

УДК 332.2:528.9:004.01

**ЗАСТОСУВАННЯ БАЗИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ЗАВДАНЬ
КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ**

М.А. Малашевський,

Email: mykola.malashevskyi@gmail.com

Інститут землекористування НААН України

А.В. Тарнопольський,

Email: andrey0037@gmail.com

Інститут землекористування НААН України

О.А. Малашевська,

Email: olenamalashevska@gmail.com

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Анотація. У статті розглядається питання застосування бази геопросторових даних для завдань консолідації земель в Україні. Актуальність дослідження обумовлена зростаючою необхідністю консолідації земель, необхідністю забезпечення процесу консолідації земель актуальними, повними та достовірними даними. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні набору тематичних геопросторових даних у складі національної інфраструктури, необхідних для прийняття управлінських рішень щодо консолідації сільськогосподарських земель та розробки відповідних проектів землеустрою. Досліджено базові набори геопросторових даних, визначені чинним законодавством, на предмет використання при консолідації земель. Запропоновані набори тематичних геопросторових даних. Проаналізовано використання запропонованих наборів геопросторових даних на принципових етапах консолідації земель. Досліджено використання геопросторових даних при реалізації проекту консолідації земель із використанням оптимізаційної моделі перерозподілу земель. Результати дослідження можуть бути використані при підтримці прийняття рішень щодо консолідації земель, управлінні земельних ресурсів, створенні спеціалізованих геопорталів, у

наступних наукових дослідженнях, пов'язаних із побудовою національної інфраструктури геопросторових даних, проведенням консолідації земель в умовах України.

Ключові слова: геопросторові дані, консолідація земель, сільськогосподарські землі, ринок сільськогосподарських земель, земельна реформа.

Актуальність.

Консолідація земель – одне із пріоритетних завдань землевпорядкування на сучасному етапі розвитку земельних відносин, особливо у світлі відкриття ринку сільськогосподарських земель. Функціонування ринку земель сільськогосподарського призначення не лише створює нові можливості консолідації земель через купівлю-продаж земельних ділянок, відповідно до досліджень Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН створює передумови збільшення фрагментації земель [1].

На даний час широко розглядаються проблеми економічного, технічного обґрунтування, оцінки ефективності консолідації земель. Інформаційне забезпечення займає своє важливе місце серед аспектів консолідації земель, які потребують дослідження.

У міжнародній практиці велика увага надається формуванню підходів до створення веб-платформ ГІС для відображення стану використання сільськогосподарських земель [2], наявних обмежень у використанні, рекомендації із планування сільськогосподарського землекористування [3] моделей в середовищі ГІС для підтримки планування сільськогосподарського землекористування і проектування консолідації земель [4], аналізу даних, які необхідно вносити в інформаційні системи для консолідації земель [5], моніторингу трансформацій, що відбуваються.

Відносини, що виникають у зв'язку із створенням, функціонуванням та розвитком інфраструктури геопросторових даних в цілому, та метаданих, геопорталів, геоінформаційних систем, як її складових, регулюються Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6]. Набори (види) геопросторових даних визначені законодавством України.

Формування інфраструктури геопросторових даних на даний час є питанням, яке широко розглядається [7]. Зокрема, знаходять відображення в наукових дослідженнях проблеми створення, функціонування та перспективи розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, формування на її базі систем галузевого обліку земельно-майнових ресурсів, вдосконалення правових аспектів [8, 9]. Проте, на даний час відсутні дослідження, наскільки склад та вимоги до геопросторових даних задовільняють потребам консолідації земель в Україні.

Мета дослідження - обґрунтування набору тематичних геопросторових даних у складі національної інфраструктури, необхідних для прийняття управлінських рішень щодо консолідації сільськогосподарських земель та розробки відповідних проектів землеустрою.

Матеріали і методи дослідження.

Консолідація земель, відповідно до трактування ФАО, направлена на досягнення більш ефективного різнопланового використання сільських територій шляхом збалансування потреб агропромисловості, планування ландшафтів, охорони навколошнього середовища, рекреації та транспорту [1], передбачає укрупнення та впорядкування земельних ділянок [10]. Консолідація земель має проводитися із урахуванням природних властивостей земель, економічних, соціальних умов, меж АТУ [11, 12, 13]. Відповідно до проекту Закону України [14], яким буде регулюватися питання консолідації земель, проекти землеустрою щодо консолідації земельних ділянок включатимуть:

- завдання на розроблення проекту землеустрою;
- поясннювальну записку;
- матеріали геодезичних вишукувань та землевпорядного проектування (у разі формування земельних ділянок);
- відомості про обчислення площі земельних ділянок (у разі їх формування);
- відомості про об'єкти нерухомого майна, які розташовані на земельних ділянках, щодо яких здійснюється консолідація;

- розрахунок розміру втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва (у випадках, передбачених законом);
- розрахунок розміру збитків;
- акт приймання-передачі межових знаків на зберігання (у разі формування земельних ділянок);
- акт перенесення в натуру (на місцевість) меж охоронних зон, зон санітарної охорони, санітарно-захисних зон і зон особливого режиму використання земель за їх наявності (у разі формування земельних ділянок);
- перелік обмежень у використанні земельних ділянок;
- графічні матеріали, на яких зазначено існуюче (фактичне) місце розташування земельної ділянки (земельних ділянок) із зазначенням форми власності, власників і землекористувачів;
- графічні матеріали, на яких зазначено запроектоване місце розташування земельної ділянки (zemельних ділянок) із зазначенням форми власності, власників і землекористувачів;
- кадастровий план;
- матеріали перенесення меж земельної ділянки в натуру (на місцевість) (у разі формування земельних ділянок);
- матеріали погодження проекту землеустрою [14].

База геопросторових даних повинна забезпечувати актуальну, достовірну та повну інформацію про землі сільськогосподарського призначення, яка дозволить здійснити їх перерозподіл об'єднання, поділ з метою утворення нових землекористувань відповідно до цілей консолідації земель.

Основні аспекти, які повинні враховуватися при консолідації земель, наступні:

1. Усунення недоліків землекористування.
2. Збереження та відтворення земель, недопущення погіршення стану навколишнього середовища.
3. Справедливий перерозподіл земельних ділянок.
4. Вибір оптимального варіанту консолідації земель.

5. Виокремлення земельних ділянок, які підлягають консервації чи окремого режиму використання.

Відповідно до наведених аспектів повинні формуватися вимоги до геопросторової інформації, яка має супроводжувати процес консолідації земель.

Згідно Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6] геопросторові дані поділяються на базові та тематичні геопросторові дані. Серед визначених Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» базових наборів (видів) геопросторових даних при консолідації земель мають бути використані наступні дані: 1. Географічні назви; 2. Межі адміністративно-територіального устрою; 3. Адреси (при розміщенні земельних ділянок в межах населених пунктів); 4. Межі земельних ділянок, та їх атрибутивні дані, кадастрове зонування (сформовані земельні ділянки та їх частини, земельні угіддя, масиви земель сільськогосподарського призначення, кадастрові зони та квартали); 5. Транспортні мережі; 6. Гідрографічні об'єкти (водні об'єкти, болота, басейни водозбірні, гідрографічне та водогосподарське районування, водогосподарські системи); 7. Природоохоронні території та об'єкти; 8. Рельєф; 9. Земний покрив (земельні угіддя: сільськогосподарські угіддя; землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом; ліси та інші лісовікриті землі; води; землі під забудовою; землі, що використовуються для технічної інфраструктури; землі під сільськогосподарськими та іншими господарськими будівлями і дворами; землі, що використовуються для відпочинку та оздоровлення; землі під об'єктами та спорудами спеціального призначення); 10. Будівлі та споруди; 11. Ґрунти (генетичні типи ґрунтів, агрорибничі групи ґрунтів, природно-сільськогосподарське районування, материнські породи, стратиграфічні підрозділи, генетичні типи четвертинних відкладень, гранулометричний склад, кам'янистість, еродованість, середній кут нахилу, потенційна вологоміністість); 12. Типи землекористування (функціональні зони, категорії земель за цільовим призначенням, види цільового призначення земель та земельних ділянок); 13.

Безпека життєдіяльності людини (санітарно-епідеміологічна ситуація, вплив екологічного стану довкілля на здоров'я населення); 14. Дані моніторингу: результати спостережень і вимірювання стану довкілля та інші параметри екосистем; 15. Виробничі та логістичні об'єкти (водозабірні споруди, складські об'єкти); 16. Споруди сільського господарства та аквакультури (сільськогосподарські споруди, у тому числі меліоративні системи, теплиці, оранжереї, господарські двори та споруди); 17. Розподіл населення, демографія; 18. Територіальні зони, зони регулювання, обмеження у використанні земель та облікові одиниці (у т. ч. охоронні зони, зони санітарної охорони, санітарно-захисні зони, зони особливого використання земель, водоохоронні зони, прибережні захисні смуги, пляжні зони, смуги відведення, зони радіоактивного забруднення, зони надзвичайних екологічних ситуацій, спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції); 19. Зони природного ризику, зони надзвичайної екологічної ситуації, деградовані землі; 20. Біогеографічні регіони (природно-сільськогосподарське, еколо-економічне, протиерозійне та інші види районування); 21. Мінеральні ресурси; 22. Об'єкти всесвітньої спадщини, їх території та буферні зони, об'єкти культурної спадщини.

Для консолідації земель базові дані, визначені законодавством України [6], не є достатніми, потрібна їх структуризація. Прийняття управлінських рішень вимагає наявності даних, які характеризують сільськогосподарські землі як просторовий базис, засіб виробництва та природний ресурс, враховують особливості методики перерозподілу земель [15].

Для забезпечення ефективної консолідації земель, територіальні громади та землевласників необхідно забезпечити актуальними та достовірними даними щодо розподілу земель серед власників та землекористувачів, наявних недоліків землекористування (через смужки, вкраплення, ламаність меж), наявні обмеження, режим використання земель в зонах обмежень, нормативної грошової оцінки тощо. Це дозволить виявити можливості перерозподілу, визначити землекористування, які доцільно залучати до перерозподілу.

Важливою задачею є виокремлення через смужних земельних ділянок та землекористувань, які сформовані із декількох земельних ділянок. Такий підхід сприяє застосуванню автоматизованих моделей перерозподілу [16]. Можливості перерозподілу визначаються видом використання земель, наявних поліпшень, обмеження та обтяження щодо використання земель. Для кожної земельної ділянки необхідно відображати відомості щодо її вартості

Іншим важливим аспектом є справедливість перерозподілу [17]. Цей принцип відповідає «Добровільними керівними принципами відповідального регулювання питань владіння і користування земельними, рибними і лісовими ресурсами в контексті національної продовольчої безпеки», визначених Продовольчою і сільськогосподарською організацією ООН (ФАО) [18]. Справедливість перерозподілу формується на основі актуальних та достовірних даних щодо вартості земельних ділянок, наявних обмежень та обтяжень тощо.

Необхідне забезпечення даними, які дозволять досягти цілі консолідації земель, надати інформацію для використання основних методів консолідації земель, та забезпечувати виконання контролю за використанням та проведенням консолідації земель.

Результати дослідження та їх обговорення.

Враховуючи проведений аналіз пропонується формування основних блоків інформації:

1. Базові відомості, які характеризують [6]:

- системи відліку координат і висот,
- державний кордон України,
- гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди,
- населені пункти,
- залізниці,
- інженерні комунікації,
- аеропорти, морські та річкові порти,
- географічні назви,
- цифрову модель рельєфу,

- ортофотоплани.

2. Відомості про якісні характеристики земельних ділянок:

- дані щодо стану ґрунтів (за критеріями, установленими чинними стандартами) з подальшим виокремленням земельних ділянок, які відносяться до особливо цінних земель, земель, які потребують поліпшення або відновлення,

- складу угідь,
- дата проведення останнього моніторингу.

3. Відомості про поліпшення на земельних ділянках:

- будівлі і споруди,
- лісосмути,
- меліоративні споруди,
- дороги і шляхи.

4. Відомості про кількісні характеристики:

- площа земельних ділянок,
- площа землекористувань землевласників (для землекористувань, які складаються із декількох земельних ділянок),

- площа (склад) угідь в межах земельної ділянки,
- площа масивів земель сільськогосподарського призначення.

5. Відомості про розміщення (земельних ділянок і поліпшень) в межах:

- адміністративно-територіальних одиниць,
- масивів земель сільськогосподарського призначення,
- територіальних громад,
- кадастрового поділу: кадастрових кварталів, кадастрових зон, вказується кадастровий номер,

- природно-сільськогосподарського районування: природно-сільськогосподарських зон, провінцій, округів, районів, гірських природно-сільськогосподарських областей,
- еколого-економічного районування,

- протиерозійного районування,
- екологічного районування,
- оціночного зонування території.

6. Відомості про розподіл серед землевласників та землекористувачів:

- власник,
- форма власності,
- користувач,
- вид користування,
- термін користування.

7. Відомості щодо господарської діяльності:

- вид використання земельної ділянки,
- цільове призначення земельної ділянки,
- функціональне використання будівель і споруд.

8. Відомості про обмеження та обтяження:

- вид обмеження або обтяження,
- тип режимоутворюючого об'єкту,
- особа, на користь якої встановлено.

9. Відомості про оцінку земель:

- нормативна,
- експертна,
- бонітування.

Наведені блоки даних є базовими для цілей консолідації земель та підкріплени чинними нормативно-правовими актами та стандартами.

Проведення консолідації земель відрізняється, залежно від вихідних умов, цілей, методик, які застосовуються. При проведенні консолідації земель можна виокремити наступні принципові етапи:

1. Підготовчий етап: ініціалізація, оцінка можливості і доцільноті проведення консолідації земель;

2. Вибір та обґрунтування методики проведення консолідації земель; проектні роботи;

3. Оцінка результатів, порівняння варіантів (якщо передбачено методикою).

Забезпечення необхідними даними на кожному із виокремлених етапів проаналізуємо (табл.1) на прикладі проекту консолідації земель, реалізованого шляхом обміну земельних ділянок із використанням оптимізаційної моделі перерозподілу [19].

1. Аналіз використання даних при консолідації земель

Вид (тип) даних	Дані згідно проекту [19]	Використання даних
Відомості про розподіл серед землевласників та землекористувачів	До перерозподілу в межах проектної території залучено вісімнадцять приватних землевласників, землекористування яких сформовані із через смужних земельних ділянок (від 2 до 4).	<p>Підготовчий етап: ініціалізація, визначення можливостей і доцільності проведення консолідації земель.</p> <p>Відомості визначають суб'єктів землеустрою, замовників, порядок розробки, погодження і затвердження проекту.</p> <p>Відомості використовуються на етапі обґрунтування методики перерозподілу та проектування [19].</p>
Відомості про розміщення (земельних ділянок і поліпшень).	Земельні ділянки розміщені на території Київської області у трьох суміжних масивах земель сільськогосподарського призначення.	<p>Відомості включаються у вихідні дані на підготовчому етапі.</p> <p>Розміщення враховується на етапі обґрунтування методики перерозподілу та проектування (наприклад, розміщення в межах масивів земель сільськогосподарського призначення враховується при побудові оптимізаційної моделі [20]).</p>
Відомості про кількісні	Проект консолідації	Відомості включаються у

характеристики	реалізується для вісімнадцяти землевласників, середньою площею землекористування 2,5 га. Землекористування сформовані із 2-4 земельних ділянок ріллі. Перерозподіл проводиться в межах проектної території загальною площею 43,2 га.	виходні дані. Відомості використовуються на етапі обґрунтування методики перерозподілу та проектування. Відомості враховуються при оцінці результатів проекту консолідації земель .
Відомості про якісні характеристики	Проектна територія включає ґрунти двох агровиробничих груп: дерново-підзолисті та дернові неоглеєні і глеюваті супіщані на піщаних відкладах, дерново-підзолисті неоглеєні супіщані на супіщаних відкладах та підстелені мореною, суглинками та елювієм масивно кристалічних порід глибше ніж 1 метр	Відомості включаються у виходні дані (склад угідь та якість ґрунтів визначає можливість проведення перерозподілу). Відомості використовуються на етапі обґрунтування методики перерозподілу та проектування [19].
Відомості обмеження обтяження	Обмеження та обтяження відсутні	Відомості включаються у виходні дані (визначають можливість/неможливість залучення до перерозподілу земельних ділянок); Відомості використовуються на етапі проектування. Відомості можуть використовуватися при оцінці результатів проекту консолідації земель (наприклад, якщо внаслідок просторового впорядкування вдалося зняти обмеження).
Відомості про поліпшення на земельних ділянках:	Поліпшення на земельних ділянках відсутні. Проектна	Відомості включаються у виходні дані. Відомості використовуються

будівлі і споруди, лісосмуги, меліоративні споруди; дороги і шляхи	територія включає три масиви земель сільськогосподарського призначення, обмежені дорогами загального користування та полезахисними лісосмугами	<p>на етапі обґрутування методики перерозподілу та проектування.</p> <p>Відомості враховуються при оцінці результатів проекту консолідації земель.</p> <p>Наявність поліпшень визначає можливість перерозподілу земель (відповідно до методики [21] земельні ділянки з поліпшеннями не залучаються або залучаються в останню чергу).</p> <p>Наявність поліпшень визначає необхідність компенсації вартості поліпшень.</p> <p>Розміщення поліпшень визначає параметри проектних масивів [21].</p>
Відомості щодо господарської діяльності: вид використання земельної ділянки, цільове призначення земельної ділянки, функціональне використання будівель і споруд,	Земельні ділянки, залучені до перерозподілу, надані громадянам для ведення особистого селянського господарства	<p>Відомості включаються у вихідні дані на підготовчому етапі.</p> <p>Відомості використовуються на етапі обґрутування методики перерозподілу та проектування.</p> <p>Відомості враховуються при оцінці результатів проекту консолідації земель.</p>
Відомості про оцінку земель	Визначена вартість земельних ділянок до і після проведення консолідації земель	<p>Відомості включаються у вихідні дані на підготовчому етапі.</p> <p>Відомості використовуються на етапі обґрутування методики перерозподілу та проектування.</p> <p>Відомості враховуються при оцінці результатів проекту консолідації земель.</p>

Як бачимо, для проекту консолідації земель набір тематичних геопросторових даних, яким доповнено базові набори, має важливе значення на кожному етапі розробки проекту.

Висновки і перспективи.

Відповідно до проведених досліджень обґрунтована необхідність використання при консолідації земель набору тематичних геопросторових даних. Запропоновано базу геопросторових даних наповнювати, крім базових даних, розширеними відомостями щодо якісних характеристик земельних ділянок, відомостями щодо земельних поліпшень, щодо кількісних характеристик, щодо розміщення (земельних ділянок і поліпшень), щодо розподілу серед землевласників та землекористувачів, щодо господарської діяльності, щодо наявних обмежень та обтяжень, даними щодо оцінки земель. Таким чином, забезпечується даними підготовчий етап (ініціалізація, обґрунтування можливості і доцільності проведення консолідації земель); вибір та обґрунтування методики проведення консолідації земель; оцінка результатів, порівняння варіантів (якщо передбачено методикою/проектом). Запропоноване дослідження є основою для наступних досліджень щодо оптимізації та автоматизації процесу консолідації земель, формування спеціалізованих геопорталів.

Список використаних джерел:

1. The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe / FAO. – Rome, 2003. URL: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.htm>.
2. Acedo G. G. (2020). A Web-Enabled GIS Platform for Agricultural Land Use / G. G. Acedo // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/803/1/012002>
3. Tobias S. How effective is spatial planning for cropland protection? An assessment based on land-use scenarios / S. Tobias, B. Price // Land. – 2020. – № 9(2). – P. 43. <https://doi.org/10.3390/land9020043>.

4. Akkaya Aslan \$. GIS-supported land consolidation planning information system: ARTOP / \$. Akkaya Aslan, I. Arici // Bodenkultur. – 2005. – № 56. – P. 103-110.
5. Qin, Yan Integrated application of RS and GIS to agriculture land use planning/ Yan Qin, Zhang Jixian // Geo-spatial Information Science. – 2002. – №5. – P. 51-55.
6. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20?lang=en#Text>.
7. Дишилик О. П. Інфраструктура геопросторових даних в Україні: стан та методологічні проблеми законодавчого регулювання / О. П. Дишилик, А. Й. Дорош, А. В. Тарнопольський, Є. А. Тарнопольський // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2018. – № 1. – С. 33-43.
8. Тарнопольський А. В. Деякі аспекти побудови інфраструктури геопросторових даних / А.В. Тарнопольський, М.А. Малашевський, Є. А. Тарнопольський, А. Ю. Паламар // Молодий вчений. – 2018. – №2(54) . – С. 28 - 31.
9. Дорош Й. Використання ідеології інфраструктури геопросторових даних для створення системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад, в тому числі ОТГ / А. Й. Дорош, А. В. Тарнопольський, Ш. І. Ібатуллін, Є. А. Тарнопольський, О.М. Кравченко // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2020. – № 4. – С. 49-56.
- 10.Thomas J. Attempt on Systematization of Land Consolidation Approaches in Europe / J. Thomas // Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagemen. – 2006. – Vol.131(3). – P. 156–161.
- 11.Бугаєнко О. А. Дослідження факторів, що впливають на проведення рівноцінного обміну земельних ділянок сільськогосподарського призначення / О. А. Бугаєнко // Містобудування та територіальне планування. – 2015. – 57. С. 48-54.

- 12.Малашевський М. А. Теоретичні та практичні засади просторового впорядкування земель: монографія / М. А Малашевський. - К.: «Компринт», 2020. - 250 с.
- 13.Дорош Й.М. Земельний капітал в сільському господарстві: особливості оцінки та формування / Й.М. Дорош, О.І. Шкуратов, А.В. Тарнопольський // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2020. – № 1. – С. 63-76.
- 14.Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з питань консолідації земель: проект Закону України / Кабінет Міністрів України. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI05005A.html.
- 15.Malashevskyi M. The possibilities of sustainable land use formation in Ukraine / M Malashevskyi, A. Palamar, M. Malanchuk, O. Bugaienko // Geodesy and Cartography. – 2020. – №46 (2). – P. 83–88.
- 16.Малашевський М. А. Розробка алгоритму перерозподілу земельних ділянок при консолідації земель в Україні / М. А. Малашевський, О. А. Малашевська // ScienceRise. – 2019. – №7(60). – C.24-29.
- 17.Hartvigsen M. FAO recommendations for land consolidation legislation in Ukraine / M. Hartvigsen. URL: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/events2018/landnet11/6B.4.pdf.
- 18.Food and Agriculture Organization of the United Nations. Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/3/a-i2801e.pdf>.
- 19.Bugaienko O. The land reallocation model in the course of agricultural land consolidation in Ukraine / O. Bugaienko // Geodesy and Cartography. –2018. – №44 (3). – P. 106–112.
- 20.Janus J. A new approach to calculating distances to parcels: A way to increase the accuracy of farm efficiency analyses and the assessment of land consolidation projects / J. Janus //Computers and Electronics in Agriculture. – 2020. – №175.

21.Yimer F. A. Fit for purpose Land Consolidation: An Innovative Tool for Re allotment in Rural Ethiopia / F. A. Yimer. Enschede, The Netherlands 2014. URL: <http://essay.utwente.nl/84416/1/yimer.pdf>.

References

1. FAO. (2003). The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe. ROME. Available at: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e00.html>.
2. Acedo, G. G. (2020). A Web-Enabled GIS Platform for Agricultural Land Use. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/803/1/012002>.
3. Tobias, S., Price, B. (2020). How effective is spatial planning for cropland protection? An assessment based on land-use scenarios. Land, 9(2), 43. <https://doi.org/10.3390/land9020043>.
4. Tülin Akkaya Aslan, Ş., Arıcı, I. (2005). GIS-supported land consolidation planning information system: ARTOP. Bodenkultur, 56, 103-110.
5. Qin, Yan, Jixian, Zhang. (2002). Integrated application of RS and GIS to agriculture land use planning. Geo-spatial Information Science. 5. 51-55.
6. Verkhovna Rada of Ukraine (2020). Pro natsionalnu infrastrukturu heoprostorovykh danykh [On the national infrastructure of geospatial data]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20?lang=en#Text>.
7. Dishlik, O. P., Dorosh, A. Y., Tarnopolsky, A. V., Tarnopolsky, E. A. (2018). Geospatial data infrastructure in Ukraine: position and methodological problems of legislative regulation. Land management, cadastre and land monitoring, 1, 33-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.004>.
8. Tarnopolsky, A. V., Malashevsky, M. A., Tarnopolsky, E. A., Palamar, A. Y. (2018). Some aspects of a geospatial data infrastructure creation. Young scientist, 2 (54), 28 - 31.
9. Dorosh Y.M., Tarnopolskyi A.V., Ibatullin Sh.I., Tarnopolskyi Ye.A., Kravchenko O.M. (2020). Use of the ideology of spatial data infrastructure for

creation of accounting system and management of land and property complexes of enterprises and territorial communities. Land management, cadastre and land monitoring, 4, 49-56.

10. Thomas, J. (2006). Attempt on Systematization of Land Consolidation Approaches in Europe. *Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, 131(3) 156–161.
11. Bugaienko O. A. (2015). Doslidzhennia faktoriv, shcho vplyvaiut na provedennia rivnotsinnoho obminu zemelnykh dilianok silskohospodarskoho pryznachennia [The research of factors affecting the peer agricultural land plots exchange]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia* [Urban construction and territory planning], 57, 48-54.
12. Malashevskyi, M. (2020). Theoretical and practical principles of spatial land improvement. Kyiv, Comprint, 250 p.
13. Dorosh, Y., Shkuratov, O., Tarnopolskyi A. (2020). Land capital in agriculture: peculiarities of assessment and formation. Land management, cadastre and land monitoring, 1, 63-76.
14. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021). Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrayny z pytan konsolidatsii zemel [On amendments to some legislative acts of Ukraine on land consolidation]. Available at: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI05005A.html.
15. Malashevskyi, M., Palamar, A., Malanchuk, M., Bugaienko, O. (2020). The possibilities of sustainable land use formation in Ukraine. *Geodesy and Cartography*, 46 (2), 83–88.
16. Malashevskyi, M., Malashevska, O. (2019). The land plots reallocation algorithm development in the course of land consolidation in Ukraine. *ScienceRise*, 7(60), 24-29.
17. Hartvigsen, M. FAO recommendations for land consolidation legislation in Ukraine. Available at: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/events2018/landnet11/6B.4.pdf.

- 18.Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012). Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i2801e.pdf>.
- 19.Bugaienko, O. (2018). The land reallocation model in the course of agricultural land consolidation in Ukraine. Geodesy and Cartography, 44 (3), 106–112.
- 20.Jaroslaw, J. (2020). A new approach to calculating distances to parcels: A way to increase the accuracy of farm efficiency analyses and the assessment of land consolidation projects. Computers and Electronics in Agriculture, 175.
- 21.Yimer, F.A. (2014). Fit for purpose Land Consolidation: An Innovative Tool for Re allotment in Rural Ethiopia. Available at: <http://essay.utwente.nl/84416/1/yimer.pdf>.

M. Malashevskyi, A. Tarnopolsky, O. Malashevska

GEOSPATIAL DATABASE USE FOR LAND CONSOLIDATION OBJECTIVES IN UKRAINE

Abstract. The issue of geospatial database provisioning for land consolidation objectives in Ukraine has been scrutinized in the article. The thematic justification is predefined by the increasing need for land consolidation and the need for the provision of the land consolidation process with the updated, full and valid data. The goal of the research is the substantiation of a set of the subject geospatial data as a constituent of the national infrastructure needed for managerial decisions on agricultural land consolidation and the respective land management plan development. Basic geospatial data sets predefined by the legislation in effect have been examined from the prospect of land consolidation. Thematic geospatial data sets have been suggested.

The use of the suggested geospatial data sets in the course of the key stages of land consolidation has been analysed. The use of geospatial data at the implementation of a land consolidation project using the land reallocation optimization model has been examined. The research results can be used at the land consolidation decision

making support, land resources management, development of specialized geoports, in the following scientific researches on the development of the national geospatial data infrastructure, land consolidation in Ukraine.

Key words: *geospatial data, land consolidation, agricultural land, agricultural land market, land reform.*

Н.А. Малашевский, А.В. Тарнопольский, Е.А. Малашевская

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ЗАДАЧ КОНСОЛИДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В УКРАИНЕ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос наполнения базы геопространственных данных для задач консолидации земель в Украине. Актуальность исследования обусловлена растущей необходимостью консолидации земель, необходимостью обеспечения процесса консолидации земель актуальными, полными и достоверными данными. Цель исследования заключается в обосновании набора тематических геопространственных данных в составе национальной инфраструктуры, необходимых для принятия управленческих решений по консолидации сельскохозяйственных земель и разработки соответствующих проектов землеустройства. Исследовано базовые наборы геопространственных данных, определенные действующим законодательством, на предмет использования при консолидации земель. Предложенные наборы тематических геопространственных данных. Проанализировано использование предложенных наборов геопространственных данных на принципиальных этапах консолидации земель. Исследовано использование геопространственных данных при реализации проекта консолидации земель с использованием оптимизационной модели перераспределения земель. Результаты исследования могут быть использованы при поддержке принятия решений по консолидации земель, управлении земельными ресурсами, создании специализированных геопорталов, в последующих научных исследованиях, связанных с построением национальной

инфраструктуры геопространственных данных, проведением консолидации земель в условиях Украины.

Ключевые слова: пространственные данные, консолидация земель, сельскохозяйственные земли, рынок сельскохозяйственных земель, земельная реформа.