

**ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОБЛІКУ ЗЕМЕЛЬ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ:
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАДАЧІ І НАПРЯМКИ РЕАЛІЗАЦІЇ****К. О. Прядка, В. А. Пересадько**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61000, Україна. E-mail: kpryadka@gmail.com

Розглянуто особливості існуючого порядку збору та інтерпретації даних стосовно земель лісогосподарського призначення, їх інтеграції до загальної системи державного земельного кадастру. Виявлено ряд недоліків у нормативно-правових актах що не дають вичерпної інформації або ускладнюють процедуру збору інформації про землі лісогосподарського призначення. Проведено аналіз можливості застосування точного супутникового знімання на предмет відповідності точності отриманих даних та стану розвитку супутньої інфраструктури, з'ясовано особливості застосування різних методів супутникового геодезичного знімання для території України, проаналізовано міжнародний досвід ведення геодезичного знімання у несприятливих умовах лісових масивів. Наведено власний досвід збору просторово розподіленої інформації про землі лісогосподарського призначення та узагальнено дані щодо можливості вдосконалення системи збору первинної просторово розподіленої інформації про землі зазначеної категорії.

Ключові слова: землевпорядкування, кадастр, лісоустрій, знімання, геодезія.**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УЧЕТА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ:
АКТУАЛЬНОСТЬ ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ****К. А. Прядка, В. А. Пересадько**Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,
пл. Свободы, 4, Харьков 61000, Украина. E-mail: kpryadka@gmail.com

Рассмотрены особенности действующего порядка сбора и интерпретации данных о землях лесного хозяйства, их интеграции в общую систему государственного земельного кадастра. Выявлен ряд недостатков в нормативно-правовых актах, которые не дают информации или усложняют процедуру сбора информации о землях лесного хозяйства. Проведен анализ возможности применения точной спутниковой съемки на предмет соответствия точности полученных данных и состояния развития сопутствующей инфраструктуры, выявлены особенности применения различных методов спутниковой геодезической съемки для территории Украины, проанализирован международный опыт ведения геодезической съемки в неблагоприятных условиях лесных массивов. Приведен собственный опыт сбора пространственно распределенной информации о землях лесного хозяйства, обобщены данные о возможности совершенствования системы сбора первичной пространственно распределенной информации о землях указанной категории.

Ключевые слова: землеустройство, кадастр, лесоустройство, съемка, геодезия.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Становлення у 1991 році нових для України ринкових принципів економіки, викликало необхідність реформування ряду напрямків господарства. Для повноцінної інтеграції у світовий ринковий простір та вироблення конкурентоздатної продукції здійснено ряд докорінних галузевих перетворень, котрі торкнулися й системи землеобліку та лісоустрою. Тим не менш, розпочата у 1991 році реформа земельного господарства, що мала на меті створення вільного ринку земель є досі незавершеною, що зумовлюється не тільки постійно діючим мораторієм на продаж земель сільськогосподарського призначення, які складають більшу частину земельного фонду, а й відсутністю законодавчо визначених механізмів існування та регулювання діяльності такого ринку. Варто зазначити, що землі сільськогосподарського призначення хоч і складають більшість від усієї структури земельного фонду, але є не єдиною категорією земель. Чинний Земельний кодекс України, наряду з землями сільськогосподарського призначення, визначає ще 8 категорій земель, повний облік яких і має бути передумовою повноцінного функціонування земельного ринку.

Згідно статистики Держгеокадастру України, «ліси та інші лісовкриті площі» складають близько 17,5% від загального земельного фонду [1]. Таким

чином, категорія земель лісогосподарського призначення є другою за розміром, але інформація про такі землі на Публічній кадастровій карті майже відсутня, що піднімає питання наповнення бази даних державного земельного кадастру та актуалізації механізму обліку таких земель.

Актуальність порушеного питання підтверджується невідповідністю вітчизняної і загальноєвропейської систем обліку земель. Сучасна наукова думка провідних вітчизняних та зарубіжних дослідників зосереджена на трьох моментах: - вдосконаленні реалізації механізмів впровадження інноваційних розробок в управлінні приватними лісовими господарствами [2]; - заміні питань управління лісовими ресурсами питаннями управління лісовкритими земельними ресурсами шляхом розбудови системи приватного права власності на лісовкриті території [3], - перспективах вдосконалення системи обліку земель з метою модернізації системи оподаткування користування природними ресурсами [4, 5].

Звітуючи про хід виконання земельної реформи станом на 2016 рік, Міністерство аграрної політики та продовольства України надало наступну статистичну інформацію: «об'єктом реформування стали землі майже 12 тис. господарств. У приватну власність передано 72,4 % сільськогосподарських угідь, у т.ч. 80,9 % ріллі для використання за цільовим

призначенням – сільськогосподарського виробництва. Право на земельну частку (пай) набули 6,9 млн чол., з яких 6,8 млн. (98,6 %) отримали сертифікати на земельну частку (пай). Повноправними власниками з отриманням державних актів стали 6,7 млн. громадян - 98,2 % від кількості осіб, які отримали сертифікати» [6]. Таким чином, можна відзначити позитивні зміни у напрямку реформування сфери земельних відносин сільськогосподарського сектору та аграрного комплексу взагалі. Тим не менш, стан реформування другої за величиною категорії - земель лісогосподарського призначення, не можна вважати таким же ефективним з ряду значущих причин.

Мета роботи – виявлення недоліків механізму збору просторово розподіленої інформації про землі лісогосподарського призначення та з'ясування можливості вдосконалення алгоритму збору, обробки та інтерпретації інформації про землі зазначеної категорії.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Перша причина неналежного рівня реформування земельних відносин у секторі лісового господарства знаходиться у нормативній площині. Урядом України визнана критична необхідність реформування галузі лісового господарства, проте розроблена Державним агентством лісових ресурсів України Стратегія сталого розвитку та інституційного реформування лісового та мисливського господарства України на період до 2022 року з 15 листопада 2017 році не має нормативно-правового закріплення у вигляді акту про схвалення зазначеної стратегії, тому не введена в дію. Ситуація ускладнюється тим, що системи державного земельного та лісового кадастрів не взаємопов'язані між собою. Так, в Інструкції про порядок ведення державного лісового кадастру і первинного обліку лісів зазначено: «Внесення змін і доповнень до складу документації державного лісового кадастру проводиться Держкомлісгоспом за погодженням з Держкомземом. Основним джерелом інформації, що використовується при складанні документації державного лісового кадастру, крім даних державного земельного кадастру та документів первинного обліку лісів, який ведеться за формами державного лісового кадастру N 1 (без заповнення графі 13) і N 2 (без заповнення граф 16-17), є документація державного лісового кадастру, складена при проведенні попереднього державного обліку лісів» а Закон України «Про Державний земельний кадастр», взагалі не визначає дані лісоустрою як джерело наповнення бази державного земельного кадастру а отже існує необхідність дублювання отриманої інформації у декількох джерелах.

Просторово розподілена інформація отримана в результаті лісовпорядних робіт може бути використана для прискорення наповнення бази державного земельного кадастру у випадку дотримання вимог до точності її збору. Чинний Порядок проведення інвентаризації земель передбачає: «Для забезпечення необхідної точності відображення прийнятої облікової одиниці площі гранична похибка поворотних точок меж земельних ділянок відносно най-

ближчих пунктів державної геодезичної мережі не повинна перевищувати за межами населених пунктів - 0,5 метра». Таким чином, при реалізації можливості взаємодоповнення баз державного земельного та лісового кадастрів існує необхідність розробки алгоритму уніфікованого картографічного забезпечення, починаючи від етапу польового збору інформації. Розробка зазначеного алгоритму вирішить завдання створення максимально прозорої системи наповнення бази даних, адаптованої до потреб державного земельного кадастру на принципах відкритості, доступності та загального контролю.

Досягнення зазначеної точності у зборі просторово розподіленої інформації є можливим та реалізується в землевпорядних роботах з застосуванням сервісів глобальних навігаційних систем (Global Navigation Satellite Systems, далі - GNSS). Діючі інструкції з лісовпорядкування та їх перспективні проекти передбачають лише можливість використання інструментального знімання, зазначаючи лише рекомендовану точність знімання горизонтальних кутів при зйомці планшетних рамок і відновленні окружних в межах від 1 до 10 мінут, ліній із заокругленням міри до 0,1 м. Зазначені вимоги досить умовно відповідають сучасним вимогам до якості просторово розподіленої інформації. Для отримання оптико-механічними приладами даних зазначеної точності, виконавець повинен мати відповідну геодезичну підготовку та досвід роботи з приладами, що не гарантує умову однозначності контурів, їх відповідності реальним розмірам в просторі.

Таким чином, існуючі нормативно-правові акти галузі лісовпорядкування та їх проекти не задовольняють вимоги точності використання лісовпорядної інформації для застосування у державному земельному кадастрі.

Як відомо з іноземного та вітчизняного досвіду, використання GNSS-знімання є одним з найпростіших та ефективних способів отримання точної просторово розподіленої інформації, але його використання має бути закріплено на нормативному рівні. Світова практика використання GNSS-знімання є загальновизнаною та прийнятною. Ряд офіційних документів країн офіційно закріплює необхідність використання супутникового знімання, наприклад «Офіційний лісовий стандарт» Ірландії (Forestry Standards Manual / Forest Service, Department of Agriculture, Food & the Marine// Ireland, 4th November 2015), визначає необхідність реєструвати всі неузгоджені та невизначені зовнішні межі насаджень за допомогою GNSS або DGNSS-приймача (диференційована глобальна навігаційна супутникова система). Окремо визначаються основні важливі завдання та принципи процедури знімання при отриманні просторово розподіленої інформації про невизначені раніше межі, згідно якої відліки GNSS повинні бути записані на початку і в кінці невизначеної межі та в будь-якому положенні вздовж кордону, де відбувається зміна напрямку зовнішньої межі (огорожі). Окреме завдання ставиться для реєстрації всіх виділів з невизначеними зовнішніми межами та невідміченими зовнішніми кордони, які

згідно стандарту повинні бути відзняті, використовуючи приймач GNSS / DGNSS (тобто уздовж краю границі виділу на лінії межі), акцентується увага на можливості швидкого виконання перевірки отриманих результатів при обчисленні площадного зміщення з використанням приймача DGNSS при огляді невизначених меж. Аналогічний досвід проводить «Посібник виконавця програми національної інвентаризації лісів Великої Британії» (National Forest Inventory of Great Britain Survey Manual/ Forestry Commission of Great Britain) та збірник стандартів «Моніторингу інвентаризаційних змін» лісових територій провінції Британська Колумбія, Канада (Vegetation Resources Inventory –British Columbia Ground Sampling Procedures /Resources Information Standards Committee // March 2018, Version 5.5) та ін. В цих та інших подібного роду, незалежно від країни прослідковуються декілька закономірностей:

- GPS/GNSS знімання визначається як доступна можливість створення полігональних або лінійних об'єктів; - матеріали знімання можуть бути використані як основа для створення нового полігону або точного визначення типу/межі виділу і т.д.; - такий вид знімання є найбільш прийнятним при отриманні незадовільних результатів аерофотознімання або в разі коли отримати матеріали аерофотознімання є неможливим. Безперервно проводяться наукові вишукування присвячені дослідженню можливості підвищення точності геодезичного знімання в лісових умовах [7-9], зарубіжні дослідження підтверджують можливість використання точного знімання в ускладнених умовах (рис. 1) [10]

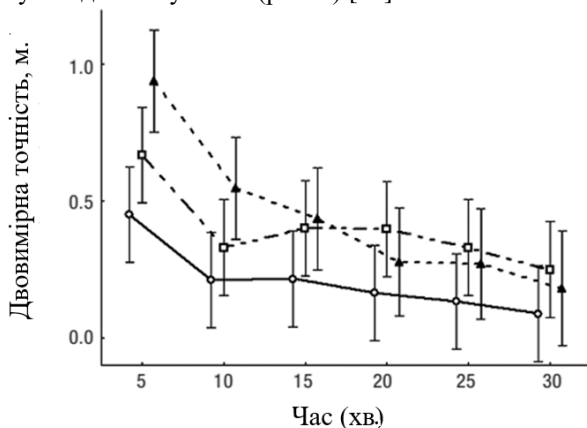


Рисунок 1 – Залежність планової та висотної точності від часу спостережень

На основі наведеного, можна дійти до висновку про необхідність уточнення можливостей та адаптації світової практики використання можливостей GNSS-знімання на рівні держави. Для обґрунтування позитивного досвіду проведення зазначеного способу знімання, розглянуті основні способи отримання геопросторової інформації GNSS-методами.

В результаті проведення експериментальних досліджень при аналізі можливості проведення геодезичного знімання з використанням поправок SBAS та RTK, з'ясовано, що на території України немає повноцінного покриття локальної супутникової системи EGNOS, тому знімання з використанням методів DGPS не відповідає вимогам земле- та лісо-

устрою. Такий висновок отримано в результаті аналізу графіку поведінки розподілу точності при використанні режиму знімання в режимі DGPS та Real Time Kinematic (далі - RTK) (рис. 2). В результаті аналізу графіку, можемо спостерігати неоднозначність отримання інформації при застосуванні DGPS знімання. Фактичні розбіжності точності знімання досягають субметрового рівня, а відповідно інформацію отриману таким чином з великими обмеженнями можна використовувати при більшості географічних досліджень, таких як прогнозування розвитку територій, ландшафтне планування, ґрунтознавчі дослідження, тощо. Тим не менш, режим знімання RTK вчергове показав свою надійність та повторюваність результатів у межах 2-6 см., що свідчить про можливість його застосування не тільки у землепорядкуванні а й при проведенні точних географічних досліджень (точне картографування при відборі ґрунтових зразків, картографування гідрологічних об'єктів зі складною береговою лінією, дослідження несприятливих екологічних явищ та ін.).

Враховуючи наведені дані, було вивчено можливість використання високоточної зйомки з залученням можливостей отримання поправок реального часу перманентних мереж базових станцій для уточнення меж полігонів лісовкритих площ з метою розробки алгоритму картографічного моделювання використання земель лісогосподарського призначення на рівні окремого суб'єкта господарювання. Враховуючи світовий досвід та вимоги українських нормативно-правових актів, послідовність картографічного моделювання має складати декілька етапів:

- 1) збір інформації про суб'єкт господарювання, склад його структурних одиниць, їх місцезнаходження та основні відомості про видовий склад деревних насаджень;
- 2) збір існуючої картографічної інформації отриманої при лісо- та землепорядкових роботах, плануванні територій та обмежень для знімання;
- 3) аналіз наявних картографічних матеріалів на предмет актуальності/застарілості, приведення до єдиної системи координат;
- 4) пошук та узагальнення існуючих матеріалів даних аерофотознімання чи дистанційного зондування Землі, перевірка їх на достовірність та відповідність;
- 5) визначення проблемних ділянок де відсутні необхідні дані, або їх точність не задовольняє потреби землепорядкування;
- 6) дешифрування та дигіталізація матеріалів дистанційного зондування Землі, побудова попередніх картографічних моделей, визначення меж та чітких контурів лісових виділів;
- 7) підготовка плану GNSS-знімання, виділення важкодоступних місць;
- 8) проведення польової частини знімання, постійний контроль точності отриманого матеріалу в межах 50 см. на 1 точку;
- 9) камеральна обробка отриманих результатів, поєднання результатів та картографічна інтерпретація.

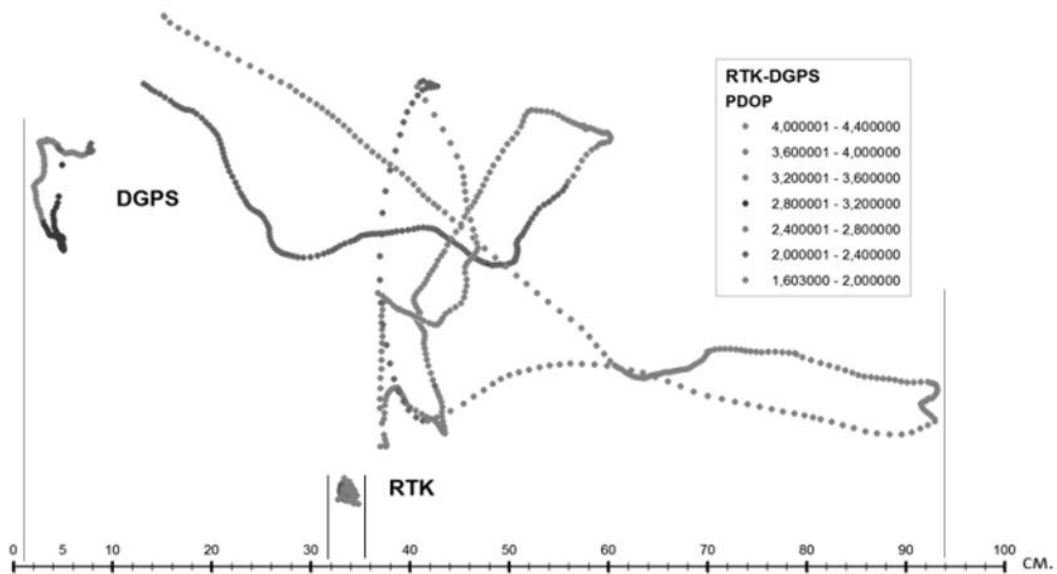


Рисунок 2 – Порівняння зйомки точок методами RTK та DGPS

Враховуючи розвиток технологій супутникового знімання, постає необхідність поглиблення питання актуалізації можливостей точного знімання для потреб лісо- та землепорядкування. З метою виявлення перспективної можливості запровадження GNSS-технології, проаналізовано можливість ведення знімання в режимі RTK, на основі даних аналізу розвитку перманентних мереж базових станцій, побудована схема загального покриття території України сервісами поправок реального часу (рис. 3).

На основі проведеного аналізу зроблено висновок про задовільний стан покриття території України мережами перманентних базових станцій в контексті потреб лісовпорядних робіт, крім окремих районів Луганської та Донецької областей, АР Крим.

Важливу роль у отриманні якісних результатів знімання безпосередньо відіграє географічний фактор. В результаті досліджень з'ясовано, що у зв'язку з неоднорідністю лісовкритих територій, супутникові сигнали та сигнали GSM мережі можуть зазнавати негативного впливу, що ускладнить повноцінне знімання, перешкодою у такому випадку можуть бути певні природні особливості: різновидовий склад дерев, відмінності у щільності та зімкнутості крон; рівень розвитку першого ярусу та розвитку системи ярусів взагалі; ландшафтні та експозиційні особливості що уявляють собою рельєфну неоднорідність місцевості зі значними пониженнями та утворенням природних віддзеркалюючих перешкод; географічне положення на території України що може впливати на якість прийому сигналу у зв'язку з невигідним розташуванням відносно площини обертання супутників.



Рисунок 3 – Об'єднане покриття існуючих перманентних мереж базових станцій

З метою підтвердження ефективності впровадження запропонованого алгоритму, було здійснено збір експериментальної польової інформації. На

основі отриманих даних, побудована статистична вибірка даних що склала 168 показників. Спираючись на зазначену вибірку, розроблено математичну

модель яка характеризує залежність точності знімання від часу спостереження в несприятливих умовах лісових територій.

Аналізуючи отриманий статистичний розподіл можна виділити помітну тенденцію до групування результатів знімання з яких виокремлюється приблизний розподіл точок на 3 групи за точністю в діапазонах 0,0-0,2 м., 0,4-0,8 м., 0,8-2,0 м. Помітним є загальний тренд до підвищення точності знімання відносно збільшення часу спостережень, тим не менш варто зауважити про наявність точок однаково високої якості як при часі знімання в 10 секунд так і 2 хвилини, що дозволяє казати про неоднорідність часового параметру збору даних та узагальнити

середній достатній час знімання однієї точки як 1,26 хв.

Особливе зацікавлення та перспективність подальшого розвитку дослідження складає категорія значень що знаходяться в межах 0,4-0,8 м. Дана категорія значень цікава тим, що є граничною при використанні даних у землепорядних роботах. Враховуючи велику кількість точок, які знаходяться у цьому діапазоні, розкриття природи статистичної закономірності їх отримання (вплив природних факторів, несприятливі умови, невідповідна робота обладнання та ін.) дозволить заявити про достовірність отриманих загальних даних не менш ніж на 75-80% (рис. 4).

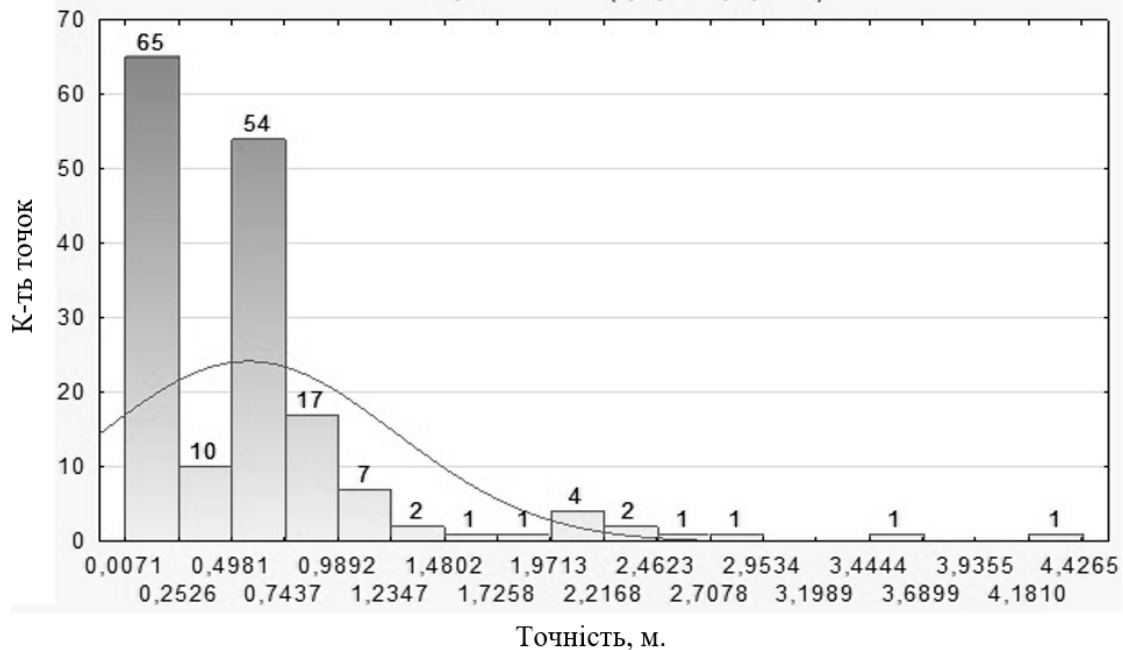


Рисунок 4 – Кількісно-статистичний розподіл показників точності знімання

Розвиваючи дослідження, проведено аналіз найбільш використовуваних режимів знімання, що автоматично обиралися відповідно до умов якості прийому сигналу та допоміжних елементів. На основі оброблених даних, отримано результат про високий рівень імовірності (71%) застосування кодового режиму RTK зйомки під час ведення лісовпорядних робіт, в той час як фазовий склав 21%, фазовий xRTK - 8%, Precision Point Positioning – до 1%. Рівень застосування кодового режиму RTK зйомки у межах 71% є позитивним моментом що підтверджує висунуту раніше тезу про задовільний стан супутньої інфраструктури у виді повноцінного покриття сигналами мереж перманентних базових станцій. Використання фазового режиму RTK та xRTK свідчить про погіршення умов зв'язку приймача з мережами GSM операторів через які вводились обмеження на встановлення надійного зв'язку з серверами видачі поправок реального часу, застосування ж режиму Precision Point Positioning означає повну втрату зв'язку з мережею базових станцій протягом тривалого часу та необхідність залучення прямих поправок з комерційних систем супутникового коригування місцезнаходження що свідчить про надзвичай важкі умови знімання.

На основі статистичної вибірки, з метою підтвердження дієздатності способу отримання просторово розподіленої інформації, встановлено розподіл показників точності планових координат точок знімання.

На основі наведеного розподілу, з'ясовано що попри недосконалість способу знімання, 49,7% (точність до 50 см) точок загальної сукупної вибірки отриманих під час знімання для потреб лісовпорядкування, знаходяться в межах вимог Порядку проведення інвентаризації земель для земель поза межами населених пунктів та можуть бути використані в процесі наповнення бази даних державного земельного кадастру. Таким чином, спосіб отримання високоточних координат шляхом використання GNSS-знімання є дієвим та може стати частиною пропонованого алгоритму картографічного моделювання земель лісогосподарського призначення. Реалізація зазначеного алгоритму дозволить значно прискорити та розширити інформацію про лісові території України, модернізувати процес безперервного лісовпорядкування та дасть можливість пришвидшити повноцінну інтеграцію земель лісогосподарського призначення до системи державного земельного кадастру, оскільки розширить можливість офіційно приймати участь в процесах лісовпорядку-

вання не тільки спеціалістам лісовпорядних підприємств а й фахівцям безпосередньо лісових господарств, виключить необхідність повторного обстеження територій спеціалістами-землевпорядниками, завдання яких буде обмежене виключно перевіркою та коригуванням отриманої інформації.

ВИСНОВКИ. 1. Прогрес реформування галузі лісового господарства та регулювання суспільних відносин в сфері використання земель лісового господарства є помітно повільнішим у порівнянні з реформуванням системи обліку земель сільськогосподарського призначення та агропромислового комплексу в цілому. Зарубіжні дослідження та досвід застосування, демонструють можливість застосування в процесах лісовпорядкування високоточних засобів отримання просторово розподіленої інформації. Технологія GNSS-знімання є порівняно доступною та, завдяки розвинутій мережі супутньої інфраструктури, має високі показники стабільності функціонування.

2. Для сучасного етапу процесу реформування галузі лісового господарства характерними є прогалини та неточності у нормативно-правових актах що регулюють дану сферу: система державного земельного та лісового кадастру фактично відокремлені одне від одного та слабо взаємодіють; діючі інструкції фактично вимагають проведення одного комплексу робіт у двократному розмірі; вимоги до збору та уніфікації інформації не закріплені у нормативних актах та не базуються на нормах землеустрою.

3. Експериментальний досвід підтверджує позитивну можливість використання на території України технології GNSS-знімання для потреб лісовпорядкування та подальшою інтеграцією в систему державного земельного кадастру. 49,7% точок аналізованої вибірки задовольнили вимоги Порядку проведення інвентаризації земель для земель поза межами населених пунктів, підтвердивши можливість вдосконалення алгоритму збору, обробки та картографічної інтерпретації інформації про землі лісогосподарського призначення.

4. Запропонований алгоритм збору, обробки та картографічної інтерпретації інформації про землі лісогосподарського призначення дозволить не тільки спростити процес наповнення бази даних державного земельного кадастру а й дасть підґрунтя для низки географічних досліджень, оскільки інформація отримана засобами дистанційного зондування Землі та GNSS-знімання може бути легко інтерпретована в екологічних, ландшафтних та ґрунтознавчих дослідженнях. Окремий інтерес зазначена інформація може мати для перспективного розвитку всього лісового господарства у випадку еволюції

громадської та законодавчої думки відносно можливості утворення права приватної власності на лісовкриті території.

ЛІТЕРАТУРА

1. Земельний фонд України станом на 1 січня 2016 року та динаміка його змін у порівнянні з даними на 1 січня 2015 року (за даними держгеокадастру). URL: <http://land.gov.ua/info/zemelnyi-fond-ukrainy-stanom-na-1-sichnia-2016-roku-ta-dynamika-ioho-zmin-u-porivnianni-z-danymy-na-1-sichnia-2015-roku/> (дата звернення 01.10.18)

2. Buttoud G., Kouplevatskaya-Buttoud I., Slee B., Weiss G., Barriers to institutional learning and innovations in the forest sector in Europe: markets, policies and stakeholders. *Forest Policy and Economics*, 2011. Vol. 13. P. 124–131.

3. Nichiforel L., Keary K., Deuffic P., Weiss G., Thorsen B.J., Winkel G. How private are Europe's private forests? A comparative property rights analysis. *Land Use Policy*. 2017. Vol. 76. P. 535-552.

4. Zhang, D., (2016). "Payments for forest-based environmental services: a close look". *Forest Policy and Economics*. Vol. 72. P. 78–84.

5. Міхно П. Б. Нечітке оцінювання відпрацьованих земель. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2018. Вип. 2 (109). С. 94-99.

6. Земельні ресурси України (За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України). URL: www.minagro.gov.ua/system/files/Земельні%20ресурси.ppt (дата звернення 01.10.18)..

7. Дутчин М. М., Грицюк Т. Ю., Біда І. В. Дослідження точності визначення меж земельних ділянок при інвентаризації земель. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2017. Вип. 5 (106). С. 128–135.

8. Прядка К. О. Ванчура Р. В Особливості картографування лісогосподарського комплексу. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2017. Вип. 1. С. 147-151.

9. Kaartinen H.; Huypird J.; Vastaranta M.; Kukko A.; Jaakkola A.; Yu X.; Руддлд J.; Liang X.; Liu J.; Wang Y.; Kaijaluo R.; Melkas T.; Holopainen M.; Huypird H. Accuracy of Kinematic Positioning Using Global Satellite Navigation Systems under Forest Canopies. *Forests*, 2015. Vol. 6, P. 3218-3236.

10. Valbuena R., Mauro F., Rodriguez-Solano R., Manzanera J. A., Accuracy and precision of GPS receivers under forest canopies in a mountainous environment. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2010. Vol. 8(4), P. 1047-1057.

IMPROVEMENT OF FORESTRY LANDS ACCOUNTING MECHANISM: THE URGENCY OF THE PROBLEM AND THE DIRECTION OF IMPLEMENTATION

K. Priiadka, V. Peresadko

V.N. Karazin Kharkiv National University

pl. Svobody, 4, Kharkiv, 61000, Ukraine. E-mail: kpriyadka@gmail.com

Purpose. The article deals with the problems of collecting processing and data unification about the land of the forestry category. According to statistics, "forests and other forest areas" account for about 17.5% of the total land fund. Thus, the category of forestry land is the second largest, but information on such land on the Public Cadastral Map is

almost absent, which raises the question of filling the database of the state land cadastre and updating the mechanism of accounting for such lands. The urgency of the issue raised is confirmed by the inconsistency of domestic and European land registry systems. **Methodology.** In the course of the study, the practical results of geodetic surveys in the territories of deep forests were analyzed. An additional analysis has shown satisfactory development of the accompanying infrastructure for ensuring high-precision surveys in forest conditions. **Results.** Gaps in the legislative framework regarding the organization of the process of gathering information on land for forestry purposes have been identified. **Originality.** For the first time, the results of survey in difficult forest conditions have been analyzed for compliance with high standards of land management. The result showed the satisfaction of the results obtained with the requirements of normative legal acts at the level of more than 50%. Analyzing the obtained statistical distribution, one can distinguish a noticeable tendency for the grouping of the results of removal from which the allocation of points is divided into 3 groups in accuracy in the ranges of 0,0-0,2 m, 0,4-0,8 m, 0,8 -2.0 m. It is noticeable that there is a general trend towards increasing the accuracy of the observation in relation to the increase in the time of observation, however, it is worth noting that there are points of the same high quality as during the observation time of 10 seconds and 2 minutes, which allows to talk about the heterogeneity of the time parameter of the charge data and summarize the average sufficient time with removal of one point as 1.26 min. **Practical value.** The study can be used to improve the approaches to land reform in Ukraine and to create fair and open land market. References 10, figures 4.

Key words: survey, mapping, forestry, land management, accuracy.

REFERENCES

1. The Land Fund of Ukraine as of January 1, 2016 and the dynamics of its changes as compared to January 1, 2015 (according to the State Service of Ukraine for Geodesy, Cartography and Cadastre). URL: <http://land.gov.ua/info/zemelnyi-fond-ukrainy-stanom-na-1-sichnia-2016-roku-ta-dynamika-ioho-zmin-uporivnianni-z-danymy-na-1-sichnia-2015-roku/> (Last accessed: 01.10.18)
2. Buttoud, G., Kouplevatskaya-Buttoud, I., Slee, B., Weiss, G., (2011), "Barriers to institutional learning and innovations in the forest sector in Europe: markets, policies and stakeholders", *Forest Policy and Economics*, vol. 13, pp. 124–131.
3. Nichiforel, L., Keary, K., Deuffic, P., Weiss, G., Thorsen, B.J., Winkel, G., (2017), "How private are Europe's private forests? A comparative property rights analysis", *Land Use Policy*, vol 76, pp. 535-552.
4. Zhang, D., (2016), "Payments for forest-based environmental services: a close look", *Forest Policy and Economics*, vol. 72, pp. 78–84.
5. Mikhno, P. B. (2018), "Fuzzy evaluation of waste land", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, vol. 2, no. 109, pp. 94-99.
6. Land Resources of Ukraine (According to the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine). URL: www.minagro.gov.ua/system/files/Земельні%20ресурси.ppt (Last accessed: 01.10.18).
7. Dutchy`n, M. M., Gry`cyuk, T. Yu., Bida, I. V. (2017), "Investigation of the accuracy of determining the boundaries of land in the inventory of land", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, vol. 5, no. 106, pp. 128-135.
8. Pryadka, K. O., Vanchura, R. V (2017), "Features of mapping forestry complex", *Suchasni dosyagnennya geodezy`chnoyi nauky` ta vy`robny`cztva*, vol. 1, pp. 147-151.
9. Kaartinen, H., Huуррд, J., Vastaranta, M., Kukko, A., Jaakkola, A., Yu, X., Руцгдл, J., Liang, X., Liu, J., Wang, Y., Kaijaluoto, R., Melkas, T., Holopainen, M., Huуррд, H. (2015), "Accuracy of Kinematic Positioning Using Global Satellite Navigation Systems under Forest Canopies", *Forests*, vol. 6, pp. 3218-3236.
10. Valbuena, R., Mauro, F., Rodriguez-Solano, R., Manzanera, J. A., (2010), "Accuracy and precision of GPS receivers under forest canopies in a mountainous environment", *Spanish Journal of Agricultural Research*, vol. 8(4), pp. 1047-1057.

Стаття надійшла 03.10.2018.