**,  
доцент кафедри екології та менеджменту довкілля  
e-mail: [baskakova@karazin.ua](mailto:baskakova@karazin.ua)

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна 61022

## ІТ-ТЕХНОЛОГІЯ ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

Існування лише паперової схеми контуру у Проекті створення національного природного парку не дозволяє однозначно трактувати межі об'єкту.

**Мета.** Розробка технології встановлення меж заповідних територій.

**Методи.** Картографічні з використанням геоінформаційної системи ArcGIS

**Результати.** Базовим картографічним документом для здійснення дослідження стала сканована карта масштабу 1:50 000 із відображенням меж НПП «Гомільшанські ліси» із Проекту створення національного природного парку (НПП). Основною проблемою була відсутність на карті елементів її математичної основи. ІТ-технологія геоприв'язки сканованої карти меж парку в середовищі ГІС включає наступні дії: прив'язка аркушів топографічної карти масштабу 1:50000 у середовищі геоінформаційної системи ArcGIS, збереження відповідних геоприв'язаних, трансформованих копій зображення; візуалізація цифрових геоданих із геометрією та координатами точок меж лісових ділянок (кварталів); завантаження сканованої карти меж НПП із Проекту створення без географічної прив'язки та виконання процедури послідовного додавання контрольних точок прив'язки; трансформація зображення та збереження результату у форматі geotiff. Після цього створено полігональний векторний шар формату \*shp і оцифровано територію парку згідно Проекту НПП. Результатом дослідження стала карта меж НПП «Гомільшанські ліси» у форматі geotiff, географічно прив'язана в середовищі ArcGIS, а також векторний шар території НПП, укладений за нею.

**Висновки.** Використання розробленої технології дозволяє визначити розташування будь-яких земельних ділянок по відношенню до національного природного парку, знаючи їх координати або підвантажуючи у ГІС-Проект Публічну кадастрову карту України.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** топографічна карта, геоприв'язка, візуалізація, векторний шар, національний природний парк, Гомільшанські ліси

**Як цитувати:** Максименко Н. В., Пересадко В. А., Сінна О. І., Клещ А. А., Баскакова Л. В. ІТ-технологія встановлення меж заповідних територій в умовах земельної реформи в Україні. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2021. Вип. 36. С. 111-122. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-36-09>

**In cites:** Maksymenko, N. V., Peresadko, V. A., Sinna, O. I., Klieshch, A. A. & Baskakova, L.V. (2021). IT technology of establishing borders of reserved territories in the conditions of land reform in Ukraine. *Man and Environment. Issues of Neoeology*, (36), 111-122. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-36-09>

© Максименко Н. В., Пересадко В. А., Сінна О. І., Клещ А. А., Баскакова Л. В., 2021



This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### *Вступ*

Відповідно до системи землеустрою України, що регламентована Земельним кодексом України та законом України «Про землеустрій», плани землеустрою розробляються на окремі адміністративні одиниці чи їх частини. З точки зору Проектування природоохоронних територій доцільним є використання планів землеустрою мінімальної адміністративної одиниці — сільської ради. Особливо важливо це на етапі відведення земель, що відбувається при погодженні з сільськими головами та землевласниками. Тому території природних парків доцільно розглядати в межах кожної сільської ради окремо.

Землеустрій заповідних територій має забезпечити диференційований режим охорони, відтворення та використання природних комплексів шляхом виділення чотирьох функціональних зон: заповідної зони, зони регульованої рекреації, зони стаціонарної рекреації та господарської зони.

Актуалізація землевпорядних схем — одна з найсуттєвіших проблем, що стоїть перед структурними підрозділами Державного комітету України із земельних ресурсів на всіх адміністративних рівнях. За інформацією «Харківського інституту землеустрою» переважна більшість схем землевпорядкування адміністративних одиниць (крім населених пунктів) Харківської області була складена ще в 80<sup>х</sup> роках ХХ століття, тому потребують повного поновлення.

Поновлення схем землеустрою можна виконувати в польових умовах з проведенням топографічного знімання території і уточнення типу землекористування кожного наділу. Також уточнення схем землеустрою можна проводити в камеральних умовах з використанням космічних знімків. Сучасні знімки середньої та високої роздільної здатності дають досить повну та оперативну інформацію про сучасні межі земельних ділянок, типи землекористування в їх межах. Актуалізацію планів землеустрою доцільно проводити з використанням

ГІС-технологій, що дозволяють порівнювати та співставляти космічні знімки та старі плани землеустрою і проводити уточнення, визначати площі кожної ділянки, створювати нові плани землеустрою території.

Окремо тема неспорядкованості питань землеустрою торкнулася природно-заповідного фонду (ПЗФ) України. Наразі, більшість територій та об'єктів ПЗФ не мають необхідної землевпорядної документації й не винесені у Державний земельний кадастр. Відповідно до частини 4 статті 7 Закону України «Про природно-заповідний фонд України», межі територій та об'єктів природно-заповідного фонду встановлюються в натурі відповідно до законодавства. До встановлення меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду в натурі їх межі визначаються відповідно до їх Проектів створення територій. При виникненні спірних ситуацій щодо місцеположення певних земельних ділянок відносно територій ПЗФ, відсутність меж ПЗФ у державному кадастрі потребує залучення науковців у досудових та судових розслідуваннях — з метою адекватної для картографічної візуалізації меж земельних ділянок і меж ПЗФ відного один одного. Хоча для конкретних заповідних територій таке дослідження має виконуватися окремо, однак може бути запропоновано та апробовано єдиний алгоритм дій для досягнення результату.

Враховуючи те, що на сьогодні в Україні не існує офіційно затвердженої Методики державної експертизи для визначення меж територій, що знаходяться під об'єктами природно-заповідного фонду України, а також визначення відповідних конфліктів земле- та природокористування, **метою роботи** є розробка алгоритму геоприв'язки сканованих карт меж об'єктів ПЗФ в середовищі ГІС і його апробація на прикладі НПП «Гомільшанські ліси», а також подальшого їх використання у спірних ситуаціях.

### *Методика дослідження і використані матеріали*

Дослідження виконано на програмному забезпеченні, а саме: ліцензовані та вільні геоінформаційні системи ArcGIS (ESRI) із модулями ArcCatalog, ArcMap, ArcGlobe, ArcScene.

Для апробації розробленого алгоритму на прикладі НПП «Гомільшанські ліси» використано:

- матеріали Проекту створення національного природного парку «Гомільшанські ліси», у тому числі – картографічні додатки у сканованому вигляді;

- лист-відповідь від Державного підприємства «Харківська державна лісовпорядна експедиція» №104 від 20.02.2020 р. із координатами точок меж лісових ділянок (кварталів) за визначеним переліком;

- топографічні карти масштабу 1:50000, надані Прокуратурі військовою картографічною частиною;

- технічна документація, зокрема Проект землеустрою щодо відведення земельних ділянок та обмінні файли Державного земельного кадастру.

### *Результати дослідження*

В усіх законодавчих актах України в галузі земельних відносин зазначаються правила, норми і процедура відведення земель [1-4, 6, 7], у тому числі і земель природно-заповідного фонду (ПЗФ) України, до якого наряду з заповідниками, заказниками, пам'ятками природи входять національні природні та регіональні ландшафтні парки [5]. Але в силу ряду обставин законодавчого, технічного і ментального характеру – межі об'єктів ПЗФ часто порушуються і виникають колізії, які потребують втручання судової системи.

Так, до причин законодавчого і технічного характеру відносять не врегульованість законодавчої бази та її невідповідність європейським правовим нормам – нечіткість процедури встановлення меж ділянок різного призначення [9], недосконалість кадрової підготовки інженерів-землевпорядників чи/та геодезистів [8], не врегульованість підходів до процедури встановлення меж ділянок між геодезистами і землевпорядниками, неоднозначність у виборі систем координат (СК), оскільки традиційно в землевпорядкуванні застосовувалися СК 1963 р., тоді як геодезисти при проведенні топографо-геодезичних робіт зі встановлення меж використовують більш сучасну, більш точну і адаптовану до загальносвітової системи – УСК 2000 р. І третя причина, яка частково впливає з не врегульованості законодавчої бази, а частково з особливостей менталітету, а саме: а) коли посадовець чи наближена до владних структур особа не зважає на законно встановлені межі тих чи інших територій; б) коли процедура встановлення меж одних територій настільки затягується, що

з'являється на Публічній кадастровій карті [10] значно пізніше, ніж території приватної забудови.

Найскладніша ситуація склалась із об'єктами природно-заповідного фонду. Формально порядок відведення земельних ділянок під об'єкти природно-заповідного фонду визначається Земельним Кодексом України (2001 рік). При цьому повноваження сільських, селищних, міських, районних і обласних рад у даному питанні регулюється Законом України «Про місцеве самоврядування в Україні» [11]. Під час підготовки планувальних документів на Проект створення, обов'язково враховуються вимоги законів України «Про основи містобудування» [12], «Про планування і забудову територій» [13], а також вимоги містобудівних норм і правил. Крім того, при створенні природно-заповідної території враховуються й інші законодавчі акти: кодекси України – Лісовий (2006 рік), Водний (1995 рік), закони України – «Про туризм» (1995 рік), «Про охорону культурної спадщини» (2000 рік), а також ряд відповідних міжнародних конвенцій – про біорізноманіття, Рамсарська, Бернська, про всесвітню спадщину тощо.

Таким чином, реалізація земельної реформи в Україні потребує здійснення заходів, спрямованих насамперед на підвищення правової обізнаності та організованості землекористувачів, а також на виправлення недоліків при встановленні меж ділянок.

Частково держава почала процес упорядкування меж ділянок, помилки геометрії яких викликані невідповідністю систем координат, що використовувалися у різні роки різними службами. На разі, виконується

виправлення на публічній кадастровій карті викликане неспівпаданням меж ділянок, встановлених за СК 63 і УСК 2000. І хоча це порівняно невеликі території (неспівпадання до 6 м), але може викликати значні проблеми в населення України. Безумовно, така ситуація вимагає негайного реагування для врегулювання спорів з приводу перетину, «накладання» меж приватних ділянок між сусідніми територіями. Інша справа з власниками ділянок, які свідомо порушили межі ПЗФ. Проти таких осіб порушуються кримінальні впровадження і виникає нагальна потреба в доказовій базі. Науковці факультету геології, географії, рекреації і туризму та навчально-наукового інституту екології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна у порядку волонтерської допомоги виконують замовлення для обласних прокуратур України щодо встановлення меж ділянок ПЗФ і приватних ділянок, межі яких збігаються з межами заповідних територій.

Вибір території дослідження зумовлено запитом Прокуратури Харківської області до Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, за яким шляхом комісійного дослідження пропонувалося з'ясувати, чи входять певні земельні ділянки, передані у приватну власність, до складу НПП «Гомільшанські ліси». Слід зазначити, що відповідно до пункту Г частини 4 статті 84 ЗК України, до земель державної власності, які не можуть передаватись у приватну власність, належать землі під об'єктами природно-заповідного фонду.

У результаті виконання низки досліджень даної тематики нами розроблено алгоритм визначення меж територій природно-заповідного фонду за їх Проектами створення та співставлення з межами земельних ділянок, що передані в приватну власність, але при цьому можуть знаходитись у межах ПЗФ. Одним із останніх був запит на проведення такого дослідження відносно НПП «Гомільшанські ліси», що знаходиться в Харківській області України.

Відповідно до Положення «Про Проект організації території НПП, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів», затвердженого Міністерством охорони навколишнього природного середовища від 06.07.2005р. проектування територій НПП здійснюється в три етапи на основі планів

землеустрою території: підготовчий, базовий та завершальний [14].

На підготовчому етапі виконується комплекс робіт спрямованих на збирання інформації про природні умови та ресурси, історико - культурні об'єкти, соціально-економічний розвиток території парку та регіону його розташування. На даному етапі наноситься межа НПП з урахуванням природних особливостей та господарського використання території, формуються основні підходи до зонування території та проводиться попереднє зонування. На даному етапі створюються карти розташування території та ділянок НПП в масштабі 1:100 000, сучасного використання території в масштабі 1:50 000 – 1:25 000 та карта функціонального зонування території в масштабі 1:50 000 – 1:25 000. Останні дві карти створюються на основі планів землеустрою. Саме на цих планах відображається сучасне використання територій в господарській діяльності. Карта функціонального зонування території також створюється на основі плану землеустрою, адже принципове значення при проведенні зонування території має рівень антропогенного навантаження та інтенсивність господарської діяльності в минулому та на момент створення природного парку.

На базовому етапі виконуються основні польові та камеральні роботи. Проводиться функціональне зонування території, поділ її на квартали, виділення, філіали, обходи, таксація та оцінка лісів, земель, визначається рекреаційний потенціал парку. Уточнюється попередня карта функціонального зонування території в масштабі 1:50 000 – 1:25 000.

На завершальному етапі здійснюється підготовка Проекту організації території НПП з відповідними планово-картографічними матеріалами. Доопрацьований Проект організації території НПП схвалюється науково-технічною нарадою НПП, погоджується землекористувачами та землевласниками. На етапі погодження з землекористувачами та землевласниками плани землеустрою є вкрай необхідними. Нанесені на план землеустрою межі парку та межі функціональних зон надаються землевласникам на підпис. Саме за цими планами потім відбувається відведення земель під НПП та вилучення земель у землевласників і передачу їх в постійне користування парку згідно з по-

ложеннями Закону України «Про природно-заповідний фонд».

Таким чином, кожен етап базується на використанні планів землеустрою території Проектування НПП.

В дійсності ж, при створенні об'єкту ПЗФ, після підписання Указу Президента України, відведення земель в натурі часто не здійснювалось і землевпорядна документація щодо встановлення меж об'єкту ПЗФ не розроблялась та не затверджувалась. При цьому землі, які перебували у державній власності на момент створення об'єкту ПЗФ та знаходяться в його межах згідно Проекту створення, тобто під об'єктом ПЗФ, заборонено передавати у приватну власність. Не зважаючи на це, є не поодинокі випадки, коли на території об'єкту ПЗФ здійснювалась сільськогосподарська діяльність, «виросли» приватні будівлі, при чому на ділянках, для яких оформлено кадастрову документацію. Основною причиною цього вважаємо незавершеність законодавчої процедури створення об'єкту ПЗФ із передачею землі та внесенням відповідних даних у Державний земельний кадастр. Для відновлення громадської справедливості досить часто виникає потреба встановлення меж об'єкту ПЗФ, ґрунтуючись іноді лише на паперових картосхемах, що містяться у проекті створення, та їх співставлення з актуальною кадастровою ситуацією та незаконно виділеними земельними ділянками. Оскільки на теперішній час немає єдиної методики такої роботи, авторами розроблено і апробовано на прикладі національного природного парку «Гомільшанські ліси» (рис.1) алгоритм встановлення меж парку, визначення координат поворотних точок і співвіднесення незаконно приватизованих ділянок з межами парку. Існуючі межі парку, що відображаються на матеріалах аерофотозйомки показані на рис.2.

Національний природний парк «Гомільшанські ліси» створено Указом Президента України від 06.09.2004 №1047/2004 на території Зміївського та Первомайського районів Харківської області. Площу НПП «Гомільшанські ліси» встановлено в розмірі 14314,8 га, у тому числі 3377,3 га земель, які мають бути надані йому у постійне користування та 10937,5 га земель, що включаються до його складу без вилучення у землекористувачів. Перед виданням Указу Науково-

дослідною установою «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» відповідно до статті 52 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» розроблено Проект створення цього національного природного парку, яким визначено територію парку, а також його функціональне зонування. З урахуванням того, що до теперішнього часу землевпорядна документація щодо встановлення меж вказаного об'єкту ПЗФ не розроблена та не затверджена, межі в натурі не встановлені, то межі НПП у дослідженні визначались відповідно до Проекту створення.

Базовим картографічним документом для здійснення дослідження стала сканована карта масштабу 1:50 000 із відображенням меж НПП «Гомільшанські ліси» із Проекту створення. Основним проблемним моментом є те, що дана карта не містить елементів математичної основи (кілометрової сітки, підписів координат), тому географічна прив'язка даного зображення у ГІС могла бути здійснена лише шляхом візуального визначення контрольних точок прив'язки за елементами картографічного зображення об'єктів території, що можуть бути чітко ідентифіковані на карті Проекту створення парку та інших офіційних картографічних матеріалів, що містять відомі координати та джерела походження. Зокрема, серед елементів географічної основи карти меж НПП у Проекті створення можна зазначити елементи гідрографії, автошляхи, межі лісових кварталів тощо. При цьому, територія охоплення карти включає як безпосередньо територію у межах НПП, так і прилеглі ділянки, що збільшує можливості більш точної прив'язки зображення.

Алгоритм геоприв'язки сканованої карти меж парку в середовищі ГІС включав наступні дії:

1) прив'язка аркушів М-37-85-А (Таранівка) та М-37-85-Б (Лиман) топографічної карти масштабу 1:50 000, надані військовою картографічною частиною у середовищі геоінформаційної системи ArcGIS, збереження відповідних геоприв'язаних, трансформованих копій зображення;

2) візуалізація цифрових геоданих, наданих ДП «Харківська державна лісовпорядна експедиція» із геометрією та координатами точок меж лісових ділянок (кварта



**Рис. 1** – Розташування дослідної території  
**Fig. 1** – Location of the research area

лів), які знаходяться в межах території, відображеної на карті Проекту створення НПП «Гомільшанські ліси» (з межами території парку та прилеглими ділянками місцевості);

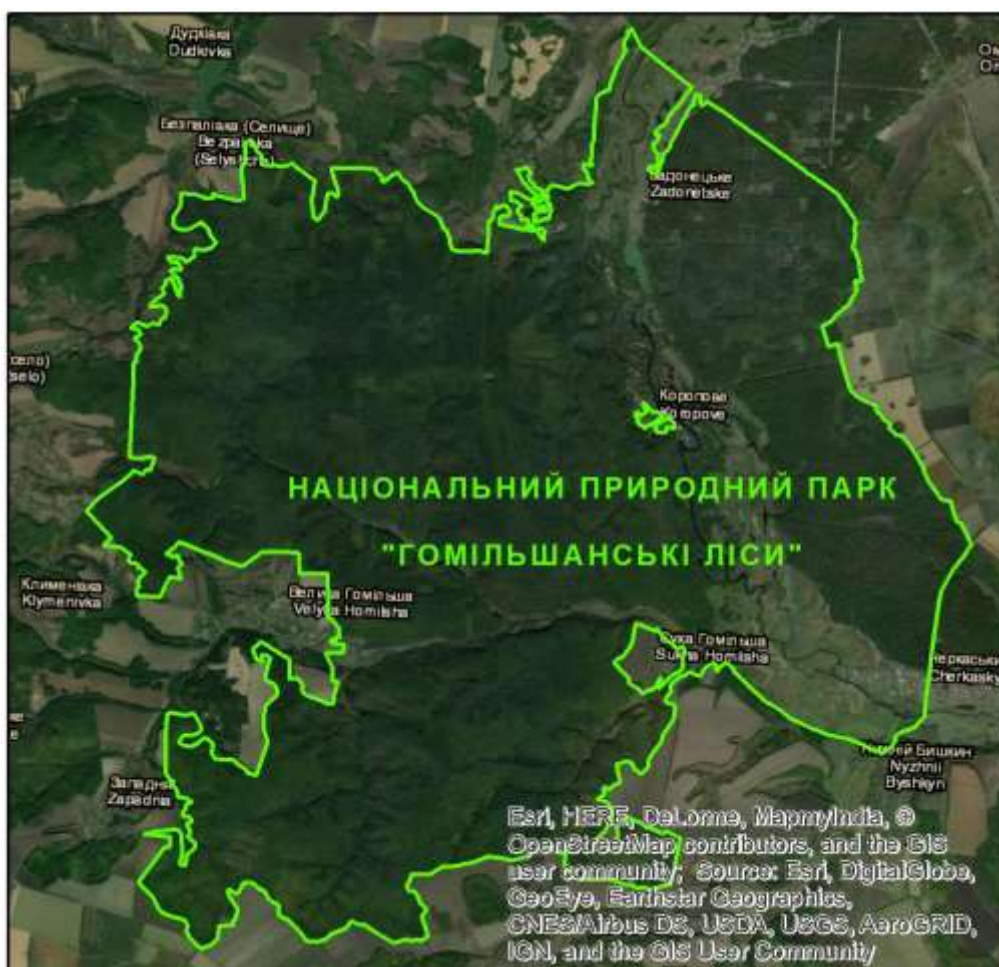
3) завантаження сканованої карти меж НПП із Проекту створення без географічної прив'язки та виконання процедури послідовного додавання контрольних точок прив'язки, позначаючи точку відомого об'єкту на негеоприв'язаній карті та скеруюючи, де ця точка має знаходитися згідно географічно прив'язаних топографічної кар-

ти та векторних даних щодо розміщення та конфігурації лісових кварталів

4) трансформація зображення та збереження результату після внесення всіх опорних точок прив'язки.

За результатами виконання відповідного алгоритму маємо карту меж НПП «Гомільшанські ліси» у форматі geotiff, географічно прив'язану в середовищі ArcGIS у прямокутній системі координат Pulkovo 1942, зона 7N. Слід зазначити, що масштаб вихідної карти 1:50 000, а також застарілість





**Рис. 2** – Межі НПП «Гомільшанські ліси» на матеріалах аерофотозйомки  
**Fig. 2** – Borders of the Gomilshansky Forests National Park on aerial photography materials

географічної основи, на якій вона укладена, яка являє собою плани землеустрою, орієнтовно укладені в 80-х роках XX століття, дозволяє говорити про певну неточність географічної прив'язки. Так, згідно таблиці опорних точок прив'язки загальна середньоквадратична похибка складає близько 60 метрів. Тому при векторизації меж НПП у створеному файлі \*.shp було враховано та відкореговано окремі місцеположення по диференціації реальних географічних об'єктів на місцевості, а також по більш точним та актуальним, ніж вихідна основа, даним про межі лісових кварталів. Отже, наразі можна стверджувати, що точність відображення меж НПП «Гомільшанські ліси», отримана авторами у процесі дослідження, задовольняє його первинним вимогам.

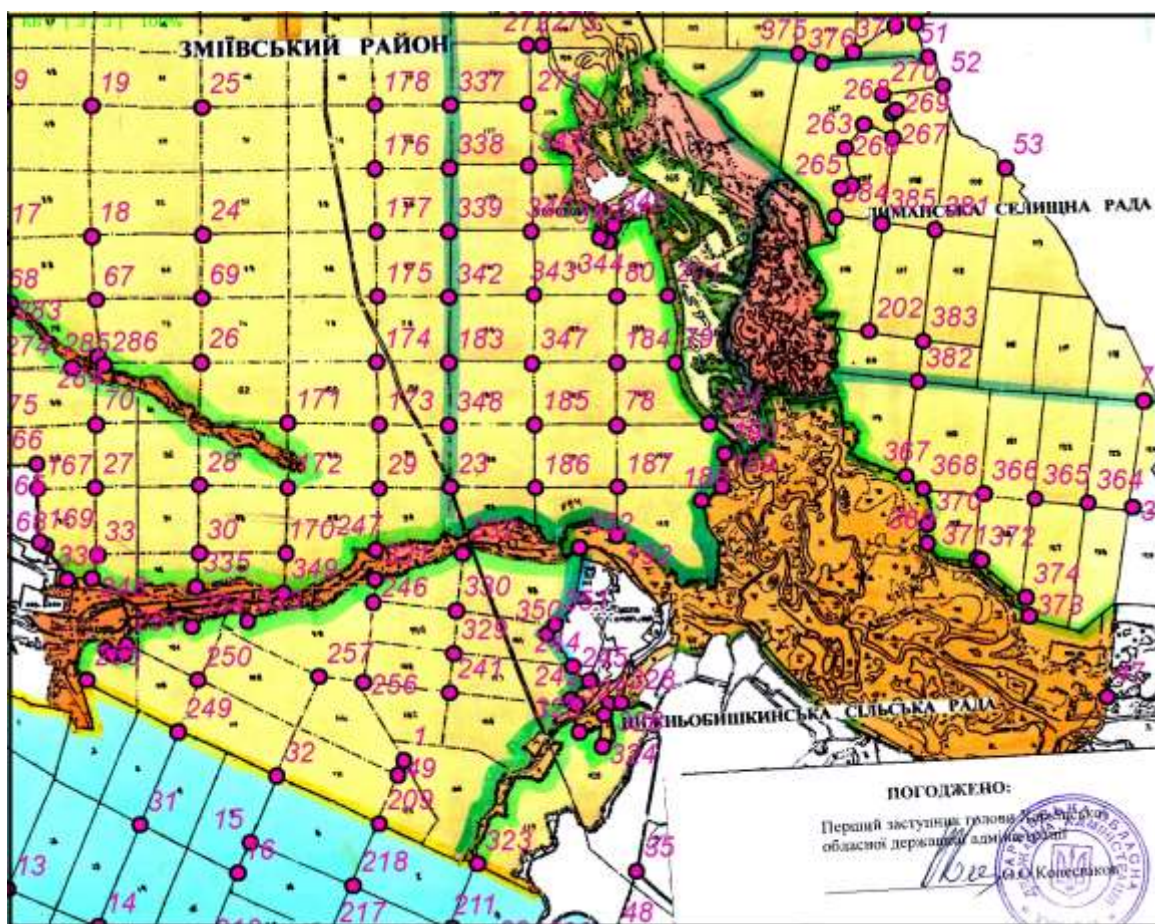
Для визначення координат поворотних точок меж території НПП «Гомільшанські ліси» виконано наступні дії:

1) у середовищі ГІС створено полігональний шейп-файл території парку та на основі геоприв'язаної растрової карти з Проекту створення парку викреслено межі НПП;

2) застосовано інструмент створення окремого точкового шару вершин полігону;

3) застосовано інструмент визначення координат точок у межах шару у прямокутній системі координат Pulkovo 1942, зона 7N (координати поворотних точок представлено окремими файлами, що додаються в електронному вигляді) (рис.3).

Слід зазначити, що використання Pulkovo 1942 певним чином не відповідає сучасним вимогам, однак використання саме цієї системи координат у процесі роботи визначається необхідним на початкових етапах роботи. Це зумовлено тим, що первинні матеріали, на яких створювалися карти у Проектах створення об'єктів ПЗФ, а також топографічні основи, що є офіційним карто



**Рис. 3** – Фрагмент базової карти НПП Гомільшанські ліси з поворотними точками прив'язки меж  
**Fig. 3** – Fragment of the basic map of the Gomiłshansky Forests National Park with turning points

графічним джерелом, у більшості випадків укладені саме у цій системі координат, тож технічно більш коректним є використання саме вихідних параметрів при прив'язці гео-зображення. У подальшому отримані векто-

рні дані меж можуть бути трансформовані у середовищі ГІС в інші системи координат, у тому числі – в місцеві, за умови наявності їх базових параметрів.

### Висновки

Не зважаючи на відсутність нормативно врегульованих дій стосовно створених об'єктів ПЗФ, а саме: не здійснення відведення земель в натурі, не розроблення і не затвердження землевпорядної документації щодо встановлення меж об'єкту ПЗФ, цілком можливо із застосуванням запропонованого алгоритму встановлювати межі заповідних територій згідно Проектів створення. Це може бути попереднім, менш точним, але більш швидким етапом винесення меж на довідковий і оглядовий сервіси, на Публічну кадастрову карту України, що дозволить у тому числі реалізувати концептуальні ідеї

земельної реформи в Україні, а також більш критично та оперативно слідкувати за станом землекористування у межах заповідних територій. Звичайно, наступним етапом обов'язково має бути реалізована повноцінна, передбачена законодавством процедура створення Проектів землеустрою та передачі землі тим заповідним територіям, що мають статус юридичної особи.

Отримані результати стосовно конкретного об'єкту природно-заповідного фонду – національного природного парку «Гомільшанські ліси» безпосередньо демонструють земельні ділянки у межах НПП, що були



незаконно надані й для яких можуть бути здійснені процедури вилучення у нових власників. Для загального ознайомлення з ситуацією можна підвантажити довідково шар Публічної кадастрової карти в якості WMF-сервісу до Проекту ArcMap, а в подальшому використати офіційно отримані з Державного земельного кадастру обмінні файли із поворотними координатами точок спірних земельних ділянок.

Для встановлення розташування вже наданих або таких, що планується надати, земельних ділянок по відношенню до НПП,

координати їх поворотних точок слід додати в Проект ArcMap, на їх основі створити полігональні шари земельних ділянок. Співставлення в єдиному програмному середовищі ArcGIS геоприв'язаного зображення вихідної карти меж НПП «Гомільшанські ліси», векторизованого шару меж НПП та відповідних полігонів земельної ділянки дозволяє чітко відповісти на запитання, де по відношенню до парку розташована конкретна земельна ділянка, і гарантовано надавати для приватизації лише ті ділянки, що знаходяться поза межами національного парку.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Закон України Про Державний земельний кадастр. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>
2. Закон України Про землеустрій. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>
3. Закон України Про наукову і науково-технічну експертизу. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/95-%D0%B2%D1%80>
4. Закон України Про національну інфраструктуру геопросторових даних. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>
5. Закон України Про природно-заповідний фонд України. 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/ed20170903>
6. Закон України Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність. 2021 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14>
7. Земельний Кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
8. Мартин А.Г., Аврамчук Б.О. Регулювання землеустрою у Європейському Союзі: напрями адаптації для України. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2018. № 1. С. 4-13. <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.001>
9. Новаковський Л. Сучасні проблеми регулювання земельних відносин в Україні. *Землевпорядний вісник*. 2013. № 6. С. 2-6.
10. Закон України Публічна кадастрова карта. URL: <https://map.land.gov.ua/>
11. Закон України. Про місцеве самоврядування в Україні. (2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80#Text>
12. Закон України Про основи містобудування. 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2780-12>
13. Закон України Про регулювання містобудівної діяльності територій. 2011. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1699-14>
14. Положення про Проект організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. 2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05#Text>

Стаття надійшла до редакції 29.11.2021

Рекомендована до друку 20.12.2021

**N. V. MAKSYMENKO<sup>1</sup>**, DSc (Geography), Prof.,

Head of the Department of Environmental Monitoring and Protected Area  
e-mail: [maksymenko@karazin.ua](mailto:maksymenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-9990>

**V. A. PERESADKO<sup>1</sup>**, DSc (Geography), Prof.,

Dean of the Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism  
e-mail: [vilinaperesadko@gmail.com](mailto:vilinaperesadko@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

**O. I. SINNA<sup>1</sup>**, Ph.D. (Geography),

Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography  
e-mail: [o.sinna@physgeo.com](mailto:o.sinna@physgeo.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

**A. A. KLIESHCH<sup>1</sup>**, Ph.D. (Geography),

Associate Professor of the Department of Environmental Monitoring and Protected Area  
e-mail: [klieshch@karazin.ua](mailto:klieshch@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

**L. V. BASKAKOVA<sup>1</sup>**,

Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Management  
e-mail: [baskakova@karazin.ua](mailto:baskakova@karazin.ua)

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,  
Svobody sq. 4, 61022, Kharkiv, Ukraine

## IT TECHNOLOGY FOR ESTABLISHING BORDERS OF RESERVED TERRITORIES IN THE CONDITIONS OF LAND REFORM IN UKRAINE

The existence of only a paper outline scheme in the National Nature Park Project does not allow to unambiguously interpret the boundaries of the object.

**Purpose.** Development of technique for establishing the boundaries of protected areas.

**Methods.** Cartographic using the ArcGIS geographic information system

**Results.** The basic cartographic document for the study was a scanned map at a scale of 1:50 000 showing the boundaries of the Gomilshansky Forests National Park from the National Nature Park (NNP) Project. The main problem was the lack of elements of its mathematical basis on the map. The IT technology of geo-linking the scanned map of the park boundaries in the GIS environment includes the following actions: linking topographic map sheets at a scale of 1: 50,000 in the ArcGIS geographic information system, saving the relevant geo-linked, transformed copies of the image; visualization of digital geodata with geometry and coordinates of points of boundaries of forest areas (quarters); download the scanned map of the boundaries of the NNP from the Project of creation without geographical reference and perform the procedure of sequential addition of control points of reference; image transformation and saving the result in geotiff format. After that, a polygonal vector layer of \*shp format was created and the park territory was digitized according to the NNP Project. The result of the research was a map of the boundaries of the Gomilshansky Forests National Park in geotiff format, geographically linked in the ArcGIS environment, as well as a vector layer of the National Park's territory based on it.

**Conclusions.** The use of the developed technology allows to determine the location of any land plots in relation to the national nature park, knowing their coordinates or uploading the Public Cadastral Map of Ukraine to the GIS project.

**KEY WORDS:** topographic map, geolocation, visualization, vector layer, national nature park, Gomilshansky forests

### *References*

1. Law of Ukraine About the State Land Cadastre. (2021). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>
2. Law of Ukraine About Land Management. (2021). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>
3. Law of Ukraine About Scientific and Scientific-Technical Examination. (2020). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/95-%D0%B2%D1%80>
4. Law of Ukraine on the national infrastructure of geospatial data. (2020). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>

5. Law of Ukraine about the nature reserve fund of Ukraine. (2017). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/ed20170903>
6. Law of Ukraine about topographic, geodetic and cartographic activities. (2021).. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14>
7. Land Code of Ukraine. Retrieved from <https://map.land.gov.ua/>
8. Martin, A.G., & Avramchuk, B.O. (2018). Land management in the European Union: areas of adaptation for Ukraine. *Land management, cadastre and land monitoring*, (1), 4–13. <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.001>
9. Novakovsky, L. (2013). Modern problems of land relations in Ukraine. *Land Management Bulletin*, (6), 2-6.
10. Law of Ukraine Public cadastral map.. Retrieved from <https://map.land.gov.ua/>
11. Law of Ukraine About local self-government in Ukraine. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97#Text>
12. Law of Ukraine On the basics of urban planning. (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2780-12>
13. Law of Ukraine About planning and building of territories. (2021). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1699-14>
14. Regulations on the Project of organization of the territory of the national natural park, protection, reproduction and recreational use of its natural complexes and objects. (2014). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05#Text>

The article was received by the editors 29.11.2021

The article is recommended for printing 20.12.2021

**Н. В. МАКСИМЕНКО<sup>1</sup>**, д-р географ. наук, проф.,  
заведуюча кафедрой екологічного моніторингу та заповідного дела  
e-mail: [maksymenko@karazin.ua](mailto:maksymenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-9990>

**В. А. ПЕРЕСАДЬКО<sup>1</sup>**, д-р географ. наук, проф.,  
декан факультета геології, географії, рекреації та туризму  
e-mail: [vilinaperesadko@gmail.com](mailto:vilinaperesadko@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

**О. И. СИННА<sup>1</sup>**, канд. географ. наук,  
доцент кафедри фізическої географії та картографії  
e-mail: [o.sinna@physgeo.com](mailto:o.sinna@physgeo.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

**А. А. КЛЕЩ<sup>1</sup>**, канд. географ. наук,  
доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідного дела  
e-mail: [klieshch@karazin.ua](mailto:klieshch@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

**Л. В. БАСКАКОВА<sup>1</sup>**,  
доцент кафедри екології та менеджмента оточуючої середовища  
e-mail: [baskakova@karazin.ua](mailto:baskakova@karazin.ua)

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
площа Свободи, 4, г. Харків, 61022, Україна

## ІТ-ТЕХНОЛОГІЯ УСТАНОВЛЕННЯ ГРАНИЦЬ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

Существование только бумажной схемы контура в Проекте создания национального природного парка не позволяет однозначно трактовать границы объекта.

**Цель.** Разработка технологии установления границ заповедных территорий.

**Методы.** Картографические с использованием геоинформационной системы ArcGIS

**Результаты.** Базовым картографическим документом для осуществления исследования стала сканированная карта масштаба 1:50 000 с отображением границ НПП «Гомольшанские леса» из Проекта создания национального природного парка (НПП). Основной проблемой было отсутствие на карте элементов ее математической основы. ИТ-технология геопривязки сканированной карты границ парка в среде ГИС включает следующие действия: привязка листов топографической карты масштаба 1:50000 в среде геоинформационной системы ArcGIS, сохранение соответствующих геопривязанных, трансформированных копий изображения; визуализация цифровых геоданных с геометрией и координатами точек

границ лесных участков (кварталов); загрузка сканированной карты границ НПП из Проекта создания без географической привязки и выполнения процедуры последовательного добавления контрольных точек привязки; трансформация изображения и сохранение результата в формате geotiff. После этого создан полигональный векторный слой формата \*shp и оцифрована территория парка согласно Проекту НПП. Результатом исследования стала карта границ НПП «Гомольшанские леса» в формате geotiff, географически привязанная в среде ArcGIS, а также векторный слой территории НПП, заключенный за ней.

**Выводы.** Использование разработанной технологии позволяет определить расположение любых земельных участков по отношению к национальному природному парку, зная их координаты или подгружая в ГИС-проект Публичную кадастровую карту Украины.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** топографическая карта, геопривязка, визуализация, векторный слой, национальный природный парк, Гомольшанские леса

Статья поступила в редакцию 29.11.2021

Статья рекомендована к печати 20.12.2021