

t_1, t_2, k_1, k_2, T, A і R . Назва явища і паспорт явища складається з дати і t_1 . За запитом оператора або диспетчера в канал зв'язку чи візуалізатора 7 надсилається масив паспортів зареєстрованих явищ, або паспорт окремого явища, або масив запису $X(t), Y(t)$ і $Z(t)$ (по Дата і t_1).

Далі на основі комплексного аналізу явищ можна оцінити швидкість руйнування масиву та відстежувати перерозподіл сил напружень у гірському масиві.

Висновок та напрям подальших досліджень. Контроль (визначення) відстані до близько розташованих геомеханічних явищ по сейсмічному сигналу як мінімум одного сейсмозонду. При цьому відстань розраховується по функції відношення тривалості сигналу до амплітуди сигналу. Використання відношення тривалості сигналу до амплітуди сигналу дозволяє компенсувати вплив енергії явища на залежності тривалості і амплітуди від відстані, що в свою чергу дозволяє забезпечити точність визначення відстані відповідну точності вимірювань протяжності і амплітуди при широкому діапазоні коливань енергії явищ. Технічним результатом є можливість визначати відстані до гіпоцентрів сейсмічних подій за сигналами одного сейсмічного зонда.

Список літератури

1. Череповский А.В. Сейсморазведка. ООО «ЕАГЕ Геомодель», 2016, 230с.
2. Захаров В.С., Смирнов В.Б. Физика Земли. Инфра-М, Москва, 2016 г., 328 стр.
3. Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика. М., Недра, 2010. 480 с.
4. Кравец В.Г. Оценка критериев сейсмостойкости при взрывных работах и горных ударах/В.Г.Кравец// Труды междунар. конф. «IX Школа геомеханики 2009», Польша, Гливице: 2009.-С.113-137.
5. Здешиц В.М. Измерение векторной скорости сейсмических колебаний с помощью запоминающего цифрового осциллографа TDS-2014 / В.М. Здешиц // Вісник Криворізького технічного університету. – Кривий Ріг, 2007. – Вип. 16. – С.191–196.
6. Бойко В.В. О критериях сейсмической опасности промышленных взрывов / В.В. Бойко, А.А. Кузьменко, Т.В. Хлевнюк // Вісник Національного технічного університету України "КПІ". Серія "Гірництво": Зб. наук. праць. – 2005 – № 12. – С. 45–52.
7. Бойко В.В. Проблемы сейсмичной безопасности взрывной среды в карьерах Украины /В.В. Бойко // – К.: ТОВ «Видавництво Сталь» – 2012. –235с.
8. Bacon M., Simm R., Redshaw T. 3-D Seismic Interpretation, Cambridge University Press, 2003 г., 206с.
9. Геофизические методы исследования земной коры. Книга 1. Международный университет природы, общества и человека "Дубна", Дубна, 1999 г., 203 стр.
10. Панков А. А., Дудкин В.А. Помехоустойчивый алгоритм обнаружения техники по сейсмическим сигналам: труды Международной научной конференции "Проблемы автоматизации и управления в технических системах" (г. Пенза 20 -23 октября 2009). – Пенза: Изда-во ПГУ, 2009. — 450 С. 381 —383.
11. Гурвич И. И., Боганик Г. Н. Сейсмическая разведка: учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. — Москва: Недра, 1980. — 551 с.

УДК 528.482.4+681.518

О. Є. КУЛІКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., А.В. ПЕРЕМЕТЧИК, канд. техн. наук, доц.
Криворізький національний університет

В.О. КАТУШКОВ, д-р техн. наук, проф., О.П. ІСАЄВ, канд. техн. наук, доц.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ SINERGYMAP І ЗЕМПРО (SPLITERW)

Мета. У зв'язку з появою новітніх правил стосовно забезпечення потрібними даними органів державної влади та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ і організацій, а також громадян із ціллю регулювання земельних та інших взаємовідносин постанала мета порівняти можливості, зручність, простоту функціоналу двох різних ГІС, зокрема ЗЕМПРО (Spliterw) та SinergyMap під час опрацювання матеріалів для виконання ідентичної роботи.

Методи. Сформульовані мета та задачі дослідження зумовили застосування загальнонаукових підходів, логічних правил побудови висновків, спеціальних методів пізнання. Інформаційним підґрунтям проведення роботи слугували збірники наукових праць, періодичні фахові видання, Інтернет-ресурси, нормативні документи.

Наукова новизна. Означено відбір результативних методів практики організації опрацювання матеріалів для виконання ідентичної роботи із застосуванням ГІС ЗЕМПРО (Spliterw) та SinergyMap.

Практична значимість. Цільове спрямування виділяється практичною значимістю даного дослідження для

потреб професіоналів для землепорядників, геодезичної галузі та для фахівців інших напрямів, що займаються організацією ефективної роботи щодо методів та способів збирання просторових даних, які можуть забезпечити оперативне автоматизоване отримання картографічної інформації з заданою точністю і необхідним обсягом інформації як для потреб країни, так і зацікавлених користувачів.

Результати. Встановлено, що ГІС SynergyMap має всі потрібні засоби для використання у різноманітних областях, і набула щонайбільшого розповсюдження у землеустрої, архітектурі, сільському, лісовому і водному господарствах, земельному кадастрі тощо. Подібне об'єднання вдосконалює структурування показників, додає ефективність їх аналізу та опрацювання, а віддзеркалення цих даних у звичайному для людського розуміння візуальному вигляді добре облегує та модернізує механізм прийняття адміністративних рішень. Існуючі сьогодні ГІС, як платні, так і з відкритим кодом, дозволяють виконувати практично будь-які камеральні роботи для кадастру та землеустрою. Головне розуміти користувачу зміст поставленого завдання і враховувати корпоративні стандарти на інформаційні системи в організаціях, які беруть участь у таких спільних роботах, або для яких ці роботи виконуються.

Ключові слова: геоінформаційна система, ЗЕМПРО (Spliterw), SinergyMap, опрацювання матеріалів, автоматизація, функціональні можливості

doi: 10.31721/2306-5451-2022-1-54-183-190

Проблема і її зв'язок з науковими і практичними завданнями. Найсучаснішим видом інформаційних систем, які використовуються фахівцями різних галузей є географічні інформаційні системи (ГІС). Геоінформаційні системи оптимізують процес розшифровки даних космічних та аерофотознімків, використовуючи вже створені плани місцевості, схеми, креслення. ГІС істотно заощаджують тимчасові ресурси, автоматизуючи процес роботи з картами, є можливість створення тривимірних моделей місцевості.

Зокрема, використання сучасних інформаційних технологій дозволяє дослідникам і професіоналам реагувати на швидкий їх розвиток і обирати найбільш ефективні та економічно доцільні.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідженнями цієї проблеми в різні часи займалися такі дослідники: Бугаєвський Л., Горковчук Д., Демерс М., Єрмолаєва М., Іванніков А., Капралов Е., Лур'є І., Максимова Ю., Серапінас Б., Сьомін В., Тикунов В., Цветков В., Шафієва Е. та інші [2–5, 7, 16, 17]. Питання впровадження найновітніших геоінформаційних технологій висвітлюються в роботах Ю. Карпінського [8–12], А. Ляценка [8, 9, 11–13], І Тревого [15] та інших науковців.

Постановка задачі. Порівняти можливості, зручність, простоту функціоналу двох різних ГІС, зокрема ЗЕМПРО (Spliterw) та SinergyMap під час опрацювання матеріалів для виконання ідентичної роботи.

Викладення матеріалу та результати. Складові геоінформаційних систем це, перш за все, апаратні засоби та програмне забезпечення.

Програмні забезпечення ГІС Sinergy Map та Sinergy Work містять функції й інструменти, які необхідні для збереження, аналізу та візуалізації географічної (просторової) інформації [1]. Дані можуть бути представлені у вигляді готових карт із необхідними тематичними шарами або у вигляді знімків космічного знімання й аерофотознімання тощо.

До основних операцій, що здійснюють ГІС треба віднести: введення даних, автоматизований процес створення цифрових карт, що кардинально скорочує терміни технологічного циклу; керування даними; збереження просторових й атрибутивних даних для їхнього подальшого аналізу й обробки; виконання запитів і аналізу даних.

Геоінформаційні системи виконують запити про властивості об'єктів, розташованих на карті, і автоматизують процес складного аналізу, зіставляючи безліч параметрів для одержання зведень або прогнозування явищ, тобто є можливість візуалізації даних.

Точне подання даних впливає на якість і швидкість їхнього аналізу. Просторові дані в геоінформаційних системах представляються у вигляді інтерактивних карт. Звіти про стан об'єктів будуються у вигляді графіків, діаграм, тривимірних зображень тощо.

Метою створення та запровадження Автоматизованої системи державного земельного кадастру (АС ДЗК) України є первинний облік та реєстрація земельних ділянок, об'єктів нерухомості та прав на них, ведення Державного реєстру земель [6, 14].

Запровадження АС ДЗК надає можливість: заповнювати вивіреними даними реєстри, земельних ділянок; землекористувачів і землевласників; реєструвати та видавати правовстановлюючі документи; оновлювати базу даних та редагувати її на підставі актуальних даних індексних

карт; відновлювати базу даних растрової чи векторної підоснов. Використання системи АС ДЗК дає змогу швидко та оперативно приймати управлінські та адміністративні рішення, оперативно здійснювати управління земельними ресурсами, аналізувати інформацію по ринку землі, оподаткуванню, реєстрацію прав власників, реєстрацію та коригування земельних ділянок.

Програмне забезпечення ГІС SinergyMap призначене для картографування, складання звітів, просторового аналізу і управління даними [1]. Панель управління даної програми забезпечує графічну побудову земельної ділянки по геодезичним даним, а саме координатам, кутам, довжинам ліній (рис. 1).

Рис. 1. Загальний вигляд головного меню програмного забезпечення SinergyMap

Верхня панель управління складається з вкладок: Головна; Побудова; Початкові шари; ГІС аналіз; Кадастр; Обмеження; Топографія.

У кожній вкладці існує панель інструментів для вирішення задач. Так, наприклад, вкладка «Головна» (рис. 2) забезпечує відкриття проектів, робочих наборів тощо, зберігає дану інформацію, роздруковує, дозволяє показувати нові та поточні шари роботи.

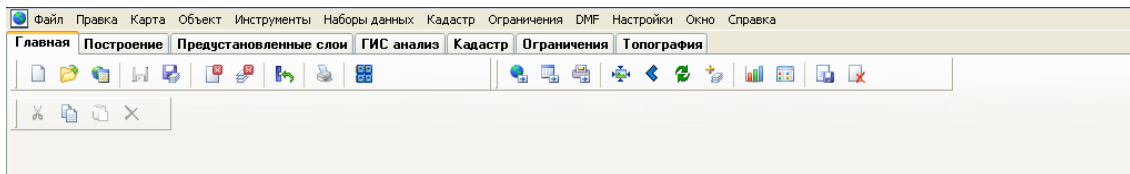
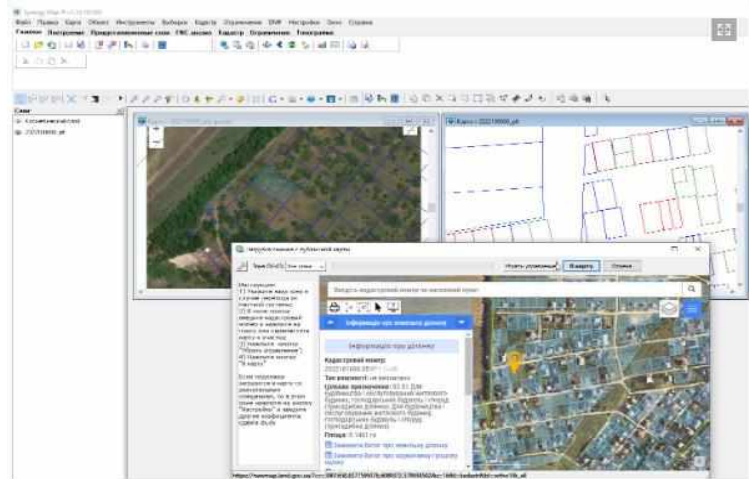


Рис. 2. Вкладка «Головна»

Вкладка «Побудова» (рис. 3) забезпечує створення та корегування земельної ділянки за допомогою геодезичних способів зйомки та побудови.

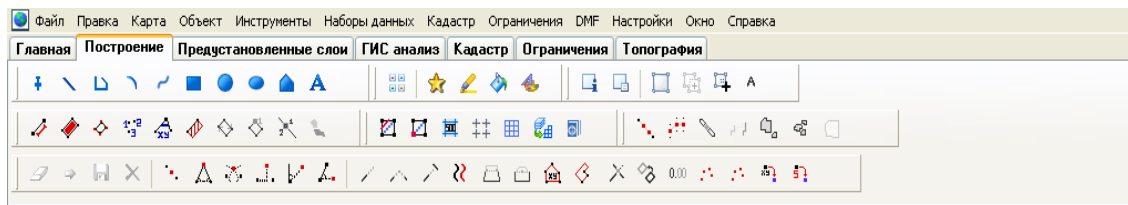


Рис. 3. Вкладка «Побудова» та її інструменти

При використанні інструментів побудови нової точки існує така схема: нова точка розміщується у тимчасовий шар, при необхідності її треба зберегти (тому що при переході на іншу панель інструменту вона видалиться), при випадковому видаленні точки можна використати команду «Повторити». Потім створюємо дві точки по координатам, від яких будемо третю точку кутовою або лінійною засічкою, аналогічно будуються всі точки земельної ділянки. Якщо знімання було проведено полярним способом, то при побудові наносяться по координатам пункти ходу і від кожного пункту відкладаються кути та відстані. Для кожного виду зйомки існує свій шар, якщо треба повернутися на попередній спосіб побудови, то треба шар зробити редагованим.

При використанні панелі інструментів «Продовження лінії» необхідно виділити лінію, зробити шар таким, що підлягає редагуванню, і обраним інструментом задати відстань, на яку продовжується лінія. Існує можливість створення об'єкта вручну за координатами. Для цього способу необхідно обрати панель інструментів «Багатокутник» або «Побудова за координатами».

ми» і ввести вручну координати точок або здійснити імпорт із текстових файлів координат.

На рис. 4 проілюстровано застосування панелі інструмента «Перерахунок координат». Для цієї дії вибирають об'єкт, змінюють властивість шару на «редагований», обирають дію перерахунку на відстань чи на кут.

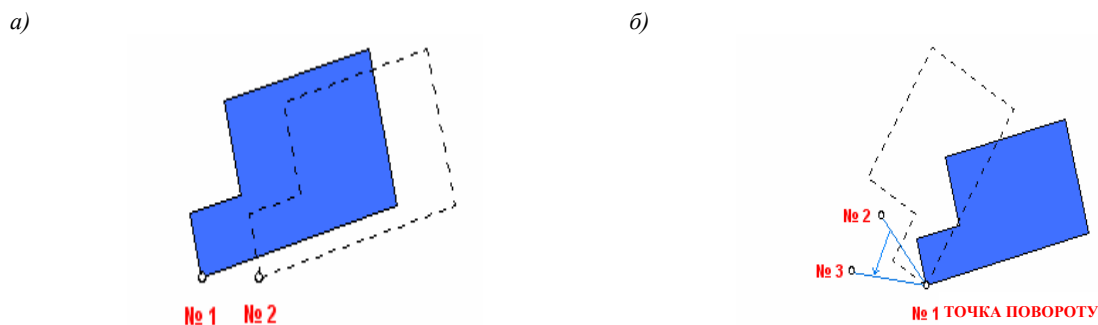


Рис. 4. Перерахунок координат: а) по відстані, б) по куту

На вкладці «Початкові шари» (рис. 5) можна побачити всі шари для побудови, зокрема космознімок, аерофотознімок, карту міста та району та шари попередніх побудов, а також планшети, які підв'язані за координатами з точністю космознімку до $\pm 1-3$ м на місцевості, аерофотознімок із точністю до ± 1 м, карти в М 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 із точністю до $\pm 0.5-1$ м на місцевості.

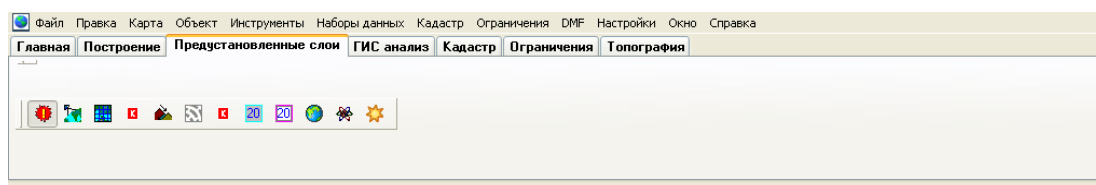


Рис. 5. Вкладка «Початкові шари» із можливими інструментами

За допомогою панелі інструментів вкладки ГІС «Аналіз» (рис. 6) можна перевірити полігони, інспектувати наявність накладання полігонів, пустот між ділянками, які розділені на шари. При цьому, існує можливість створення текстових та точкових об'єктів. При проектуванні багатьох ділянок утворюється загальний шар із декількох ділянок, це може бути квартал в населеному пункті або сільськогосподарські угіддя із загальними масивами.

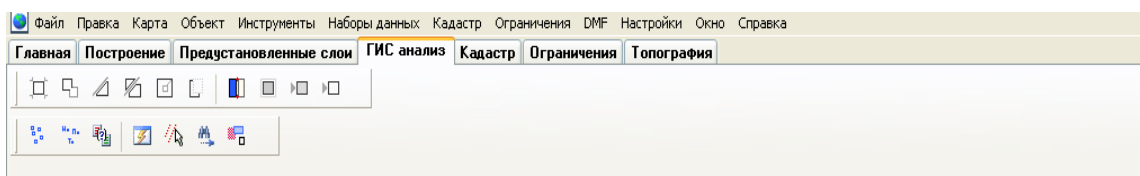


Рис. 6. Інструменти вкладки ГІС «Аналіз»

Інструментарій вкладки «Кадастр» (рис. 7) дозволяє створювати кадастровий план земельної ділянки згідно вимог землеустрою, вводити всю інформацію про ділянку (сусіди, угіддя, площа, довжини сторін, номери вузлів).

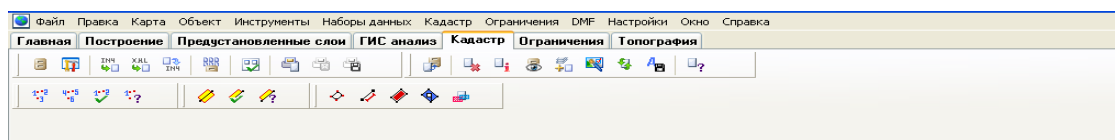


Рис. 7. Вкладка «Кадастр»

Відбудована земельна ділянка оформлюється шляхом використання вкладки «Обмеження» згідно Земельного Кодексу України [6], ст. 98 Сервітути, ст.111 про обмеження та обтяження. Також вона дозволяє завести у базу даних всі наявні відомості про земельну ділянку (рис. 8).

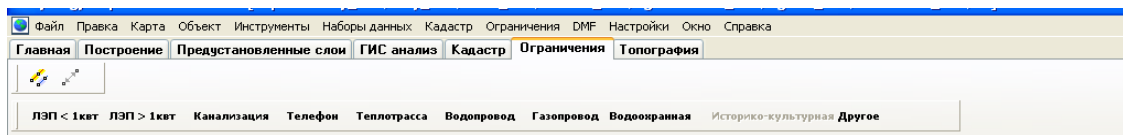


Рис. 8. Вкладка «Обмеження» із обраною позицією «Обмеження»

Оформлення відбудованої земельної ділянки топографічними знаками на плані здійснюється із використанням можливостей вкладки «Топографія».

Програмне забезпечення «SynergyWork» призначено для формування технічної документації по землепорядним роботам на основі семантичних даних і метричної інформації, створеної в програмному середовищі SynergyMap.

Інтерфейс програми зображений на рис. 9 і включає в себе головне меню програми, панель з вибраними командами, поле вибору виду робіт і список проектів. Ця потужна земельно-кадастрова система містить в собі базу даних земельних ділянок та їх межі на карті (доступні інструменти повноцінної ГІС).

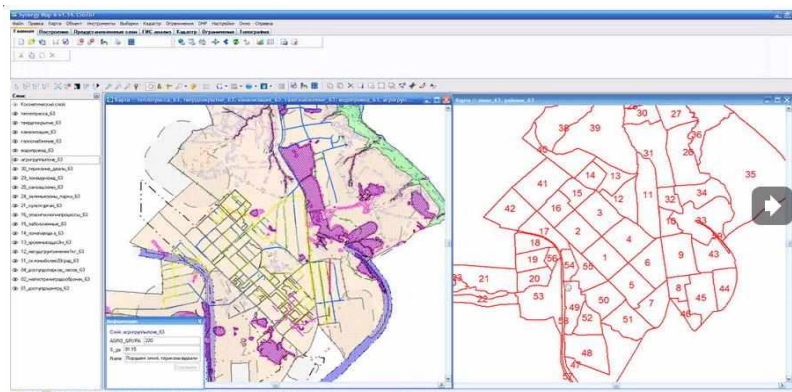


Рис. 9. Загальний вигляд програмного забезпечення «SynergyWork»

Користувач отримує наочну і актуальну інформацію про землі, землекористувачів, права власності, орендарів, накладки, схеми розміщення. Система також обробляє запити користувача і дозволяє роздрукувати картку ділянки і схеми розташування. База даних формується / актуалізується в напівавтоматичному режимі. Може використовуватися як геоінформаційна система для ОТГ/сільради/міста.

Для заповнення поземельної книги доцільно використовувати створення і редагування проекту (семантичних даних). У цьому блоці вноситься інформація про землевласника (землекористувача), та його земельної ділянки. Загальний вигляд цього вікна відображений на рис. 10.

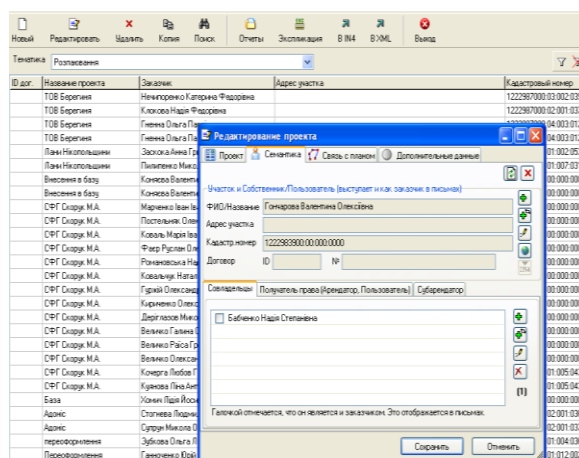


Рис. 10. Загальний вигляд вікна семантичних даних

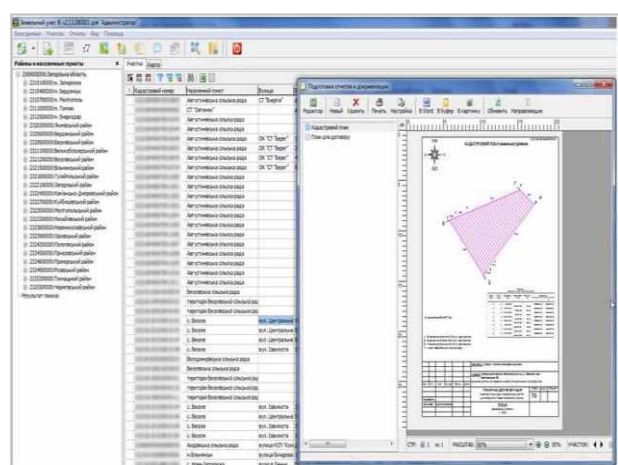


Рис. 11. Вкладка «Зв'язок із планом»

Вкладка «Семантика» дозволяє вводити всю інформацію про фізичну або юридичну особу (прописка, адреса, співвласники, інформація про умови надання земельної ділянки тощо). За допомогою робочого набору вкладки «Зв'язок із планом» (рис. 11) із програмного забезпечення SinergyMap встановлюється зв'язок із планом (графічною частиною ділянки, де вказані суміжники, площа, угіддя тощо). Також є опція для друку технічної документації із землеустрою. Для переходу на друк документів, треба виділити проект і натиснути кнопку «Звіти». Список окремих доступних команд представлено на рис. 12.

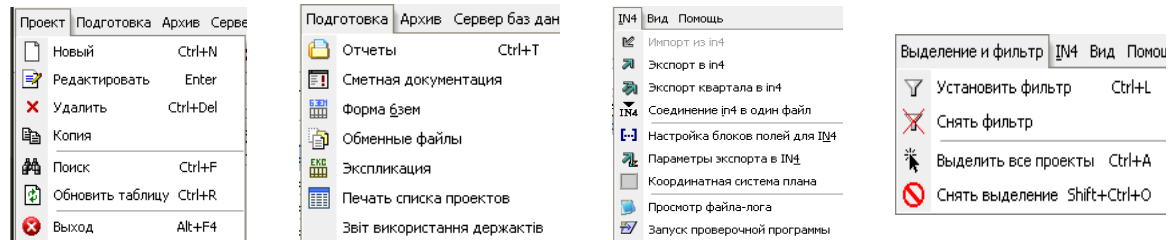


Рис. 12. Команды програмного забезпечення

На теперішній час вся інформація про ділянку та власника (користувача) переноситься і зберігається в форматі XML файлу із внесенням в АС ДЗК (рис. 13).

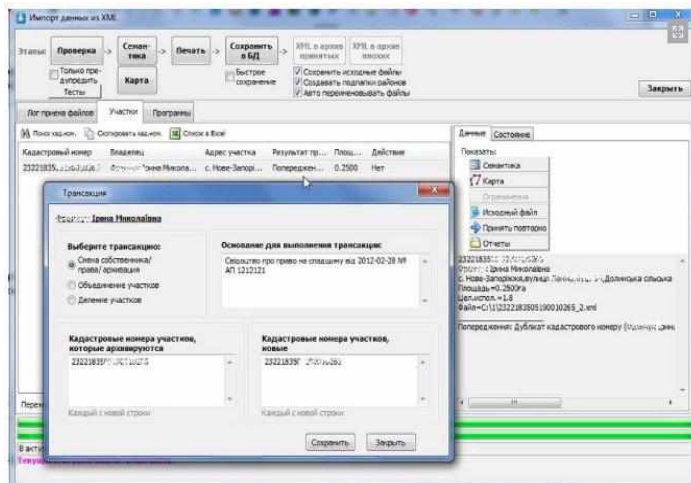


Рис. 13. Загальний вигляд вікна для імпорту XML файлу

Дана програма також забезпечує підготовку форм-6 зем «Експлікація земельних угідь». Форма формується в Microsoft Excel, для цього треба виділити проект натиснути на кнопку «Підготовка» - «Форма 6-зем», вказати файл, дочекатись поки документ сформується.

Програмне забезпечення «ЗЕМ-ПРО Spliterw» відрізняється від «SinergyMap». Принцип побудови графіку аналогічний, але не можливо семантичні та графічні дані перевести в

XML файл та передати до АС ДЗК (рис. 14).

Як зазначено у керівництві до програмного комплексу «ЗЕМПРО» системні вимоги наступні: мінімальна конфігурація програмно-технічних засобів для нормального функціонування: Pentium 133, RAM – 32 Mb; Windows –95, 98, 2000, NT; обсяг вільного місця на диску для установки ПК (програмний комплекс) повинен бути не менше 3 Mb. Ніякого додаткового програмного забезпечення для роботи ПК не потрібно. ПК «ЗЕМПРО» призначений для введення, зберігання в систематизованому вигляді, редагування і виведення на друк земельно-кадастрової, топографо-геодезичної та землепорядної інформації. ПК «ЗЕМПРО» має такі функції: введення картографічної, текстової та супровідної інформації; підготовку даних для виведення на друк; відображення інформації в необхідному масштабі (з елементами автоматичної генералізації плану); пошарове виведення інформації, в т. ч. на друк; редагування контурів на ділянці заданої площі або вартості відповідно до даних грошової оцінки якості земель; формування, редагування та друк пакету документів на землекористування (землеволодіння); різні розрахунки, формування експлікацій, перевірки коректності топології контурів і отримання довідки по будь-яких контурах.

ПК «ЗЕМПРО» зберігає інформацію, що вводиться в файлову базу даних оригінальної структури, по кожному об'єкту зберігається в окремій папці. База даних не є мережевою, тобто коректна робота декількох користувачів над одним і тим же об'єктом неможлива. У програмі поки не передбачено блокування бази даних від повторного використання вже відкритої БД

(бази даних). В іншому випадку буде збережена інформація того користувача, який виконав операцію запису останнім.

Семантичні дані, що внесені в програму, можливо перевести тільки в формат обмінного файлу у форматі in4 (рис. 15).

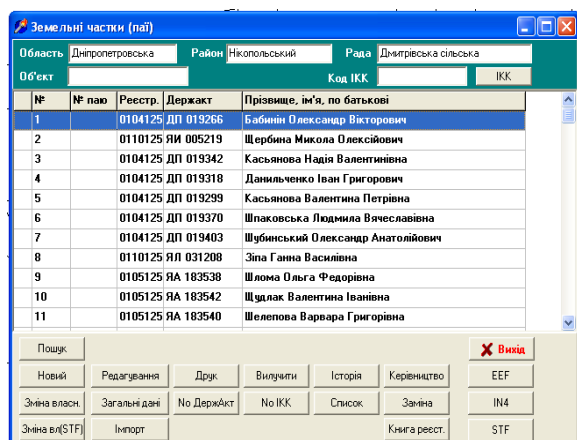


Рис.14. Загальний вигляд набору семантики в «ЗЕМПРО»

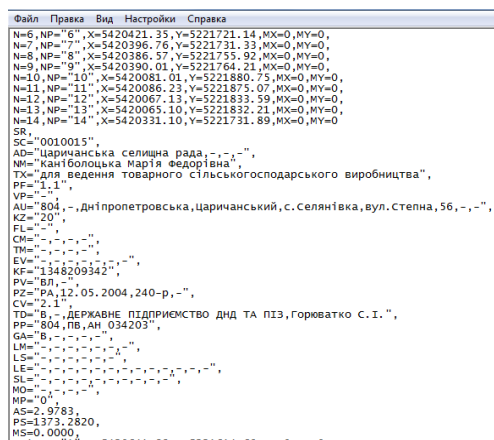


Рис. 15. Загальний вигляд обмінного файлу in4

На нашу думку, будуть цікавими і вартісні затрати для використання в практиці ГІС SinerGyMap, які показано у таблиці нижче.

Таблиця

Вартість програми SinerGyMap [1]

Назва	Версія локальна	Комплекс ExpressXML
Вартість клієнтських ліцензій, грн.	2 000	2 500
Ліцензування модуля Google, грн.	500	500
Ліцензування модуля «Пошук за кадастровим номером на Публічній карт», грн.	500	500
Демо версія	+	+

Отже для сучасного формування землевпорядних документів та електронного файлу XML формату, програма SinerGyMap забезпечує раціональне використання та формування електронного вигляду даних, як того вимагають чинні нормативні документи [6, 14]. Теперішні технології швидко розвиваються, розроблено багато програмних забезпечень для кожного виду робіт в землевпорядкуванні, кадастрі, геодезії та інших суміжних галузях. Слід визнати наступне: ГІС ЗЕМПРО (Spliterw) застаріла для використання в землевпорядних роботах, так як обмінний файл має не всі дані, зокрема не створюється XML формат обмінного файлу.

ГІС Synergy Map допускає влаштувати централізоване керівництво картографічними відомостями на основі створення виділених віддалених серверів на базі Microsoft SQL Server + Spatial Ware і Oracle 8i. Ще забезпечує сприяння Web Map Service (WMS), який сьогодні широко використовується для карт і даних ГІС, що одержуються із застосуванням Інтернету і завантажуються на боці клієнта.

Висновки та напрямки подальших досліджень. ГІС SynergyMap має всі потрібні засоби для використання у багатоманітних областях. Щонайбільшого розповсюдження набула у землеустрої, архітектурі, сільському, лісовому і водному господарствах, земельному кадастрі, територіальних органах Держкомзему, муніципальних господарствах, транспорті, зв'язку, енергетиці та інших галузях. Дана геоінформаційна система дозволяє інтегрувати в єдиному інформаційному колі електронні просторово-орієнтовані зображення (плани, карти, схеми тощо) і БД. Подібне об'єднання вдосконалює структурування показників, додає ефективність їх аналізу та опрацювання, а віддзеркалення цих даних у звичайному для людського розуміння візуальному вигляді добре облегує та модернізує механізм прийняття адміністративних рішень.

Існуючі сьогодні геоінформаційні системи, як платні, так і з відкритим кодом, дозволяють виконувати практично будь-які камеральні роботи для кадастру та землеустрою. Головне розуміти користувачу ГІС (наприклад, землевпоряднику) зміст поставленого завдання, і прийняття

ним самостійного рішення щодо вибору методу та програмного забезпечення для виконання роботи.

Звичайно, доводиться враховувати корпоративні стандарти на інформаційні системи в організаціях, які беруть участь у таких спільних роботах, або для яких ці роботи виконуються.

Список літератури

1. Synergymap [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://stargis.com.ua/synergymap.html> (дата звернення 13.05.2022).
2. Бугаевский, Л. М. Геоинформационные системы: учебн. пособие для вузов / Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. – М., 2000. – 222 с.
3. Геоинформатика / А. Д. Иванников [и др.]. – М.: «МАКС Пресс», 2001. – 349 с.
4. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Е. Г. Капралов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 480 с.
5. Демерс, Майкл Н. Географические Информационные Системы. Основы / Майкл Н. Демерс; пер. с англ. – М.: «Дата+», 1999. – 478 с.
6. Земельный кодекс України [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2001. – Режим доступу: <https://goo.gl/jnT3A2>.
7. Геоинформатика / Капралов Е. [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. – М.: Academia, 2010. – 510 с.
8. Карпінський Ю.О. Еталонна модель бази топографічних даних / Ю.О. Карпінський, А. А. Лященко, Р.В. Рунець // Вісник геодезії та картографії. – 2010. – № 2. – С. 28–36.
9. Карпінський Ю.О. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, М.В. Горковчук // Вісник геодезії та картографії. – 2012. – № 4. – С. 33–42.
10. Карпінський Ю.О. Системотехнічні аспекти формування топологічного земельно-кадастрового покриття // Вісник геодезії та картографії / Ю.О. Карпінський. – 2015. – № 5–6. – С. 62–68.
11. Карпінський Ю.О. Склад і принципи розроблення національного профілю стандартів з географічної інформації / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко, Окада Ясуюкі // Інженерна геодезія. – 2016. – Вип. 63. – С. 110–121.
12. Карпінський Ю.О. Уніфікація структури, правил кодування та цифрового опису векторних моделей у базах топографічних даних / Ю.О. Карпінський, А. А. Лященко, Р. В. Рунець // Вісник геодезії та картографії. – 2010. – № 5. – С. 35–41.
13. Лященко А. А. Принципи цифрового подання та організації зберігання містобудівної документації в геоінформаційній системі містобудівного кадастру / А. А. Лященко, Д. В. Горковчук, Ю. С. Максимова, М.М. Шматько // Вісник геодезії та картографії. – 2015. – № 4. – С. 31–37.
14. Постанова КМ «Про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру» [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – 2015. – Режим доступу: <https://goo.gl/r6XdTk>.
15. Тревого І. Стан і перспективи використання кадастрової карти України / І. Тревого, Ю. Карпінський // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2013. – Вип. 2. – С. 137.
16. Шафиева, Э.Т. Использование ГИС-технологий в землеустройстве / Э.Т. Шафиева, М.Х. Ермолаева. – Текст: электронный // NovaInfo, 2018. – № 93. – С. 18–22. – URL: <https://novainfo.ru/article/15899> (дата обращения: 13.05.2022).
17. Шипулин В.Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн. пособие / В. Д. Шипулин; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

УДК 332.54

Л.М. ПЕРОВИЧ, д-р техн. наук, проф., Чорноморський національний університет ім. Петра Могили,
І.Л. ПЕРОВИЧ, д-р техн. наук, проф., Західноукраїнський національний університет,
В.Д. СИДОРЕНКО, д-р техн. наук, проф., А.Ю. ПАЛАМАР, канд. техн. наук,
Криворізький національний університет

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ТЕРИТОРІЙ

Мета. Оцінка якості окремих частин земної поверхні (територій) завжди викликає певний науковий і практичний інтерес і є базисом життєдіяльності людей. Звідси, дослідження процесів і розробка методик оцінки якості територій завжди залишаються важливою проблемою і, особливо, коли настає процес функціонального зонування території України. Метою даної публікації є розробка методичного підходу, здатного уніфікувати процедуру оцінки територій різного функціонального призначення.

Методика дослідження базується на методах математичної статистики, системному аналітичному підході щодо вибору індикаторів впливу на індекс цінності територій.