

УДК 332.3

# ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІ ЗОНІНГУ В МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ — ШЛЯХ ДО ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНУ

**Валентин БОРОВИЙ,**

виконувач обов'язків ректора, завідувач кафедри землеустрою та кадастру, геоінформаційних систем і технологій Університету новітніх технологій (Київ), доктор технічних наук, професор

**Олександр ЗАРИЦЬКИЙ,** магістр з землеустрою та кадастру

## ВСТУП\*

З онування територій — необхідний крок на шляху до створення у державі сучасної, ефективної системи управління та використання територій (земельних ресурсів), яка вдосконалюватиме, а також забезпечуватиме раціональний та несуперечливий розвиток (розміщення) різних видів господарської діяльності у населених пунктах, сприятиме будівництву.

На прикладі території приміського населеного пункту, яким є село Комунар у Харківському районі однойменної області, наведемо оптимізований варіант дослідження та впровадження концепції зонінгу за допомогою ГІС. Публіка-

ція охоплює розробку зонінгу населеного пункту та автоматизацію процесу проектування. Проектування зонінгу враховує ситуацію користування землею після земельно-кадастрової інвентаризації, результати якої взяті за основу.

Отже, поставлена ціль вирішена із застосуванням ГІС-технологій для єдиного алгоритму переходу до базових шарів зонінгу. Розроблений шлях зонування базується на фактичній просторовій інформації населеного пункту.

## ВИЗНАЧЕННЯ

**Зонінг** — містобудівна документація, що визначає умови та обмеження використання території для містобудівних потреб у межах визначених зон.

**Зонування** — це встановлення територіальних зон в межах населеного пункту з визначенням їх використання відповідними об'єктами нерухомості та встановленням містобудівного регламенту.

## АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Відповідно до ст. 24 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» у разі відсутності плану зонування або детального плану території передача (надання земельних ділянок) із земель державної або комунальної власності у власність чи користування фізичним або юридичним особам для містобудівних потреб забороняється.

Зонування просторового розподілу видів використання територій є обов'язковим для всіх подальших дій з планування території поселення та пошуку шляхів найефективнішого залучення всіх видів ресурсів для реалізації сучасної концепції управління територією.

Зонування земель вперше законодавчо закріплено у главі 30 Земельного кодексу України «Планування і використання земель»[2].

\* Найближчим часом ми в декількох статтях продовжимо дослідження та подамо власну розробку зонування території населених пунктів (малих, середніх та приміських). Початком вважаємо нашу статтю у «Землепорядному віснику» № 6 за 2013 рік [1], а її продовженням цю та наступні публікації.



Окремі положення зонування містить державний земельний кадастр, форма № 6-зем та нормативна грошова оцінка. Зонування території може здійснюватися як на загальнодержавному і регіональному, так і на місцевому рівнях — з відмінностями в завданнях та механізмах практичного застосування.

Нормативна база щодо впровадження зонування в Україні охоплює закони України, постанови КМУ, накази і положення Держкомзему і Мінрегіону, ДБН і ДСТУ, Водний і Земельний кодекси — всього 23 документи. Згідно загальних положень, зонування розробляється на основі генерального плану на-

селеного пункту, плану земельно-господарського устрою та містобудівного кадастру.

Створення зонування досить довготривалий та складний процес. Актуальним є пошук шляхів найефективнішого залучення всіх видів ресурсів для реалізації сучасної концепції управління територією.

З огляду на Проект змін до Конституції України (щодо децентралізації влади) та концепцію реформування місцевого самоврядування і територіальної організації влади, ця концепція зонування забезпечить додаткове наповнення місцевого бюджету.

## РОЗРОБКА АВТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

### 1. Програмне та апаратне забезпечення

За даними маркетингового аналізу індустрії ГІС, який традиційно проводиться різними фірмами (у тому числі фірмою Directions Magazine), щороку визначаються долі ринку найбільш поширених програмних продуктів ГІС. У 2012 році ці частки склали для ESRI більше 40%, що закріпило за цим продуктом лідерство серед конкурентів.

Флагманом серед продукції ESRI є ArcGIS 10, який диктує свої умови розвитку сучасних технологій ГІС. Насамперед, великі в останній версії перетворення стосуються WEB ГІС та програмування покращення інструментарію, векторизації, аналізу й організації просторових даних візуалізації 3D об'єктів за допомогою надання їм характерних текстур.

Для визначення відповідної платформи розробки проекту продуктам надаються певні вимоги, які наведені в таблиці 1.

Ключовою особливістю вибору цього програмного продукту стала наявність вагомого модуля розробки ArcObjects, що втілює кращі досягнення об'єктно-орієнтованого програмування. Зважаючи на вимоги до цього середовища (рис. 1) ми відібрали належне апаратне забезпечення для реалізації проекту зонування вибраного населеного пункту (Таблиця 2).

Аналізуючи інформацію про дані, якими оперує кожна опрацьована під час роботи інформаційна система, розроблено просторову базу даних «Ін-3о Ко-мунар» з комплексною структурою, послідовними та логічними зв'язками.

У загальному вигляді базу гео-даних розробки можна розмежу-

Таблиця 1  
ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ

Найменування характеристик для реалізації роботи в ArcInfo, ArcView, ArcEditor	Параметри
Частота процесора	2,2 ГГц й вище
Процесор	Intel Pentium 4 й вище
Пам'ять / RAM	2 Гб й вище
Властивості екрану	глибина кольору від 24 біт
Дозвіл екрану	1024 x 768 й вище
Підкачки	Визначається операційною системою, 500 Мб мінімум
Дисковий простір	2,4 Гб + 50 Мб в каталозі установки Windows
Відео / графічний адаптер	64 Мб RAM мінімум; 256 Мб ОЗП й більше; NVIDIA, ATI і Intel чіпсети підтримки
Мережеве обладнання	Прості служби TCP/IP, мережева карта або Microsoft Loopback Adapter, потрібно для License Manager.

Таблиця 2  
ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПК, ЩО Є ПЛАТФОРМОЮ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ

Найменування	Особливості
Комп'ютер	Портативний, Satellite L655-19D
Процесор і чіпсет	Intel Core i5-460M (2.53 ГГц)
Оперативна пам'ять	DDR3-1066 3 Гб
Жорсткий диск, ємність	500 Гб
Оптичний привід	DVD Super Multi
Відеосистема	ATI Radeon HD 5650, 1 Гб
Екран	15.6 «WXGA HD (1366x768)
ОС	Windows 7 Home Premium

Рис. 1.  
СХЕМА СКЛАДУ БАЗОВОГО НАБОРУ

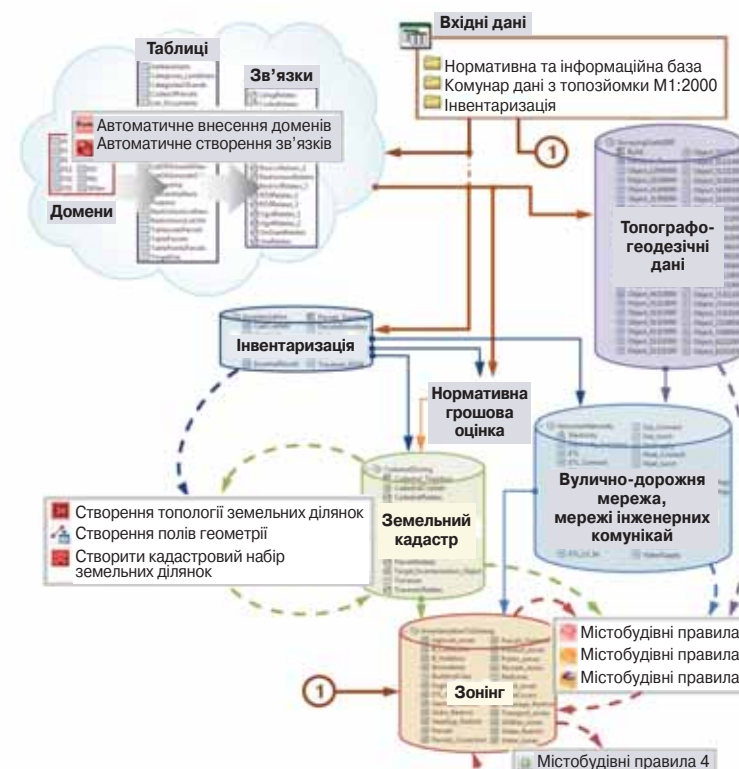
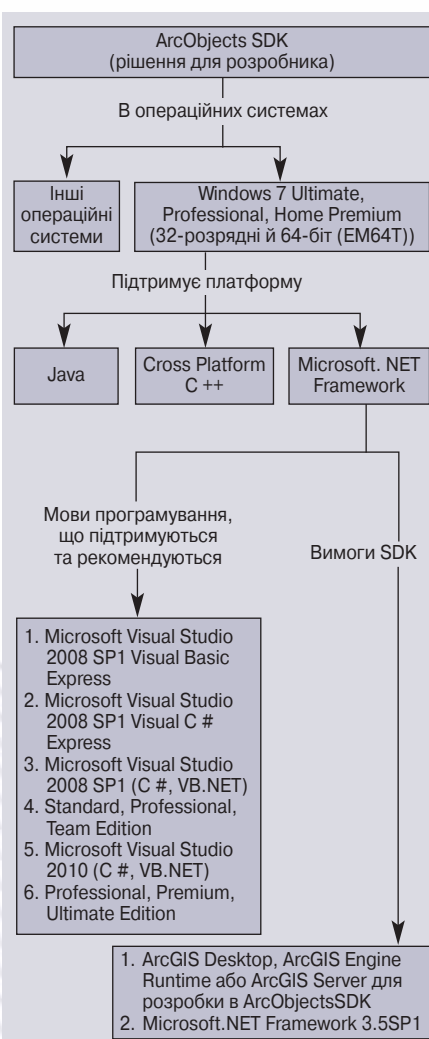


Рис. 2.  
ІНФОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ПРОСТОРОВОЇ БАЗИ ДАНИХ ПРОЕКТУ

вати на два набори: перший — дані оброблені та отримані за результатами інвентаризації, що розглядалися в статті «Роль земельно-кадастрової інвентаризації в зонуванні населених пунктів» [1]; другий — похідні та додаткові дані, що необхідні для зонування і розглядаються нижче.

### 2. Похідні та додаткові дані, що необхідні для зонування

Формування складу проекту зонування населеного пункту, інформаційні об'єкти предметної області та зв'язки між об'єктами визначають за допомогою інфо-логічної моделі (рис. 2).

При аналітичному аналізі вхідної інформації розробник бази гео-даних (БГД) повинен забезпечити атрибутивну цілісність та взаємодію інформації. Перед початком структуризації даних формуються списки доменів (рис. 3)



Рис. 3.  
ВІКНО ВЛАСТИВОСТЕЙ БГД З МАНІПУЛЮВАННЯМ АТРИБУТИВНИМИ ДОМЕНАМИ

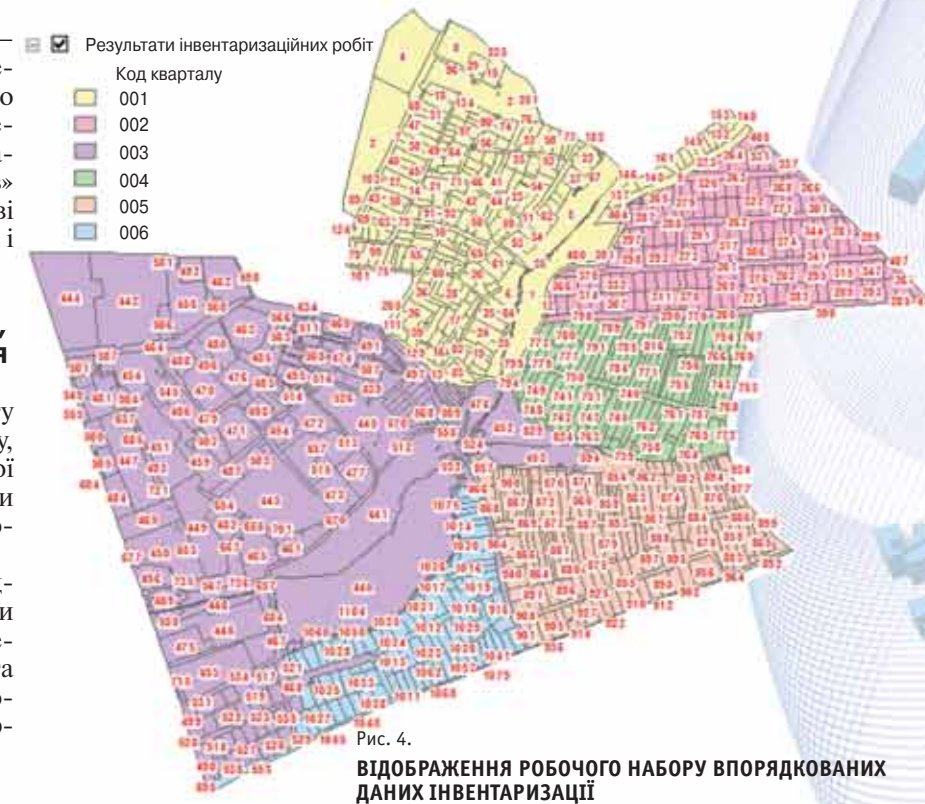


Рис. 4.  
ВІДОБРАЖЕННЯ РОБОЧОГО НАБОРУ ВПОРЯДКОВАНИХ ДАНИХ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ



Атрибутивні домени — це правила, що описують допустимі значення для різних типів полів і забезпечують цілісність даних. Вони використовуються для обмеження діапазону значень, допустимих для певного атрибута таблиці або класу просторових об'єктів Домен — це опис допустимих значень атрибутів. Їх використання допомагає гарантувати цілісність даних, обмежує вибір значень для певного поля.

З огляду на специфіку структур земельно-кадастрової інформації, нормативно-грошової оцінки, інвентаризації, містобудівного кадастру, інформації в генеральному плані та вимог до структури зонінгу в населеному пункті, кожен поточний набір даних повинен відповідно забезпечувати формування наступного набору даних згідно ієрархії та перетворення інформації. Це досить важ-

ливий момент в цьому процесі переходу від інвентаризації до зонінгу.

Наступним кроком є формування основних шарів інформації за результатами інвентаризаційних робіт земельних ділянок з їх повною атрибутикою. Всього запропоновано більше 50-ти шарів інформації, зокрема набір просторових даних для інвентаризації (рис.4), а також набір даних для топографо-геодезичного забезпечення.

Для забезпечення просторової цілісності даних використано топологію БГД, яка дозволяє моделювати об'єкти та їх просторові відношення точніше, формуючи правила, які залежать від взаємного розташування різних за типами наборів об'єктів. В запропонованій базі геоданих передбачено створити контроль геометричної цілісності для таких ключових

шарів як: земельні ділянки; вулично-дорожня мережа; інженерні мережі; будівлі та споруди. Застосовані для набору земельних ділянок топологічні правила відображені на рис. 5.

Всього під час реалізації зонінгу для вищезазначеного приміського населеного пункту сформовано 177 шарів, детальна інформація про які відображена на рис. 6.

Кожен набір просторових даних в розробці взаємодіє між собою, забезпечений відповідно цільового призначення додатковим функціоналом та інструментарієм. Структура БГД розглядається тут як базис для подальшого розширення та підвищення інформативності системи. Просторові об'єкти тісно пов'язані з атрибутивною інформацією, основне завдання якої нести повну інформацію про об'єкт, забезпечувати якісні перетворення об'єкта, пов'язувати

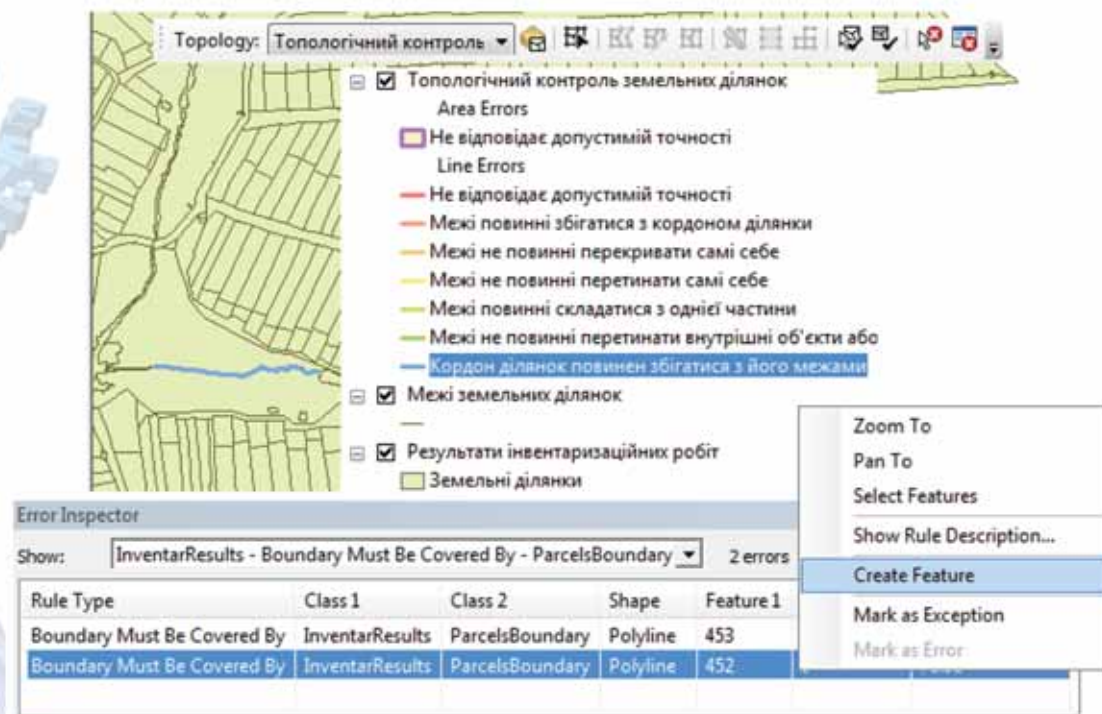


Рис. 5. ФРАГМЕНТ ПЕРЕВІРКИ ТОПОЛОГІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

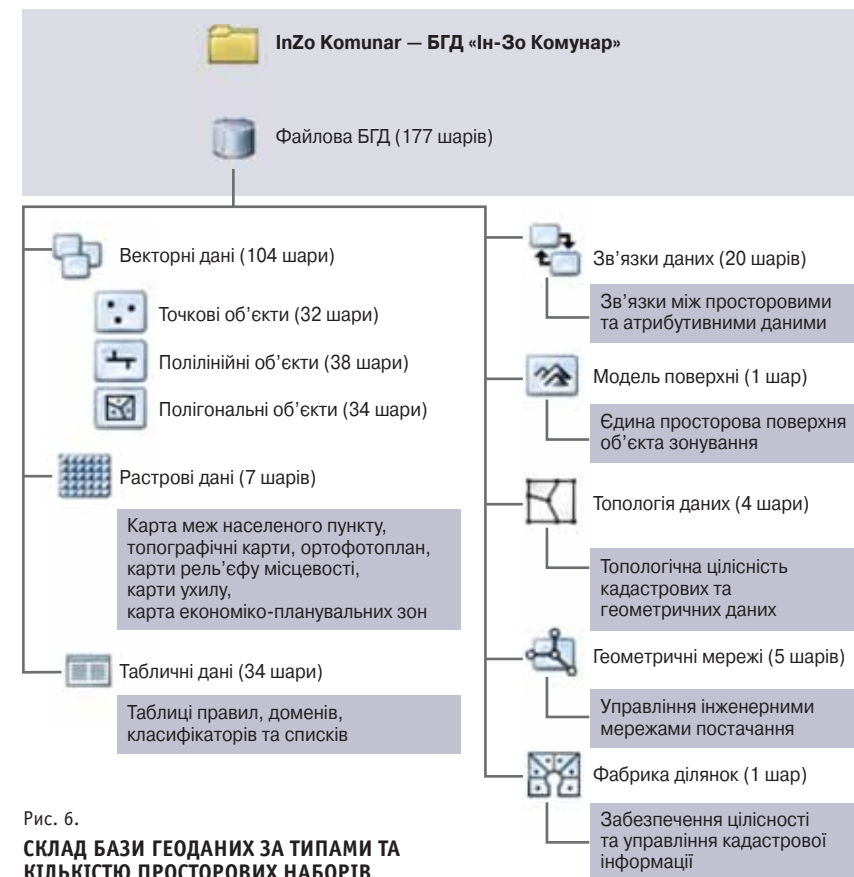


Рис. 6. СКЛАД БАЗИ ГЕОДАНИХ ЗА ТИПАМИ ТА КІЛЬКІСТЮ ПРОСТОРОВИХ НАБОРІВ

об'єкт з іншими даними/об'єктами. Атрибутивні дані необхідні також для передачі містобудівних правил та вимог щодо кожного специфічного об'єкта, що дуже важливо при забезпеченні автоматизованих процесів створення зонінгу.

Таким чином, склад просторової бази даних є комплексним та відображає великий об'єм інфор-

мації, в якій основою для перетворень слугують містобудівні правила та дані інвентаризації.

Для більш реалістично-просторового аналізу ситуації будь-який з робочих наборів ArcMap можна представити в 3D вигляді. За допомогою ArcScene можливе відображення структури БГД конкретної території в різних варіаціях.

## ВИСНОВКИ

1. Запропонована технологія зонування території за допомогою ГІС на прикладі конкретного об'єкта цілком може бути застосована для будь-якого іншого населеного пункту України.
2. Схема та методи переходу від отриманих даних інвентаризації до первинного проекту зонінгу населеного пункту з застосуванням ГІС-технологій підтверджує потенціал цієї розробки. Перспективним є використання потужного програмного забезпечення ArcGIS CityEngine, яке відображає всі правила зонінгу в 3D форматі.
3. Попереднє проектування зонінгу забезпечує предмет необхідного діалогу з громадськістю, яка за правилами впровадження зонінгу впливає на втілення проекту в життя.

## Література

1. В. Боровий, О. Зарицький. Роль земельно-кадастрової інвентаризації в зонуванні населених пунктів. Науково-виробничий журнал «Землепорядний вісник» № 6, 2013 р. с.33-36
2. Т. Коваленко. Правове забезпечення зонування земель в Україні. Науково-виробничий журнал «Землепорядний вісник» № 11, 2013 р., с. 26-29

### THE INTRODUCTION OF THE CONCEPT OF ZONING IN SMALL AND MEDIUM TOWNS — THE PATH TO INVESTMENT IN UKRAINE

In the article on the specific example described technology research and implementation of the concept of zoning using GIS-technologies. See personal development authors in the part of software and hardware, the processing results of the inventory, build infological model of the spatial database with the manipulation of the attribute domains, and a set of data for topographic-geodetic software. For a set of land used topological rules. Information about the village is formed by hundreds of layers. The possibility of an automated process of creating zoning.

**Keywords:** zoning, zoning, domains, inventory, geodatabase, GIS technology.

\*\*\*

Borovoj Valentin, acting rector, head of Department of land management and cadastre, geographic information systems and technology University of new technologies (Kiev, Ukraine), academician of the Academy of Sciences of Higher school in the Department of Earth Sciences, doctor of technical Sciences, Professor. Zaritsky Alexander, master with land management and cadastre.

### ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ЗОНИНГА В МАЛЫХ И СРЕДНИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ — ПУТЬ К ИНВЕСТИЦИЯМ В УКРАИНУ

В статье на конкретном примере излагается технология исследования и внедрения концепции зонинга с использованием ГИС-технологий. Авторы разработали программное и аппаратное обеспечение обработки результатов инвентаризации, построения инфологической модели пространственной базы данных с манипулированием атрибутивными доменами, а также набором данных для топографо-геодезического обеспечения. Для набора земельных участков использовано топологические правила. Информация о населенном пункте формируется сотнями слоев. Рассматривается возможность автоматизированного процесса создания зонинга.

**Ключевые слова:** зонинг, зонирование, домены, инвентаризация, базы геоданных, ГИС-технологии.

\*\*\*

Боровой Валентин Александрович, исполняющий обязанности ректора, заведующий кафедрой землеустройства и кадастра, геоинформационных систем и технологий Университета новейших технологий (Киев), академик Академии наук Высшей школы по Отделению наук о Земле, доктор технических наук, профессор.

Зарицкий Александр Васильевич, магистр с землеустройства и кадастра.