

УДК 528.4:332.64

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2019.86.2.40

МЕТОД ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ОБЛІКУ ЗЕМЕЛЬ

Пілічева М.О.

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Анотація. У зв'язку з переходом України до нових форм адміністративної звітності з кількісного обліку земель виникає потреба в дослідженні процесу формування таких форм. У статті досліджено метод геоінформаційного забезпечення кількісного обліку земель на базовому рівні, що містить перенесення даних зі старих форм статистичної звітності до нових та їх доповнення даними з матеріалів інвентаризації земель, для автоматизації яких запропоновано використання можливостей геоінформаційних технологій.

Ключові слова: кількісний облік земель, форма адміністративної звітності, геоінформаційна система, база геопросторових даних, клас просторового об'єкта.

Вступ

Проектування автомобільних доріг та транспортних споруд як доволі складних об'єктів починається зі збору та аналізу вихідних даних про район робіт. У цьому обов'язковим є отримання достовірної та повної інформації Державного земельного кадастру про землі та наявні земельні ділянки, їх кількісний та якісний стан, а також розподіл земель за власниками, землекористувачами та формами власності. Дані обліку кількості земель систематизуються та поновлюються в адміністративних кадастрових формах кількісного обліку земель.

Найбільш зручною сучасною системою врахування великої кількості просторової та атрибутивної інформації, що характеризують земельні ділянки, є ГІС – геоінформаційні системи, які мають низку підсистем збору, оброблення та аналізу даних, що, у свою чергу, дозволяє приймати оптимальні рішення за короткий час, підвищує якість робіт і мінімізує витрати на їх виконання.

Тому питання дослідження методів та механізмів проведення кількісного обліку земель з використанням геоінформаційних технологій є актуальним завданням.

Аналіз публікацій

Питання вдосконалення ведення обліку в системі Державного земельного кадастру в Україні висвітлена в роботах широкого кола вітчизняних науковців, таких як А.С. Даниленко, Д.С. Добряк, Т.О. Євсюков, Ю.О. Карпінський, В.В. Кулініч, А.А. Лященко, А.Г. Мартин, Л.Я. Новаковський, М.Г. Ступень, А.М. Третяк, В.М. Третяк, А.Д. Юрченко, О.Ф. Ковалишин та ін. [1–3]. Одночасно особлива увага вчених приділяється

питанням комплексного дослідження правового регулювання обліку земель в Україні.

Проблема обліку земель існує не тільки в Україні, а і в інших країнах світу, що підтверджується публікаціями [4–8], де наводяться системи кількісного та якісного обліку земель, але, на відміну від України, не всіх територій у межах адміністративно-територіальних утворень, а тільки окремих категорій земель – лісових, водного фонду, сільськогосподарського призначення тощо. Відзначимо також, що більшість систем обліку земель розміщена на геопросторових базах даних, побудованих з використанням геоінформаційних технологій та даних дистанційного зондування Землі [9–10].

Мета і постановка завдання

У зв'язку з тим, що більшість вітчизняних робіт має правовий характер, то виникає потреба в дослідженні технічних питань процедури кількісного обліку земель з використанням можливостей геоінформаційних технологій та з урахуванням міжнародного досвіду.

Тому метою цієї статті є розроблення методу геоінформаційного забезпечення для формування форм адміністративної кадастрової звітності з кількісного обліку земель.

Забезпечення кількісного обліку земель

Кількісний облік земель в Україні проводився з 1998 р. до 01 січня 2016 р. у формах державної статистичної звітності з кількісного обліку земель № 6-зем, ба-зем, бб-зем, 2-зем відповідно до [11]. Обліку підлягали всі землі України. Підставою для формування даних у зазначені форми були картографічні й текстові матеріали, які створюва-

лися проектами формування меж відповідних адміністративно-територіальних утворень. Облік проводився від часткового до загального та складався з трьох рівнів: базовий, регіональний і національний.

На базовому рівні визначаються та зберігаються відомості про земельні ділянки, розміщені на території відповідних адміністративно-територіальних утворень (село, селище, місто, район), на регіональному рівні – відомості про адміністративно-територіальні утворення й на національному рівні – відомості про державний кордон України, межі Автономної Республіки Крим, областей та міст Києва й Севастополя.

На базовому рівні, який є вихідним, розробляється та впроваджуються форми. Одержані земельно-облікові дані узагальнюються на наступних рівнях і ведуться в автоматизованому режимі.

Результати основного обліку фіксувалися в чітко встановлених зазначених вище формах звітності. Поточний облік передбачав систематичне внесення змін до результатів кількісного обліку мірою їх виникнення. Остаточне юридичне оформлення результатів поточного обліку проводилося станом на 01 січня кожного року і узагальнювалося на наступних рівнях в автоматизованому режимі.

Одним з головних недоліків такого земельного кадастрового обліку слід вважати його статистичний характер, який властивий радянській системі. Просторові характеристики обліковувалися з недостатньою точністю та ретельністю. Тому з 01.01.2016 р. були затвержені нові форми адміністративної звітності з кількісного обліку земель № 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем [12]. До 01 липня 2016 р. повинно було завершитися перенесення даних державної статистичної звітності з кількісного обліку земель (форми № 6-зем, 6а-зем, 6б-зем, 2-зем) до нових форм звітності з кількісного обліку земель (форми № 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем), але перенесення даних у вказаний термін не відбулося.

Для швидкого та достовірного заповнення форм адміністративної звітності з кількісного обліку земель адміністративно-територіального утворення було проведено порівняння форм № 6-зем з формою № 16-зем за угіддями. До форми № 16-зем можна перенести частково інформацію щодо сільськогосподарських земель, лісів та інших лісовкритих площ, забудованих земель, відкритих земель без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, вод. Але у формі № 16-зем відсутній облік за угіддями природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, проте в ній проводиться облік за такими критеріями, які відсутні у формі № 6-зем:

- облік земель під парниками, оранжереями, теплицями;
- облік земель, які забруднені промисловими та іншими відходами;
- облік земель під соціально-культурними об'єктами;
- облік земель під будівлями та спорудами транспорту (раніше ці землі приєднувалися до земель, які використовуються для транспорту та зв'язку);
- облік земель під крематоріями, меморіальними комплексами та пам'ятниками, скотомогильниками, землі під військовими базами, об'єктами, фортецями, фортами укріпленнями;
- облік земель обмежень щодо використання земель та земельних ділянок.

Крім того, у нові форми адміністративної звітності, крім класифікації земельних ділянок за видами цільового призначення земель (КВЦПЗ), також додано класифікацію за кодом виду економічної діяльності (КВЕД) та кодом організаційної форми суб'єктів економіки (СКОФ), що повинно допомогти організувати взаємодію форм адміністративної звітності з іншими формами економічної статистичної звітності. Більш детальний порівняльний аналіз наявних даних щодо видів угідь форм з кількісного обліку земель № 6-зем та № 16-зем наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика форм № 6-зем та № 16-зем за видами угідь

| Вид угіддя | Форма 6-зем | Форма 16-зем | Відсоток перенесення |
|-------------------------------|-------------|--------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Сільськогосподарські землі | | | |
| – рілля | + | + | 100 |
| – перелоги | + | + | 100 |

Продовження табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----|---|-----|
| – парники, оранжереї, теплиці | - | + | 0 |
| – багаторічні насадження | + | + | 100 |
| • сади | + | - | 0 |
| • виноградники | + | - | 0 |
| – сіножаті | + | + | 100 |
| – пасовища | + | + | 100 |
| – під господарськими будівлями та дворами | + | + | 100 |
| – під господарськими шляхами та прогонами | + | + | 100 |
| – землі, які перебувають у стадії меліорації | + | - | 0 |
| – землі тимчасової консервації | + | + | 100 |
| – забруднені с/г угіддя, які не використовуються у с/г виробництві | + | - | 0 |
| 2. Ліси та інші лісовкриті площі | | | 100 |
| – вкриті лісовою рослинністю | + | + | 100 |
| – полезахисні лісосмуги | + | + | 100 |
| – чагарники | + | + | 100 |
| 3. Забудовані землі | | | |
| – під житловою забудовою | + | + | 100 |
| – землі під будівлями та спорудами транспорту | - | + | 0 |
| – землі промисловості | + | + | 100 |
| – землі під відкритими розробками, кар'єрами, шахтами та відповідними спорудами | + | + | 100 |
| – землі, які забруднені промисловими та іншими відходами | - | + | 0 |
| – землі комерційного та іншого використання | + | - | 0 |
| – землі громадського призначення | + | + | 100 |
| – землі змішаного використання | - | + | 0 |
| – землі під соціально-культурними об'єктами | - | + | 0 |
| – землі, які використовуються для транспорту та зв'язку | + | - | 0 |
| – під дорогами | + | + | 0 |
| – під залізницями | + | + | 100 |
| – під аеропортами та відповідними спорудами | + | - | 0 |
| – землі, які використовуються для відпочинку та інші відкриті землі | + | - | 0 |
| – зелені насадження загального користування | + | - | 0 |
| – кемпінгів, будинків для відпочинку або для проведення відпусток | + | - | 0 |
| – зайнятих поточним будівництвом | - | + | 0 |
| – під гідротехнічними спорудами | + | - | 0 |
| – землі, які використовуються для технічної інфраструктури | + | + | 100 |
| – для видалення відходів | + | - | 0 |
| – для водозабезпечення та очищення стічних вод | + | - | 0 |
| – для виробництва та розподілення та розподілення електроенергії | + | - | 0 |
| – вулиць, набережних, площ | + | + | 100 |
| – кладовища/крематорії, меморіальні комплекси та пам'ятники, скотомогильники | +/- | + | 25 |
| – землі під військовими базами, об'єктами, фортецями, фортами укріпленнями | +/- | + | 25 |

Закінчення табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|-----|
| 4. Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом | | | |
| – кам'янисті місця | + | + | 100 |
| – піски (зокрема пляжі) | + | + | 100 |
| – яри | + | + | 100 |
| – солончаки | - | + | 0 |
| 5. Води | | | |
| – природні водотоки (річки, струмки) | + | + | 100 |
| – штучні водотоки (канали, колектори) | + | + | 100 |
| – озера, прибережні водойми, лимани | + | + | 100 |
| – ставки | + | + | 100 |
| – штучні водосховища | + | + | 100 |
| 6. Природоохоронного призначення | + | - | 0 |
| 7. Оздоровчого призначення | + | - | 0 |
| 8. Рекреаційного призначення | + | - | 0 |
| 9. Історико-культурного призначення | + | - | 0 |
| 10. Обмеження щодо використання земель та земельних ділянок | - | + | 0 |

Перенесення даних з форми № 6-зем до форми № 16-зем відбувалося на прикладі смт. Краснокутськ Харківської обл. Унаслідок дані щодо сільськогосподарських земель були перенесені в обсязі 64 %; лісів та інших лісовкритих площ – 100 %; забудованих земель – 48 %; відкритих земель без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом – 90 %; дані про землі під водними об'єктами в повному обсязі (100 %). Загальний відсоток перенесення даних становив 42 % від повного обсягу даних.

Для встановлення інформації щодо земельних ділянок, яка відсутня у старих формах статичної звітності, рекомендовано провести інвентаризацію земель адміністративно-територіального утворення, для якого створюється форма адміністративної кадастрової звітності.

До того ж проведення інвентаризації земель має такі переваги:

- Створюється повноцінна база даних про всі земельні ділянки в межах адміністративно-територіального утворення на паперових та електронних носіях. Завдяки цьому підвищується його інвестиційна привабливість, спрощується пошук потенційних земельних ділянок для інвестора та містобудівних потреб.

- Влада одержує можливість організації постійного контролю за використанням земель в населеному пункті.

- Виявляються всі наявні земельні ділянки та їх обмеження, а також встановлюються власники та землекористувачі.

- Установлюються земельні ділянки, що не використовуються або використовуються нерационально та не за цільовим призначенням.

Для автоматизації процесу формування форм адміністративної звітності з кількісного обліку земель та систематизації даних інвентаризації земель адміністративно-територіального утворення доцільно використовувати популярну в Україні геоінформаційну систему ArcGIS, основними перевагами якої є:

- контроль за цілісністю та топологічними зв'язками даних;

- широко розвинений апарат, який використовується для роботи з системами координат та географічними проекціями;

- наявність розширеного апарату математичного оброблення просторових даних;

- прогресивність моделювання та наглядного представлення даних.

Застосування геоінформаційних технологій для заповнення форм адміністративної звітності кількісного обліку земель проводиться у декілька етапів.

Етап 1. Завантаження вихідних даних на територію робіт.

Одним із джерел вихідної інформації є безкоштовний картографічний сервер «Публічна карта GISFile» [13], де доступні такі відомості:

1. Базові карти (дорожні карти (Road, StreetMap), карта супутникових знімків високого просторового розрізнення (Satellite, Aerial), об'єднання звичайної та супутни-

кової карти (Hybrid). Зокрема доступні такі базові шари, як OpenStreetMap; Google Road, Google Satellite, Google Hybrid; Yandex Map, Yandex Satellite, Yandex Hybrid, Yandex Public; Bing Road, Bing Aerial.

2. Кадастрова інформація – просторова інформація, яка містить інформацію про земельні ділянки (кадастровий номер, форма власності, цільове призначення, площа земельної ділянки).

3. Дані про рельєф місцевості – просторова інформація, що містить дані про рельєф місцевості з висотою перетину 5 м, а також існує можливість отримання значення висоти для будь-якої точки по координатах на основі даних SRTM (Shuttle radar topographic mission) (довгота, широта й висота точки в системі координат WGS84).

4. Дані про ґрунти – просторова інформація, що містить відомості про тип ґрунтів (шифр і тип ґрунту).

Етап 2. Створення бази геоданих, шарів та таблиць.

База геоданих має такі функціональні класи (шари): полігональні «Оформлені ділянки», «Дороги», «Болота», «Водойми», «Пасовища», «Присадибні ділянки», «Рілля», «Сіножаті», «Трав'яна рослинність», «Чагарники», лінійні «Лінії електропередач», «Водопровід», «Газопровід». До кожного

функціонального класу була створена відповідна атрибутивна таблиця.

На початку створення схема бази даних була набором таблиць, пов'язаних між собою за допомогою полів зв'язками один до багатьох. Надалі база даних була нормалізована до четвертої нормальної форми. Тобто дані були організовані в базі таким чином, що всі таблиці пов'язані між собою відповідно до правил, що забезпечують захист даних. Це робить базу даних більш гнучкою, усуваючи надмірність і неузгоджені залежності. На рис. 1 наведена схема нормалізованої бази геоданих для кількісного обліку земель.

Етап 3. Відцифрування інформації та наповнення даними бази геоданих.

Відцифрування карти відбувається за окремими шарами. Спочатку наносяться дані державних актів та витягів з ДЗК. Вони мають чіткі розміри та місце розташування, бо вносяться шляхом додавання XML-файлів та мають точні координати місцезнаходження. Також за допомогою XML-файла заноситься інформація про власника земельної ділянки, його суміжників та розподіл за угіддями. Ці дані полегшують заповнення форм адміністративної звітності та дозволяють зменшити кількість помилок.

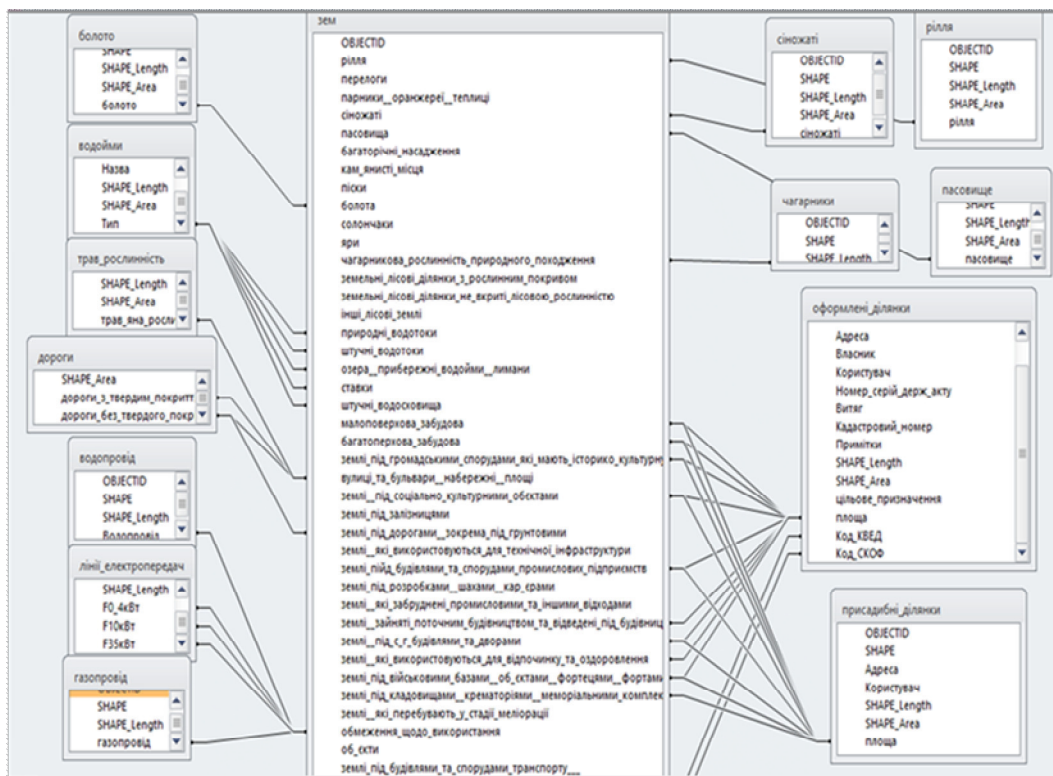


Рис. 1. Схема бази геоданих кількісного обліку земель

Нанесення неоформлених земельних ділянок відбувається шляхом відцифрування території згідно з ортофотопланом.

Наступним кроком є нанесення ситуації території. Вона містить рілля, сіножаті, пасовища, чагарники, трав'яну рослинність, дороги.

Після відцифрування земельних ділянок вноситься їх атрибутивна інформація – дані про місцезнаходження, власника, користувача, про цільове призначення, кадастровий номер (за наявності). Дані про площу розраховуються.

Далі відцифровуються лінії водопроводу, електричних мереж та газопроводу. Їх обмеження будуються автоматизовано з використанням функції побудови буферної зони.

Для земельних ділянок, які мають топологічні помилки, наприклад, коли земельні

ділянки накладаються одна на одну, створено окремий реєстр (таблиця «Виявлені помилки»).

Фрагмент відцифрованої карти смт. Краснокутськ Харківської обл. наведено на рис. 2.

Етап 4. Внесення статистичних даних до головної таблиці бази геоданих.

Основою для заповнення форми адміністративної звітності з кількісного обліку земель 16-зем є дані площ за окремими угіддями та власниками (користувачами). Для її заповнення за кожним шаром (типом угіддя) визначається сума площ та записується у відповідні графу та рядок. Сума площ вираховується за допомогою команди Statistics.

Також було визначено кількість власників та землекористувачів та внесено до форми кількісного обліку земель.

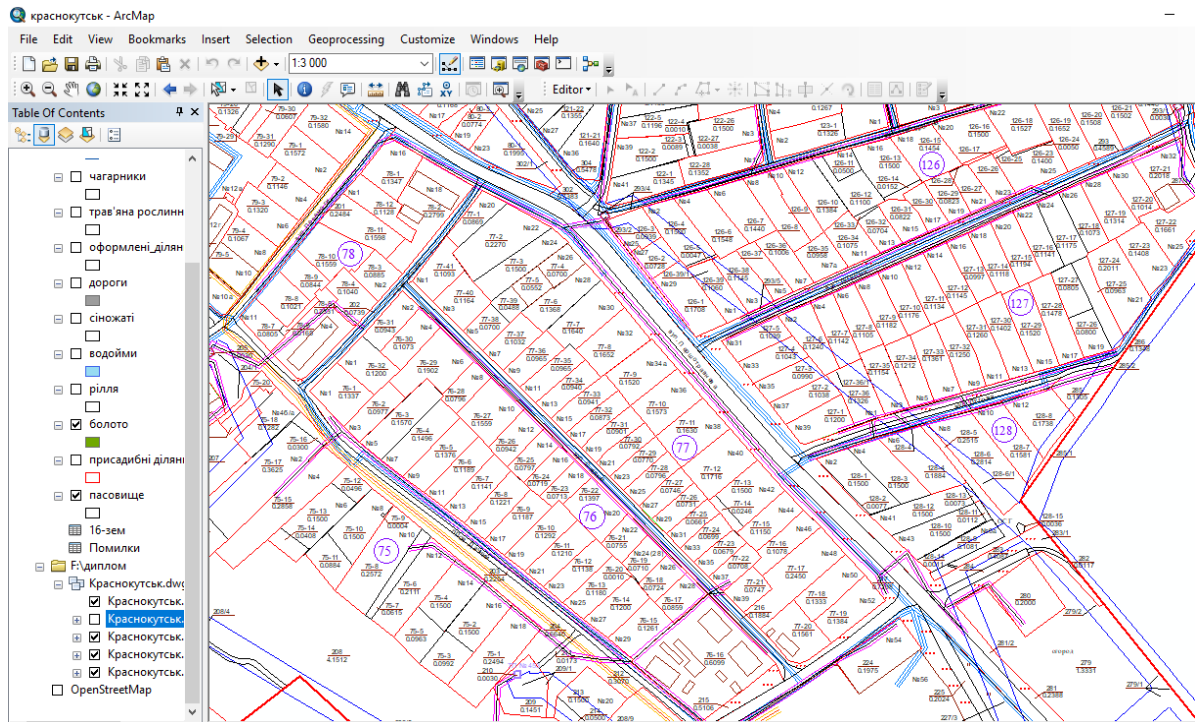


Рис. 2. Фрагмент відцифрованої карти

Таким чином, була повністю сформована форма адміністративної звітності з кількісного обліку земель № 16-зем для смт. Краснокутськ Харківської обл. Зокрема було виявлено близько 30 земельних ділянок, які мають різні топологічні помилки, що становить 1 % від загальної площі населеного пункту. Тому в подальшому необхідно скоригувати дані статистичної звітності після виправлення виявлених помилок.

Висновки

У ході проведеного дослідження було встановлено:

1. Процес заповнення адміністративних форм звітності кількісного обліку земель має три рівні: базовий, регіональний та національний. На базовому рівні виконується збір даних за кожною земельною ділянкою, на регіональному – за землями адміністративно-територіальних одиниць, на національному – за землями України.

2. У процесі порівняння форм з кількісного обліку земель 6-зем та 16-зем на базовому рівні виявлено, що інформація за такими угіддями, як водні та лісові землі може бути перенесена повністю у форму 16-зем, проте у формі 6-зем цілком відсутні дані про обмеження земель. Інша інформація може бути перенесена частково, або в іншу категорію угідь. Частка даних, яка може бути повністю перенесена з форми 6-зем до форми 16-зем, становить близько 42 %.

3. Запропонований метод геоінформаційного забезпечення формування адміністративних форм звітності кількісного обліку земель на базовому рівні містить перенесення даних зі статистичних форм звітності кількісного обліку земель та доповнення даними інвентаризації земель, для автоматизації яких запропоновано використання можливостей геоінформаційних технологій.

4. Запропонована геоінформаційна система кількісного обліку земель дозволяє визначити площі угідь та власників (користувачів) земельних ділянок, виявити помилки кадастрових даних та заповнити форми адміністративної звітності населеного пункту на базовому рівні за короткий час, одночасно підвищуючи якість збору, оброблення та систематизації даних.

Література

1. Ковалишин О. Ф. Удосконалення формування даних про режим землекористування та земельні ділянки у нових облікових формах державного земельного кадастру. Землеустрій, кадастрі і моніторинг земель. 2017. № 2. С. 37–43. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/article/viewFile/9030/829> (дата звернення: 02.09.2019).
2. Сакаль О. В. Облік земельних ресурсів як передумова ефективного земельного адміністрування. Геодезія, картографія і аерофотознімання. 2013. Вип. 77. С. 57–61. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/19746/1/12-57-61.pdf> (дата звернення: 02.09.2019).
3. Кондратенко Д. Ю. Щодо питання про правове забезпечення обліку земель. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2017. № 26. С. 76–80. URL: <http://www.vestnik-pravo.mgu.od.ua/archive/juspradenc26/21.pdf> (дата звернення: 02.09.2019).
4. Paschos G.T., Variamis G.E., Baltas E.A. Land accounting perspective on water resources management. *European Water* 60: 161–166, 2017. URL: https://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2017_60_22.pdf (дата звернення: 03.09.2019).
5. Ivanov E., Eigenraam M. Land accounts and Ecosystem Extent. URL: <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2017/01/ANCA-Tech-Guid-2.pdf> (дата звернення: 03.09.2019).
6. Land Accounts – The Canadian Experience. Development of a Geospatial database to measure the effect of human activity on the environment. Extent. URL: https://www.unescap.org/sites/default/files/Land%20accounts_Canada_experience_Workshop_25-27Sep2017_0.pdf (дата звернення: 04.09.2019).
7. Variamis G.E., Baltas E.A., Tsihrintzis V.A., Mimikou M.A. A land accounting system for integrated water resources management. *European Water* 60: 49–54, 2017. URL: https://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2017_60_07.pdf (дата звернення: 04.09.2019).
8. Bordoloia R., Motea A., Sarkarb P. P., Mallikarjuna C. Quantification of Land Use diversity in the context of mixed land use. *Social and Behavioral Sciences*, 104. 2013. P. 563–572.
9. Arshad Amin, Shahab Fazal Quantification of Land Transformation Using Remote Sensing and GIS Techniques. *American Journal of Geographic Information System* 2012, 1(2): 17–28. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/eb7b/98c5260af23850b01af270d8d2fb9738b3b0.pdf> (дата звернення: 04.09.2019).
10. Biali G., Patriche C. V., Lucian V. P. Application of gis techniques for the quantification of land degradation caused by water erosion. 2014. URL: http://www.eemj.icpm.tuiasi.ro/pdfs/vol13/no10/Full/27_634_Biali_14.pdf (дата звернення: 04.09.2019).
11. Наказ Державного комітету статистики України «Про затвердження форм державної статистичної звітності з земельних ресурсів та Інструкції з заповнення державної статистичної звітності з кількісного обліку земель (форми №№ 6-зем, 6а-зем, 6б-зем, 2-зем)» № 377 від 05.11.1998. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0788-98> (дата звернення: 05.09.2019).
12. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України «Про затвердження форм адміністративної звітності з кількісного обліку земель (форми №№ 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем) та Інструкцій щодо їх заповнення» № 337 від 30.12.2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0133-16> (дата звернення: 05.09.2019).
13. Сайт Публічної карти GISFile. URL: <http://gisfile.com/publicmap.htm?sl=UA> (дата звернення: 05.09.2019).

References

1. Kovalyshyn O. (2017) Udokonalennya formuvannya danih pro rezhim zemlekoristuvannya ta zemelni dilyanki u novih oblikovih formah derzhavnogo zemelnogo kadastru [Improvement of data formation in the mode of land use and

- land plots in the new registration forms of the state land cadastre]. *Zemleustriy, kadastri i monitoring zemel*, 2, 37–43. Retrived from: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/article/view-File/9030/8299> (accessed: 02.09.2019) [in Ukrainian].
2. Sakal O. (2013) Oblik zemelnih resursiv yak peredumova efektyvnoho zemelnogo administruvannya [Accounting of land resources as a prerequisite effective land administration]. *Geodeziya, kartografiya i aerofotoznimannya*, 77, 57–61. Retrived from: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/19746/1/12-57-61.pdf> (accessed: 02.09.2019) [in Ukrainian].
 3. Kondratenko D. (2017) Schodo pitannya pro pravove zabezpechennya obliku zemel [On the issue related to legal coverage of land accounting]. *Naukoviy visnik mizhnarodnogo гуманитарного universitetu*, 26, 76–80. Retrived from: <http://www.vestnik-pravo.mgu.od.ua/archive/juspradenc26/21.pdf> (accessed: 02.09.2019) [in Ukrainian].
 4. Paschos G.T., Bariamis G.E., Baltas E.A. (2017) Land accounting perspective on water resources management. *European Water*, 60, 161–166. Retrived from: https://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2017_60_22.pdf (accessed: 03.09.2019).
 5. Ivanov E., Eigenraam M. (2017) Land accounts and Ecosystem Extent. Retrived from: <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2017/01/ANCA-Tech-Guid-2.pdf> (accessed: 03.09.2019).
 6. Land Accounts – The Canadian Experience. Development of a Geospatial database to measure the effect of human activity on the environment. Extent. (2017) Retrived from: https://www.unescap.org/sites/default/files/Land%20accounts_Canada_experience_Workshop_25-27Sep2017_0.pdf (accessed: 03.09.2019).
 7. Bariamis G.E., Baltas E.A., Tsihrintzis V.A., Mimikou M.A. (2017) A land accounting system for integrated water resources management. *European Water*, 60, 49-54 Retrived from: https://www.ewra.net/ew/pdf/EW_2017_60_07.pdf (accessed: 03.09.2019).
 8. Bordoloia R., Motea A., Sarkarb P. P., Mallikarjuna C. (2013) Quantification of Land Use diversity in the context of mixed land use. *Social and Behavioral Sciences*, 104, 563–572.
 9. Arshad Amin, Shahab Fazal (2012) Quantification of Land Transformation Using Remote Sensing and GIS Techniques. *American Journal of Geographic Information System*, 1(2), 17–28. Retrived from: <https://pdfs.semanticscholar.org/eb7b/98c5260af23850b01af270d8d2fb9738b3b0.pdf> (accessed: 03.09.2019).
 10. Biali G., Patriche C.V., Lucian V.P. (2014) Application of gis techniques for the quantification of land degradation caused by water erosion. Retrived from: http://www.eemj.icpm.tuiasi.ro/pdfs/vol13/no10/Full/27_634_Biali_14.pdf (accessed: 03.09.2019).
 11. Nakaz Derzhavnogo komitetu statistiki Ukrayini «Pro zatverdzhennya form derzhavnoyi statistichnoyi zvitnosti z zemelnih resursiv ta instruktsiyi z zapovnennya derzhavnoyi statistichnoyi zvitnosti z kilkisnogo obliku zemel (formi №№ 6-zem, 6a-zem, 6b-zem, 2-zem)» [Order of the State Committee of Statistics of Ukraine «On approval of forms of state statistical reporting on land resources and the Instruction on filling in state statistical reporting on quantitative land accounting (forms №№ 6-zem, 6a-zem, 6b-zem, 2-zem)»] № 377 from 05.11.1998. Retrived from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0788-98> (accessed: 05.09.2019) [in Ukrainian].
 12. Nakaz Ministerstva regionalnogo rozvitku, budivnitstva ta zhitlovo-komunalnogo gospodarstva Ukrayini «Pro zatverdzhennya form administrativnoyi zvitnosti z kilkisnogo obliku zemel (formi №№ 11-zem, 12-zem, 15-zem, 16-zem) ta Instruktsiy schodo yih zapovnennya» [Order of the Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine «On approval of forms of administrative reporting on quantitative land accounting (forms №№ 11-zem, 12-zem, 15-zem, 16-zem) and Instructions about filling them)»] № 337 from 30.12.2015. Retrived from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0133-16> (accessed: 05.09.2019) [in Ukrainian].
 13. «Sajit Publichnoї karti GISFile» [Public Map Website GISFile] Retrived from: <http://gisfile.com/publicmap.htm?sl=UA> (accessed: 05.09.2019) [in Ukrainian].
- Пілічева Марина Олегівна**, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, к.т.н., Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002, Україна, +380992125804, maryna.pilicheva@gmail.com.
- Method of geoinformation support of quantitative land accounting**
- Abstract.** *The process of completing administrative forms of quantitative land accounting in Ukraine includes three levels: basic, regional and national. At the basic level, data is collected for each land plot, at the regional level – for the territories of the administrative-territorial units, at the national level – for the lands of Ukraine. From 01.01.2016 the new forms of administrative reporting on quantitative land registration №№ 11-zem, 12-zem, 15-zem, 16-zem were approved. By July 1, 2016, the state statistical reporting data from the quantitative land registration to the new quantitative land reporting forms had to be completed, but it did not happen in the specified period. When comparing the 6-earth and 16-land quantitative forms at the baseline, it is revealed that*

information on land such as water and forest lands can be completely transferred to the 16-land form, but there are no limitations data in the 6-land form of land. Other information may be transferred in part or to another category of land. The proportion of data that can be completely transferred from the 6-earth form to the 16-zem form is about 42%. The proposed method of geoinformation support for the formation of administrative forms of reporting quantitative land accounting at the basic level includes the transfer of data from statistical reporting forms of quantitative land accounting and supplementation of land inventory data, for the automation of which the use of opportunities of geoinformation technologies is proposed. It includes 4 steps: uploading source data to the work area, creating a geodatabase, layers and tables, digitizing the data and filling in the geodatabase, entering statistics into the master table of the geodatabase. The proposed geoinformation system for quantitative land accounting allows to determine the areas of land and owners (users) of land plots, to detect cadastral data errors and to fill in the administrative reports of the settlement at the basic level in a short time, while improving the quality of data collection, processing and systematization.

Keywords: quantitative land accounting, administrative reporting form, geoinformation system, geospatial database, spatial object class.

Maryna Pilicheva, Doctor of Philosophy in Engineering, Associate Professor of the Department of Land Administration and Geoinformation Systems of

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 61002, Ukraine, Kharkov, st. Marshal Bazhanov 17, +380992125804
maryna.pilicheva@gmail.com,

Метод геоинформационного обеспечения количественного учета земель

Аннотация. В связи с переходом Украины к новым формам административной отчетности по количественному учету земель возникает потребность в исследовании процесса формирования таких форм. В статье исследован метод геоинформационного обеспечения количественного учета земель на базовом уровне, который включает в себя перенос данных из старых форм статистической отчетности в новых и их дополнение данным материалов инвентаризации земель, для автоматизации которых предложено использование возможностей геоинформационных технологий.

Ключевые слова: количественный учет земель, форма административной отчетности, геоинформационная система, база геопространственных данных, класс пространственного объекта.

Пиличева Марина Олеговна, доцент кафедры земельного администрирования и геоинформационных систем, к.т.н., Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А. Н. Бекетова, ул. Маршала Бажанова, 17, Харьков, 61002, Украина, +380992125804,
maryna.pilicheva@gmail.com.