

С. Ю. ДАНШИНА, А. В. ВАСИЛЕНКО

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Україна

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЕЛЬНИХ ЧАСТОК

Проблемою розвитку ринку земель України є незакінчена процедура розмежування земель сільськогосподарського призначення. У цей час чинне законодавство сформувало правила виносу земельних ділянок на місцевості, визначивши механізми одержання державного акту на право власності. Аналіз цих правил дозволив систематизувати вхідні й вихідні дані, скласти їх перелік і визначити виконавців процесу виносу в натурі земельних ділянок. У підсумку отримали узагальнену модель процесу у вигляді контекстної діаграми, позначивши єдину точку зору, суб'єкта й мету моделювання відповідно до вимог нормативних документів. Подальша деталізація процесу в програмі Ratus Edu дозволила розробити функціональну модель його ключового етапу - процесу розроблення проектів землеустрою. Використання просторово-розподілених даних, необхідність їх оброблення й аналізу дозволила обґрунтувати застосування геоінформаційних систем (ГІС) і створити метод інформаційної підтримки проектів землеустрою з використанням ArcGIS для візуалізації та Excel для здійснення розрахунків. Найскладнішим етапом методу є уточнення площі земельної ділянки при виносі її в натуру через необхідність урахування різної якості земель й їх цільового призначення, що впливають на підсумкову вартість ділянки. Можливі варіанти розрахунку узагальнено в єдиний алгоритм, запропоновано його програмну реалізацію. Узагальнення існуючої інформації на основі ГІС дозволяє створювати комплексне уявлення про територію, що підлягає розмежуванню, і приймати обґрунтовані рішення при виносі земельних ділянок на місцевості. У статті наведено приклад використання запропонованого методу, що підтверджує можливість його застосування в землевпорядних організаціях. Показано реалізацію деяких його етапів при розмежуванні земель, розташованих у П'ятихатському природно-сільськогосподарському районі Дніпропетровської області. Впровадження цього методу дозволяє обґрунтувати попередні рішення щодо меж земельних ділянок і скоротити час на польові роботи при виносі їх у натуру.

Ключові слова: геоінформаційні системи, винос в натурі, функціональна модель, метод інформаційної підтримки проектів, розрахунок площі земель.

Вступ

Поява нових джерел просторово-розподілених даних, необхідність їх оброблення та аналізу приводить до того, що геоінформаційні системи (ГІС) використовують у таких сферах діяльності, де раніше подібні рішення не використовувалися. В сільському господарстві ГІС можливо ефективно використовувати для підвищення продуктивності (наприклад, у системах точного землеробства), а також як засіб, що допомагає приймати обґрунтовані та якісні рішення в завданнях землеустрою, кадастру, сільськогосподарського виробництва та ін. Однак, саме тут потенціал ГІС не використовується повною мірою. Загальною проблемою, пов'язаною з використанням готових ГІС, є те, що підприємствам слід змінювати деякі процеси, щоб в повному обсязі оцінити їх переваги. Тому виникає необхідність у створенні спеціалізованих систем для задоволення потреб діяльності користувачів [1, 2].

Ключовим питанням розвитку ринку земель України є питання визначення прав власності на землю. Досі існують проблеми, пов'язані з отриманням власниками документів на право власності на земельні ділянки та з виносом цих ділянок у натуру. Чинне законодавство сформувало правила виділення власникам паїв земельних ділянок у натуру з земель, що належали колишнім колгоспам. Але сам процес реалізується дуже повільно та має корупційну складову [3]. Можливим напрямком прискорення і відкритості цього процесу є напрямок, пов'язаний з впровадженням ГІС у сферу управління земельними ресурсами [2, 4].

Метою роботи є аналіз процесу організації територій земельних часток (паїв) під час виносу їх в натурі, обґрунтування можливості використання в ньому геоінформаційних систем та розроблення методу інформаційної підтримки проектів землеустрою.

Постановка завдання

В Україні налічується 41,6 млн. га сільськогосподарських угідь. У ході земельної реформи було проведено роздержавлення майже 66% земель, що стало одним з основних її досягнень [3]. Паювання земель колективної власності здійснювалося відповідно до Указів Президента № 666/94 від 10.11.1999 р. та № 720/95 від 08.08.1995 р. Згідно цих указів при проведенні процедури паювання визначали вартість та розмір (в умовних кадастрових гектарах) земельної частки без виділення її в натурі (на місцевості), що, як вважалося, відкривало можливості по реструктуризації колективних сільгоспідприємств. При цьому близько 7 млн. громадян отримали сертифікат на право на земельну частку (пай), що підтверджував приватну власність на «віртуальну» земельну ділянку, межі якої й місце розташування не визначено. Тобто, власник сертифікату має право на земельну частку у межах земель сільськогосподарського підприємства, але не знає, де саме знаходиться його ділянка, які її розміри та характеристики [3, 5].

Аналізуючи вимоги закону № 899-IV від 04.06.2003 р. та постанови Кабінету Міністрів України № 122 від 04.02.2004 р. [6, 7], процес виділення в натурі земельних ділянок подамо в вигляді контекстної діаграми (рис. 1), створеної на підставі стандарту IDEF 0 за допомогою програми Ramus Edu.

Контекстна діаграма дає узагальнену модель процесу, визначаючи єдину точку зору, суб'єкта і мету моделювання відповідно до вимог норматив-

них документів (стрілки управління на діаграмі) [4]. Перелік вхідних даних процесу (стрілки входу діаграми) включає:

- список громадян, що мають право на земельну частку (формується відповідно до ст. 1 закону України [7]);
- подані до державної адміністрації заяви про виділення земельної частки, які є підставою для уточнення списків осіб, що мають право на ділянку;
- наявні геодезичні матеріали і документи, необхідні для виконання робіт процесу;
- картограми розповсюдження агропромислових груп ґрунтів (АВГГ), що відображують межі природно-сільськогосподарських районів та межі розповсюдження АВГГ;
- цільове призначення угідь, що підлягають розподілу, відповідно до ст. 22 Земельного Кодексу України (рис. 2) [8];
- перелік та місце дії обмежень (обтяжень) у використанні земельних ділянок, зокрема, земельних сервітутів;
- місце розташування, межі та площі сільськогосподарських угідь, що підлягають розподілу між власниками земельних паїв.

На виході процесу (стрілки виходу діаграми) отримуємо:

- перелік та площі ділянок, що не підлягають розподілу, а саме [7]:
 - а) деградовані, малопродуктивні, техногенно забруднені сільськогосподарські угіддя, що підлягають консервації;

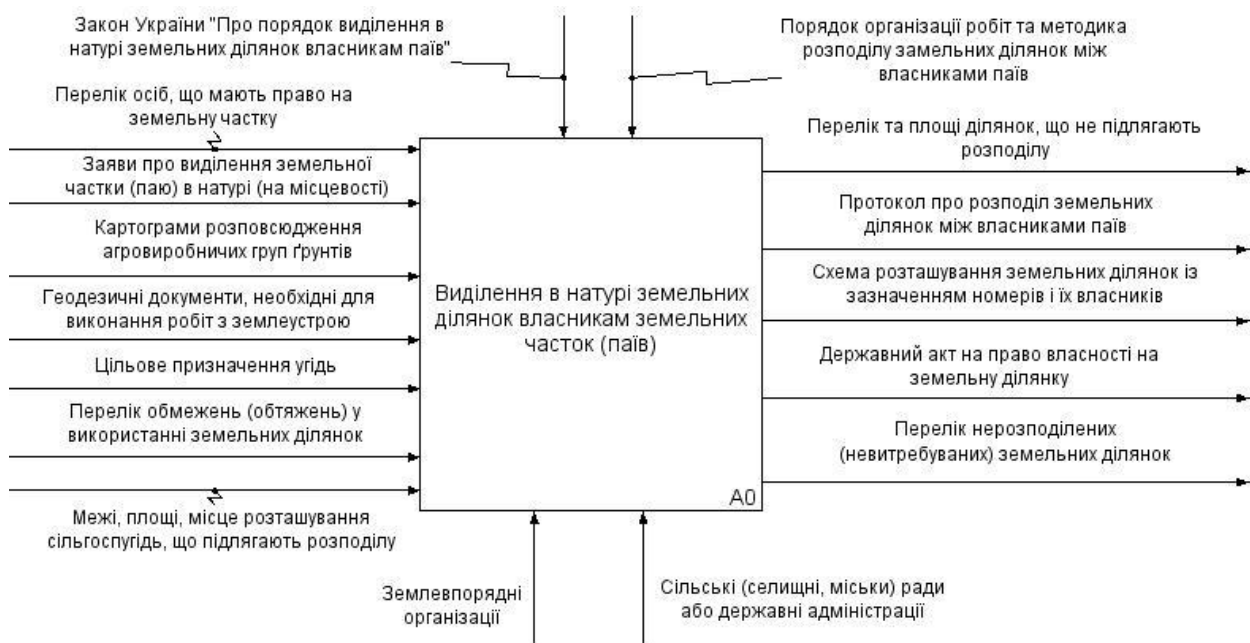


Рис. 1. Контекстна діаграма процесу виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних паїв

- б) заболочені землі;
- в) землі, на яких розміщені родовища корисних копалин загальнодержавного значення;
- г) інші землі, які недоцільно використовувати для сільськогосподарських потреб;
 - погоджений та затверджений у відповідній адміністрації протокол про розподіл земельних ділянок між власниками земельних часток;
 - схему розташування земельних ділянок згідно проекту із зазначенням номерів земельних ділянок та номерів їх власників (за списком);
 - державні акти на право власності на земельні ділянки;
 - перелік нерозподілених (невитребуваних) земельних ділянок, які згідно ст. 13 закону № 899-IV можуть передаватися в оренду.

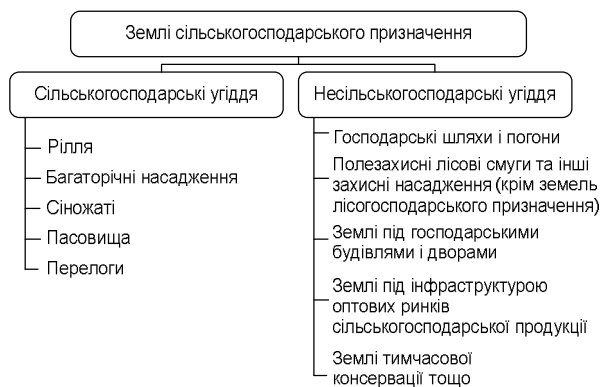


Рис. 2. Цільове призначення сільськогоспугідь

Аналіз вимог нормативної документації показує, що перетворення вхідної інформації у вихідну при реалізації процесу виділення земельних ділянок здійснюється у такий спосіб [7]:

1. Розробляють проект землеустрою щодо організації території земельних часток (паїв).
2. Проводиться державна землепорядна експертиза документації із землеустрою щодо виділення паїв в натурі.
3. Розподіляють земельні ділянки між власниками земельних паїв.

Більшість робіт цих підпроцесів потребує урахування великої кількості різномірної інформації, спрямована на оброблення первинного матеріалу, що отримано на території сільгоспугідь, які підлягають розподілу. Лише на кінцевих етапах одержані результати уточнюються шляхом проведення польових робіт, обсяг, тривалість і вартість яких напряму залежать від якості попередніх даних. Саме тому, здатність ГІС диференціювати та візуалізувати різні земельні одиниці в одному середовищі [2, 4] є головною причиною їх впровадження в ці підпроцеси, що допоможе виконавцям (стрілки механізму на

контекстній діаграмі) переробити наявні вхідні дані та згенерувати вихідні дані відповідно до чинного законодавства.

Метод інформаційної підтримки проектів землеустрою

Ключовим елементом процесу виділення в натурі земельних ділянок є підпроцес розроблення проекту землеустрою щодо організації території земельних паїв. Його функціональну модель наведено на рис. 3. Він складається з трьох етапів, які визначають послідовність дій під час створення проекту.

Етап 1. Згідно вимог ст. 7 закону № 899-IV за вихідними даними (стрілки входу на функціональній моделі) скласти схему угідь сільськогосподарського підприємства, що підлягають розподілу.

Етап 2. Провести уточнення площі земельної частки та, за необхідністю, здійснити перерахунок її розмірів.

На початкових етапах земельної реформи паювання земель здійснювалося у такий спосіб [5].

Припустимо, S – площа сільськогосподарських угідь, що підлягають паюванню; GO – грошова оцінка земель цих угідь; N – кількість осіб, які мають право на земельну частку (пай).

Тоді вартість земельної частки знаходили за формулою:

$$GO_c = \frac{GO}{N}, \quad (1)$$

а розмір земельної частки (в умовних кадастрових гектарах) –

$$S_c = \frac{GO_c}{GO_{cp}} = \frac{S}{N}, \quad (2)$$

де $GO_{cp} = \frac{GO}{S}$ – середня грошова оцінка одного гектара сільськогосподарських угідь.

Значення вартості й розміру для всіх паїв були однаковими [3, 5].

Ст. 200 Земельного кодексу вимагає, щоб характеристики ділянки розглядалися з позицій економічної оцінки земель, тобто оцінювалися за показниками, що характеризують її продуктивність, ефективність використання та дохідність з одиниці площі [8]. Ст. 7 закону № 899-IV передбачає можливість перерахування величини S_c при розробленні проекту землеустрою за умови, що незмінною буде величина вартості GO_c [7].



Рис. 3. Функціональна модель процесу розроблення проекту землеустрою

Уточнення площі проводиться за методикою, яку затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 16.11. 2016 р. № 831 [9] та з урахуванням цільового призначення земель (рис. 2).

Отже, алгоритм уточнення площі ділянки, схему роботи якого наведено на рис. 4, передбачає декілька варіантів розрахунку площі за наявними даними.

Варіант 1. Якщо попередній аналіз ділянки показав, що вона складається з земель однієї АВГГ, однакових за призначенням та балом бонітету, то значення її площі $S_{3.y.}$ знаходиться за формулою [9]:

$$GO_c = NGO_{3.y.} = S_{3.y.} \cdot \frac{B_a}{B_{cp}}, \quad (3)$$

де $NGO_{3.y.}$ – нормативна грошова оцінка (НГО) земельної ділянки (грн. за га);

B_{cp} – середній бал бонітету ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району;

B_a – бал бонітету АВГГ сільськогосподарського угіддя, що характеризує якість ґрунтів за їх основними природними властивостями;

NGO – норматив капіталізованого рентного доходу сільськогосподарського угіддя (грн. за га), значення якого затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 16.11. 2016 р. № 831.

Варіант 2. Якщо під час аналізу складу земель ділянки виявлено, що вони однакові за призначен-

ням, але ґрунти відносяться до декількох агро-виробничих груп, що різняться за балом бонітету, то площу ділянки ітеративно підбирають за формулою [9]:

$$NGO_{3.y.} = \sum_{i=1}^L S_i \cdot NGO_{a_i}, \quad (4)$$

де $NGO_{a_i} = \frac{NGO \cdot B_{a_i}}{B_{cp}}$ – НГО АВГГ сільськогоспо-

дарського угіддя природно-сільськогосподарського району, значення якої за ст. 199 Земельного кодексу тим більше, чим кращі властивості ґрунтів;

S_i – площі АВГГ, що є на земельній ділянці (га);

L – кількість АВГГ ділянки.

Варіант 3. Величину площі ділянки, землі якої різні за призначенням, але не мають диференціювання за балом бонітету, ітеративно розраховують за формулою:

$$NGO_{3.y.} = \sum_{j=1}^M S_j \cdot NGO_j, \quad (5)$$

де S_j – площі земель, різних за призначенням, що розташовані на земельній ділянці (га);

M – кількість видів земель за призначенням;

$NGO_j = \frac{NGO_3 \cdot B_3}{B_{cp3}}$ – нормативно-грошова оці-

нка j -го угіддя за призначенням (грн. за га);

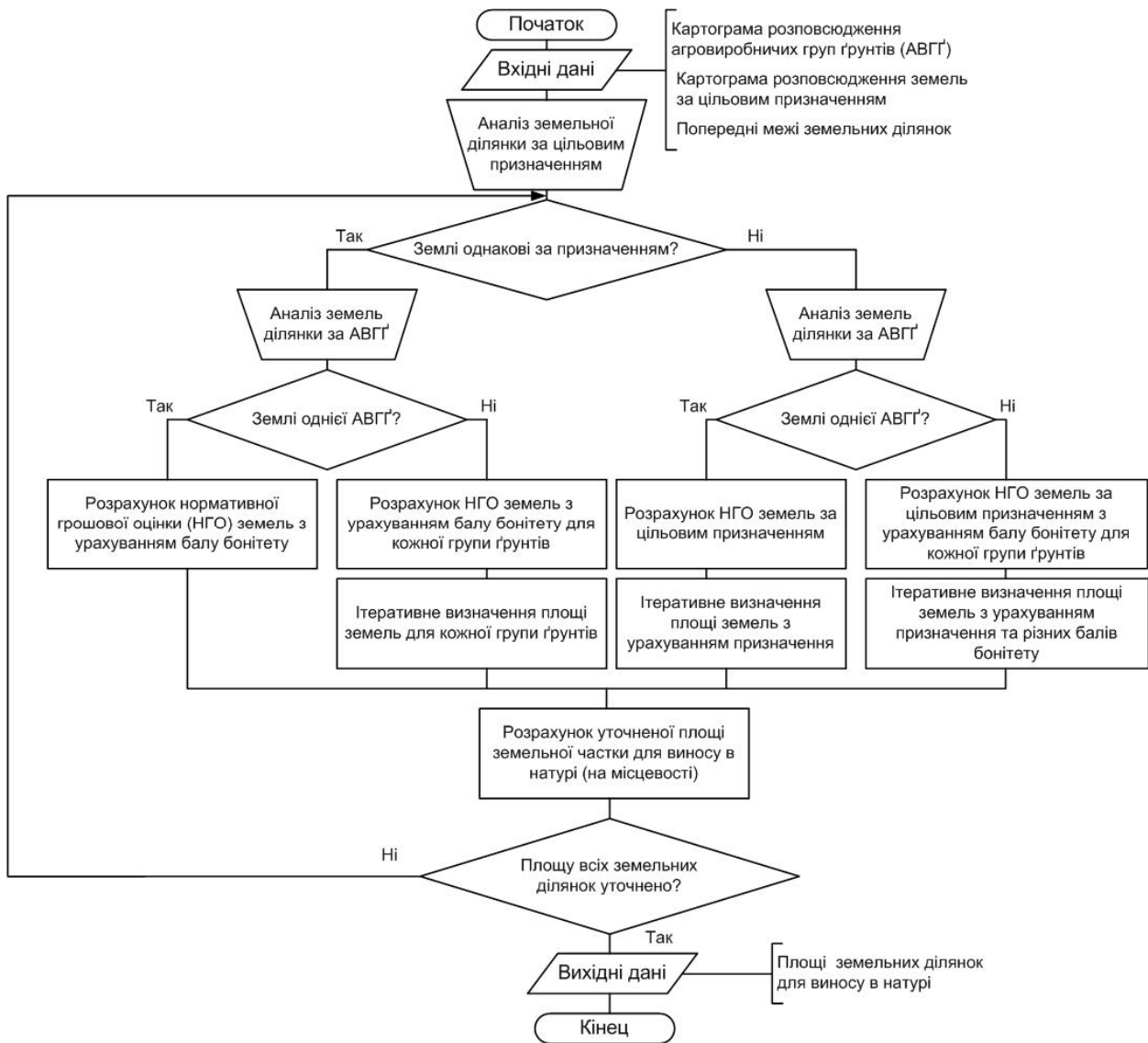


Рис. 4. Алгоритм уточнення розміру земельної частки за різними вхідними даними

V_3 – бал бонітету угіддя за призначенням;

$V_{ср3}$ – середній бал бонітету ґрунтів за призначенням;

NGO_3 – норматив капіталізованого рентного доходу за призначенням угіддя природно-сільськогосподарського району (визначено постановою [9]);

Варіант 4. Перерахування площі ділянки, землі якої різні за призначенням та балом бонітету в середині АВГГ, ітеративно здійснюється за формулою:

$$NGO_{3,y} = \sum_{i=1}^{L_{p,n}} S_{p,n,i} NGO_{p,n,i} + \sum_{i=1}^{L_c} S_{c_i} NGO_{c_i} + \sum_{i=1}^{L_{б.н.}} S_{б.н,i} NGO_{б.н,i} + \sum_{i=1}^{L_n} S_{n_i} NGO_{n_i}, \quad (6)$$

де $S_{p,n,i}$, S_{c_i} , $S_{б.н,i}$, S_{n_i} – площі рілля та перелогів,

сіножатей, багаторічних насаджень і пасовищ i -ої АВГГ відповідно, які розташовані на ділянці (га);

$NGO_{p,n,i}$, NGO_{c_i} , $NGO_{б.н,i}$, NGO_{n_i} – нормативно-грошова оцінка i -ї АВГГ рілля та перелогів, сіножатей, багаторічних насаджень і пасовищ відповідно, які розташовані на ділянці з урахуванням балу бонітету (розраховано як значення NGO_{a_i} у виразі (3));

$L_{p,n}$, L_c , $L_{б.н.}$, L_n – кількість АВГГ для рілля та перелогів, сіножатей, багаторічних насаджень і пасовищ відповідно.

Отже, для виразів (4) – (6) площа земельної частки $S_{3,y}$, значення якої буде вказано в державному акті при виносі в натуру, визначається сумою площ відповідних земель, розташованих в середині.

Етап 3. Розробити та затвердити проект землеустрою щодо організації території земельних часток. Цей проект є підставою подальшої реалізації

процедури розподілу земельних ділянок між власниками сертифікатів [6, 7].

Приклад застосування методу інформаційної підтримки проектів землеустрою

Аналізуючи підпроцес розроблення проекту землеустрою, визначимо, саме роботи з землеустрою вимагають використання геодезичної і картографічної документації, яку наочно подають у вигляді картограмм. Також супровідна документація (перелік ділянок, що не підлягають розподілу, перелік невитребуваних земельних ділянок, протокол розподілу та ін.) має прив'язку до картографічних об'єктів. Саме тому ГІС дозволяють створити комплексне уявлення о сільськогосподарських угіддях, що підлягають розподілу [2, 10], та прийняти обгрунтовані рішення під час виносу земельних ділянок на місцевості.

Наведемо приклад виділення земельних ділянок власникам паїв із земель, що належали сільськогосподарському підприємству, розташованому в П'ятихатському природно-сільськогосподарському районі Дніпропетровської області (рис. 5), знімок яких отримано зі супутника Lancast 8.

Згідно наявних даних загальна площа сільськогосподарських угідь складає 1052,3 га, з яких рілля та перелоги займають 861,3 га; сіножаті – 59,9 га; пасовища – 101,3 га, багаторічні насадження – 29,8 га. За сертифікатом середня вартість паю дорівнює 164045,10 грн., його середня кадастрова площа становить 5,27 га.

Відповідно до картограми розповсюдження АВГТ ґрунтовий покрив складають чорноземи на щільних глинах (шифр 85) – 418,5 га (39,8% від площі земель, що підлягають розподілу), також можна визначити лучні чорноземи (шифр 121) – 482,1 га (45,8% від площі земель сільгоспідприємства), намиті чорноземи (шифр 209) – 73,2 га (7% від площі земель) та чорноземи на пісках (шифр 92) – 78,5 га (7,4% від площі земель). За наявними даними на землях сільгоспідприємства не виявлено деградованих і малородючих ґрунтів орних земель. Середній бал бонітету земель по району дорівнює 38 [11].

Ці дані за допомогою ArcGIS 10 наведено на схемі земель сільськогосподарського підприємства (рис. 5). На цій схемі також додатково вказано попередні межі земельних ділянок з урахуванням того, що до селищної ради надійшло 200 заяв про виділення земельних часток на місцевості.

Другий етап методу передбачає уточнення площі ділянки. Згідно ст. 3 постанови № 122 від

04.02.2004 р. земельний пай за бажанням його власника може виділятися на місцевості [6]:

- однією ділянкою (наприклад, ділянка А на рис. 6);

- двома ділянками з різним складом сільськогосподарських угідь (наприклад, ділянки Б.1 та Б.2 на рис. 6).

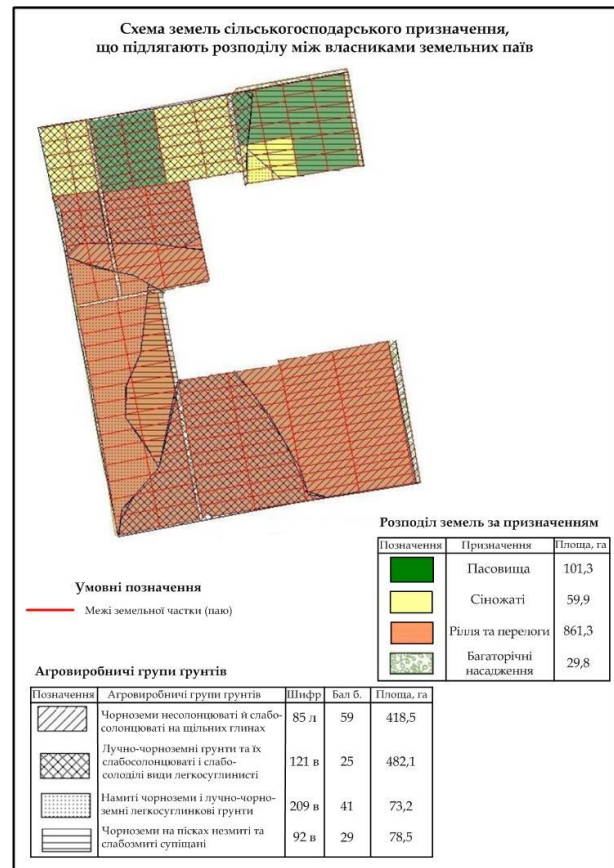


Рис. 5. Реалізація першого етапу методу: складання схеми угідь сільськогосподарського підприємства

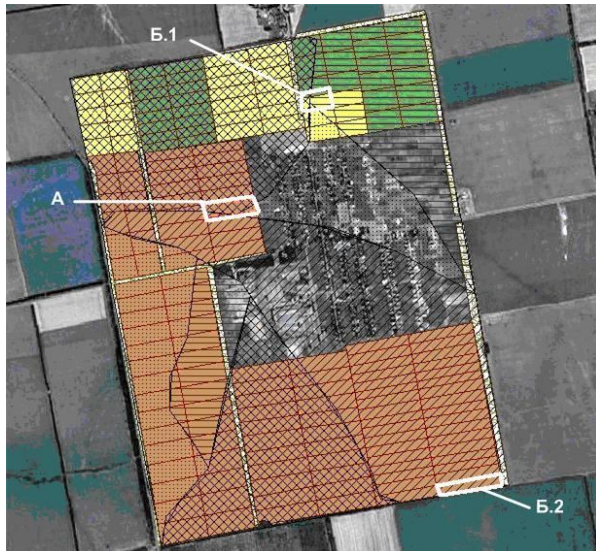
Аналіз ділянки А показав, що вона складається з ґрунтів різних агровиробничих груп. Отже уточнення й перерахунок її площі виконаємо за формулою (4).

Враховуючі різну якість ґрунтів, а, отже, їх різну вартість (рис. 6), отримуємо

$$NGO_{з.у.} = \sum_{i=1}^3 S_i NGO_{a_i} = 5 \text{ га.}$$

Вартість ділянки за державним актом при цьому становитиме 164058, 73 грн.

Розглянемо ділянку Б. Вона складається з двох частин: перша її частка (ділянка Б.1) різна за призначенням та має різні властивості ґрунтів (рис. 7); друга – складається з рілля з ґрунтами групи 85 л.



Б.1

Рис. 6. Можливі варіанти земельних ділянок для виносу в натурі відповідно до схеми

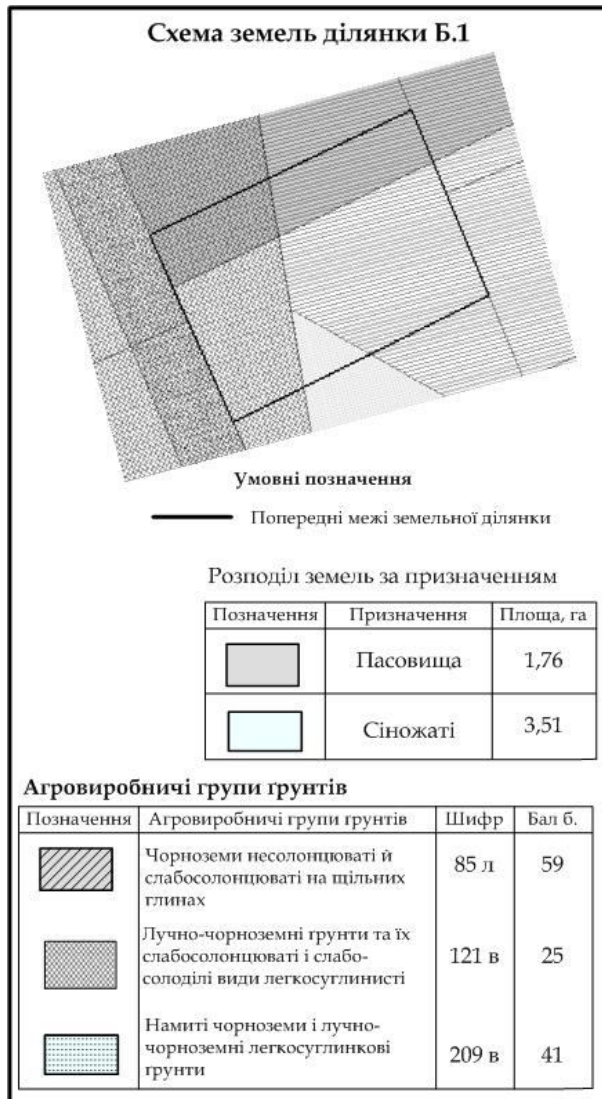


Рис. 7. Склад земель ділянки Б.1

Отже уточнення й перерахунок площі виконаємо за формулою (6).

З урахуванням різної вартості земель (див. рис. 5), отримуємо:

$$NGO_{з.у.} = S_{p,n_i} NGO_{p,n_i} + \sum_{i=1}^3 S_{c_i} NGO_{c_i} + \sum_{i=1}^2 S_{n_i} NGO_{n_i} = 5,73 \text{ га.}$$

Вартість ділянки за державним актом при цьому становитиме 164045, 61 грн.

Фрагмент файлу Excel для розрахунку уточненої площі земельних ділянок з урахуванням можливих варіантів складу земель, що реалізує алгоритм, наведений на рис. 4, наведено на рис. 8.

Таким чином, здійснюється уточнення площі та вартості земельних часток, а також схеми поділу земель сільськогосподарського підприємства на ділянки.

Після цього переходять до третього етапу методу та формують проект землеустрою щодо організації території земельних паїв. Його направляють до державної землевпорядної експертизи, потім - до відповідної державної адміністрації для розподілу земельних ділянок між власниками земельних часток (паїв) [5, 7].

Висновки

Отже, успішне завершення земельної реформи та формування ринку земель суттєво залежить від вирішення питання власності. І хоча, діюче законодавство визначило ці процедури, але їх складність, необхідність урахування великої кількості різномірної інформації здорожують та стримують цей процес. Аналіз нормативно-правової бази процесу виносу земельних ділянок на місцевості дозволив систематизувати вхідні й вихідні дані, скласти їх перелік, а також визначити виконавців цього процесу. Відповідно до стандарту IDEF0 сформувавши єдиний погляд на процес, отримав його узагальнену модель у вигляді контекстної діаграми, позначивши суб'єкта й мету моделювання. Подальша деталізація процесу дозволила розробити функціональну модель його ключового елементу - процесу розроблення проектів землеустрою. Використання в ньому просторово-розподілених даних, необхідність їхньої обробки й аналізу дозволила обґрунтувати застосування ГІС і створити метод інформаційної підтримки проектів землеустрою. Саме інформатизація етапу уточнення площі земельних ділянок робить процес виносу їх в натурі більш обґрунтованим та прозорим.

| Цільове призначення земель | Шифр агропробної групи ґрунтів | Бал бонітету | Шкала бонітету | Ділянка А | | Ділянка Б | |
|---|--------------------------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| | | | | Площі, Si | Вартість частотк NGOi | Площі, Si | Вартість частотк NGOi |
| Площа угідь, що підлягають паюванню | 1052,3 | | | | | | |
| Кількість заяв | 200 | | | | | | |
| Середній бал бонітету по області | 38 | | | | | | |
| Площа сертифікату (кадастрові га) | 5,27 | | | | | | |
| Рілля та перелоги | 85 л | 59 | 48348,98 | 0,2 | 9669,8 | 2,8 | 135377,14 |
| | 121 в | 25 | 20486,86 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 209 г | 41 | 33598,44 | 4,1 | 137753,6 | 0 | 0 |
| | 92 в | 29 | 23764,75 | 0,7 | 16635,33 | 0 | 0 |
| Загальна площа за призначенням | 861,3 | | Всього: | 5 | 164058,73 | 2,8 | 135377,14 |
| Площа сертифікату за призначенням (кадастрові га) | 4,31 | | | | | | |
| Вартість за призначенням | 31140,02 | | | | | | |
| Сіножаті | 85 л | 59 | 13502,37 | 0 | 0 | 0,7 | 9451,66 |
| | 121 в | 25 | 5721,34 | 0 | 0 | 0,51 | 2917,88 |
| | 209 г | 41 | 9383 | 0 | 0 | 0,57 | 5348,31 |
| | 92 в | 29 | 6636,76 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Загальна площа за призначенням | 59,9 | | Всього: | 0 | 0 | 1,78 | 17717,85 |
| Площа сертифікату за призначенням (кадастрові га) | 0,3 | | | | | | |
| Вартість за призначенням | 8696,44 | | | | | | |
| Пасовища | 85 л | 59 | 10886,04 | 0 | 0 | 0,9 | 9797,44 |
| | 121 в | 25 | 4612,73 | 0 | 0 | 0,25 | 1153,18 |
| | 209 г | 41 | 7564,88 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 92 в | 29 | 5350,77 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Загальна площа за призначенням | 101,3 | | Всього: | 0 | 0 | 1,15 | 10950,62 |
| Площа сертифікату за призначенням (кадастрові га) | 0,51 | | | | | | |
| Вартість за призначенням | 7011,35 | | | | | | |
| Багаторічні насадження | 85 л | 59 | 97408,3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 121 в | 25 | 41274,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 209 г | 41 | 67690,51 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 92 в | 29 | 47878,66 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Загальна площа за призначенням | 29,8 | | Всього: | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Площа сертифікату за призначенням (кадастрові га) | 0,15 | | | | | | |
| Вартість за призначенням | 62737,55 | | | | | | |
| Підсумкові значення | | | | Розмір земельної ділянки, га | Вартість земельної ділянки, грн. | Розмір земельної ділянки, га | Вартість земельної ділянки, грн. |
| Всього: | | | | 5 | 164058,73 | 5,73 | 164045,61 |
| у т.ч. за призначенням: | Рілля та перелоги | | | 5 | 164058,73 | 2,8 | 135377,14 |
| | Сіножаті | | | 0 | 0 | 1,78 | 17717,85 |
| | Пасовища | | | 0 | 0 | 1,15 | 10950,62 |
| | Багаторічні насадження | | | 0 | 0 | 0 | 0 |

Рис. 8. Фрагмент файлу розрахунку площі земельних ділянок при виділенні їх в натурі

Наведений приклад застосування запропонованого методу підтвердив можливість його використання в землевпорядних організаціях. Його впровадження дозволить обґрунтувати попередні рішення щодо меж земельних ділянок та скоротити час на польові роботи при виносі їх в натуру.

Література

- Mitra, T. *Importance of information technology in agricultural reforms [Електронний ресурс] / T. Mitra. – Режим доступу: <https://www.linkedin.com/pulse/20140627095530-308433376-importance-of-information-technology-in-agricultural-reforms> – 23.04.2018 р.*
- Moreira de Oliveira, M. Painho, V. Santos, O. Stan, A. Barriguinha // *Procedia Technology*. – 2014. – № 16. – P. 342-354. doi:10.1016/j.protcy.2014.10.100.
- Мартин, А. Г. *Регулювання ринку земель в Україні [Текст]: монографія / А. Г. Мартин. – К. : Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, 2011. – 252 с.*
- Milovanovic, S. *The role and potential of information technology in agricultural improvement [Text] / S. Milovanovic // Economics of Agricultural*. – 2014. – № 2. – P. 471-486.
- Методичні рекомендації щодо паювання земель, переданих у колективну власність сільськогосподарським підприємствам і організаціям [Текст] : наказ Державного комітету України по земельних ресурсах від 20 лютого 1996 р. № 11 // *Довідник нотаріуса*. – 2006. – № 5 – С. 61-64.
- Порядок організації робіт та методика розподілу земельних ділянок між власниками земельних часток (паїв) [Текст] : постанова Кабінету Міністрів України від 4 лютого 2004 р., № 122 // *Офіційний вісник України*. – 2004. – № 5. – Ст. 241. – С. 39.
- Про порядок виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних часток (паїв) [Текст]: закон України від 4 червня 2003 р., № 899-IV // *Офіційний вісник України*. – 2003. – № 26. – Ст. 1252. – С. 7.
- Земельний Кодекс України [Текст] : закон України від 25 листопада 2001 р., № 2768-III // *Офіційний вісник України*. – 2001. – № 46. – Ст. 2038. – С. 1.
- Методика нормативно грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2016 р., № 831 // *Офіційний вісник України*. – 2016. – № 93. – Ст. 3040. – С. 131.
- Yousefi, M. R. *Application of GIS and GPS in Precision Agricultural (a Review) [Text] / M. R. Yousefi, A. M. Razdari // International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. – 2014. – Vol. 2, Issue 4(2). – P. 473-476.

11. Мартин, А. Г. *Природно-сільськогосподарське районування України [Текст]: монографія / А. Г. Мартин, С. О. Осипчук, О. М. Чумаченко. – К. : ЦП «Компринт», 2015. – 328 с.*

References

1. Mitra, T. *Importance of information technology in agricultural reforms*. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/20140627095530-308433376-importance-of-information-technology-in-agricultural-reforms> (accessed 23.04.2018).

2. Moreira de Oliveira, T. H., Painho, M., Santoc, V., Sian, O., Barriguinha, A. Development of an agricultural management information system based on Open-Source solution. *Procedia Technology*, 2014, no.16, pp. 342-354. doi:10.1016/j.protcy.2014.10.100.

3. Martyn, A. H. *Rehulivannia rynku zemel v Ukraini* [Regulation of the land market of Ukraine]. Kyiv, Nats. un-t bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy Publ., 2011. 252 p.

4. Milovanovic, S. The role and potential of information technology in agricultural improvement. *Economics of Agricultural*, 2014, no. 2, pp. 471-486.

5. Methodical recommendations for land allotment transferred to collective ownership to agricultural enterprises and organizations. Order of the State Committee for Land Resources of Ukraine of February 20, 1996,

no. 11. *Dovidnyk notariusu*, 2006, no. 5, pp. 61-64.

6. The order of the organization of works and the methodology of distribution of land plots between the owners of land pieces. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of February 4, 2004, no. 122. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 2004, no. 5, St. 241, pp. 39. (In Ukrainian).

7. Order of positioning of for land pieces on the locality (on the ground). Law of Ukraine of June 4, 2003, no. 899-IV. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 2003, no. 26, St. 1252, pp. 7. (In Ukrainian).

8. Land code of Ukraine. Law of Ukraine of November 25, 2001, no. 2768-III. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 2001, no. 46, St. 2038, pp. 1. (In Ukrainian).

9. Methodology of normative monetary valuation of agricultural land. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of November 16, 2016, no. 831. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 2016, no. 93, St. 3040, pp. 131. (In Ukrainian).

10. Yousefi, M. R., Razdari, A. M. Application of GIS and GPS in Precision Agricultural (a Review). *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2014, vol. 2, issue 4(2), pp. 473-476.

11. Martyn, A. H., Osypchuk, S. O., Chumachenko, O. M. *Pryrodno-silskohospodarske raionuvannia Ukrainy* [Natural and agricultural zoning of Ukraine]. Kyiv, Komprynt Publ., 2015. 328 p.

Поступила в редакцію 28.04.2018, рассмотрена на редколлегии 16.05.2018

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

С. Ю. Данишина, А. В. Василенко

Одной из основных проблем развития рынка земель Украины является незаконченная процедура размежевания земель сельскохозяйственного назначения. В настоящее время действующее законодательство сформировало правила выноса земельных участков на местности, определив и прописав механизмы получения государственного акта на право собственности. Анализ этих правил позволил систематизировать входные и выходные данные, составить их перечень, а также определить исполнителей процесса выноса земельных участков. В результате получили обобщенную модель процесса в виде контекстной диаграммы, определив единую точку зрения, субъекта и цель моделирования в соответствии с требованиями нормативных документов. Дальнейшая детализация процесса в программе Ramus Edu позволила разработать функциональную модель его ключевого этапа - процесса разработки проектов землеустройства. Использование в нем пространственно-распределенных данных, необходимость их обработки и анализа позволило обосновать применение геоинформационных систем (ГИС) и создать метод информационной поддержки проектов землеустройства с использованием ArcGIS для визуализации и Excel для проведения расчетов. Наиболее трудоемким этапом метода является уточнение площади земельного участка при выносе его в натуру из-за необходимости учета разного качества земель и их целевого назначения, влияющих на итоговую стоимость участка. Возможные варианты расчета обобщены в единый алгоритм, также предложена его программная реализация. Таким образом, обобщение существующей информации на основе ГИС позволяет создавать комплексное представление о территории, подлежащей размежеванию, и принимать обоснованные решения при выносе земельных участков в натуре.

В статье приведен пример использования предложенного метода, подтверждающий возможность его применения в землеустроительных организациях. Показана реализация некоторых его этапов при размежевании земель, расположенных в Пятихатском природно-сельскохозяйственном районе Днепропетровской области. Внедрение этого метода позволяет обосновать предварительные решения относительно границ земельных участков и сократить время на полевые работы при выносе их в натуру.

Ключевые слова: геоинформационные системы, вынос на местности, функциональная модель, метод информационной поддержки проектов, расчет площади земель.

INFORMATION SUPPORT OF PROJECTS OF LAND MANAGEMENT FOR DETERMINING THE LOCATION OF LAND PIECES

S. Yu. Danshyna, A. V. Vasilenko

One of the main problems of the development of the land market in Ukraine is the unfinished procedure of demarcation of agricultural land. The current legislation has determined the rules for positioning of for land pieces on the locality, has identified and prescribed mechanisms for obtaining a state act on ownership. The analysis of these rules allowed to systematize the input and output data, compile their list, and to determine the executors of the process of determining of location of land pieces. As a result, has obtained a generalized model of the process in the form of a contextual diagram, which defines a single point of view on process, the subject and the goal of modeling in accordance with the requirements of current legislation. The detailed analysis of the process in Ramus Edu. made it possible to develop a functional model of its key stage of the process of developing projects of land management. The use in this process a data, that represents objects defined in a space, the need for their processing and analysis make it possible to justify the use of geographic information systems (GIS). The article offers a method of information support for process of developing of projects of land management, which based on the implement of GIS. The most difficult stage of the method is calculates of the area of land pieces on the locality. This is due to the fact that need to take into account the different quality of land and its intended use, which affects the final cost of the land piece. Possible variants of calculation generalized in a single algorithm, the result of which is the estimation of the area of the land pieces, which indicated in the state act on ownership. Software realization of some of his stages is creating too. Thus, the compilation of available information based on GIS makes it possible to create a comprehensive view of the territory to be demarcated and to make informed decisions when carrying out land parcels on the locality. An example of the realization of some of its stages on the delimitation of lands located in the Pyatikhatk natural and agricultural district of the Dnipropetrovsk region is given. Visualization of the initial data was carried out in the program ArcGIS. An example of the implementation of the proposed method confirmed the possibility to use it in the land management organizations. The introduction of this method will allow to substantiate preliminary decisions regarding the boundaries of land pieces and to shorten the time for field work when the land pieces are transferred to locality.

Keywords: geographic information systems, positioning on the locality, functional model, information support for projects, calculate of land area.

Даншина Світлана Юрїївна – канд. техн. наук, доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна, e-mail: s.danshyna@khai.edu.

Василенко Анастасія Володимирівна – студент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна, e-mail: vasilenkonastia407@gmail.com.

Danshyna Svitlana Yu. – PhD, Assistant Professor of Dept. of Geo-information Technologies and Space Monitoring of the Earth, National Aerospace University «Kharkov Aviation Institute», Kharkov, Ukraine, e-mail: s.danshyna@khai.edu.

Vasilenko Anastasia V. – student of Dept. of Geo-information Technologies and Space Monitoring of the Earth, National Aerospace University named after N. Ye. Zhukovsky “KhAI”, Kharkov, Ukraine, e-mail: vasilenkonastia407@gmail.com.