

## **МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД В СФЕРІ 3D КАДАСТРУ**

*студ. V курсу Шейдик А. А., науковий керівник ст. викладач Ничвид М. Р.*

Стаття присвячена темі міжнародного досвіду в області 3D кадастру. В статті поетапно розглянуто: облік 3D ділянок в кадастровій базі даних, облік порожніх просторів, облік кабельних і трубопровідних мереж. В заключному пункті було проведено аналіз проблем впровадження 3D кадастру в Україні.

**Ключові слова:** 3D кадастр, підземні комунікації, кадастрова база даних, 3D ділянка, юридичний простір.

### **Постановка проблеми**

Землекористування неможливе без належного рівня реєстрації земельних ділянок і об'єктів нерухомості на них. З юридичної точки зору існуюча система реєстрації земельних ділянок є достатньою для того, щоб реєструвати права на об'єкти нерухомості. Зростаюча складність об'єктів інфраструктури і щільна забудова території вимагає відповідної реєстрації правового статусу. Це може бути забезпечено тільки частково при існуючій 2Д реєстрації.

### **Аналіз попередніх наукових досліджень**

У [1] проаналізовано та взято до уваги закони і підзаконні акти та проаналізована нормативно-правова база, що регулює відносини в сфері нерухомості. У [5] описані передумови переходу кадастру в формат 3D, наведені аспекти, пов'язані з тривимірним поданням і тривимірною обробкою інформації об'єктів кадастру. Перелічені основні моделі представлення 3D інформації. У [4] описано світовий досвід у сфері 3D кадастру та розглянуті питання ведення кадастрового обліку, пов'язаного з тривимірним поданням і тривимірною обробкою інформації. У [2] було описано проблеми, які не дають змогу впровадження повного 3D кадастру в Україні. У [6] визначені переваги застосування 3D для потреб містобудівної діяльності у порівнянні з класичним веденням кадастру у двох вимірах. У [7] розглядається необхідність створення 3D-кадастру в Україні на сучасному етапі розвитку ринкових земельних відносин. Подано визначення поняття "3D-кадастр" та визначено перспективні напрями його застосування в Україні.

### **Постановка завдання**

Метою роботи було провести аналіз міжнародного досвіду в сфері 3D кадастру, розглянути можливість його впровадження в Україні, а також провести:

- аналіз функціонування 3D кадастру в зарубіжних країнах;
- аналіз проблем впровадження 3D кадастру в Україні, для виявлення і вирішення проблем, що заважають Україні перейти до 3D-кадастру;
- аналіз розвитку кадастрових систем зарубіжних країн для виявлення необхідності земельних інформаційних систем в Україні.

## **Виклад основного матеріалу**

**Загальний огляд.** В 2010-2011 рр. робоча група Міжнародної федерації геодезистів (FIG) з 3D кадастрів провела дослідження, які стосуються сучасного стану справ в області 3D кадастру по всьому світі.

Поняття «3D кадастр» і «3D ділянка» як і раніше залишаються неоднозначними: що конкретно є (або могло б бути) 3D ділянкою безпосередньо залежить від правового та організаційного контексту того чи іншого законодавства. Робоча група FIG по 3D кадастрам визначає 3D ділянку як просторову одиницю, у якій (одне або більше) унікальні і гомогенні права (наприклад право власності або право користування) обтяження та обмеження, пов'язані з усім об'єктом, включеним в систему управління нерухомістю [6]. 3D ділянка - це «юридичний об'єкт», що відображає частину простору. Найчастіше вона пов'язана з реальним світом фізичного об'єкту, який також може бути представлений у вигляді 3D. Зверніть увагу на різницю між двома цими типами об'єктів і на те, що в контексті 3D кадастру акцент робиться на 3D ділянки (простір юридичних об'єктів). Загальний висновок полягає в тому, що 3D ділянки можуть бути зареєстровані майже у всіх правових системах. Але в більшості випадків дані 3D ділянки будуть (або тільки обмежені) житловими приміщеннями (квартирами). Незважаючи на всі проведені дослідження і практичні досягнення, поки ще жодна країна в світі не має справжній 3D кадастр, його функціональність у всіх випадках так чи інакше обмежена. Наприклад: реєстрація об'ємних ділянок в державних реєстрах, але без відображення їх на кадастрових картах або прийняття рішення про використання особливого типу об'єктів, які вважаються частково 3D об'єктами (наприклад, будівлі або об'єкти інфраструктури).

### **Облік 3D ділянок в кадастровій базі даних**

3D ділянки, як такі, не враховуються ні в одному кадастрі. Опис 3D простору може бути знайдено в планах зйомки чи інших юридичних документах. Звичайним рішенням є «поверхові плани», тобто відображення кордонів в межах поверху, які заносяться в документах про право власності або інші державні записи (Поземельна книга, земельний реєстр, державні реєстри) або ж в плани зйомки, але не в кадастрові бази даних (карти). Може бути зроблено посилання на 3D ділянку на кадастровій карті у вигляді 2D полігону на окремому шарі, як це робиться в Австралії, на Кіпрі, в Хорватії (мова йде про 2,5D зображення), в Норвегії і Швеції [4]. У штаті Квінсленд (Австралія) 3D реєстрація підтримується системою реєстрації прав власності, і 3D ділянка реєструється як «об'ємна ділянка» (рис. 1), або як «ділянка, створена відповідно до плану формату будівельного об'єкта - Building Format parcel». Юридичні і технічні вимоги до реєстрації містяться в Законі про правовий титул від 1994 і в «Інструкціях Реєстратора правових титулів по складанню планів», в розділі 10.2.2. У цифровій кадастровій базі «страти» (просторові шари об'ємної одиниці нерухомості) вказані як атрибути, а вся

інформація, що стосується 3D об'єкта, знаходиться на плані. Плани формату будівельного об'єкта (Building Format Plan) не створюються для кожного будинку, а тільки для тих, для яких необхідний правовий статус на об'ємні просторові об'єкти. База даних статусів і кадастрова база даних існують окремо один від одного, і її оновлення є частиною послідовного процесу. 3D інформація не відображається в інструментах перегляду бази даних.

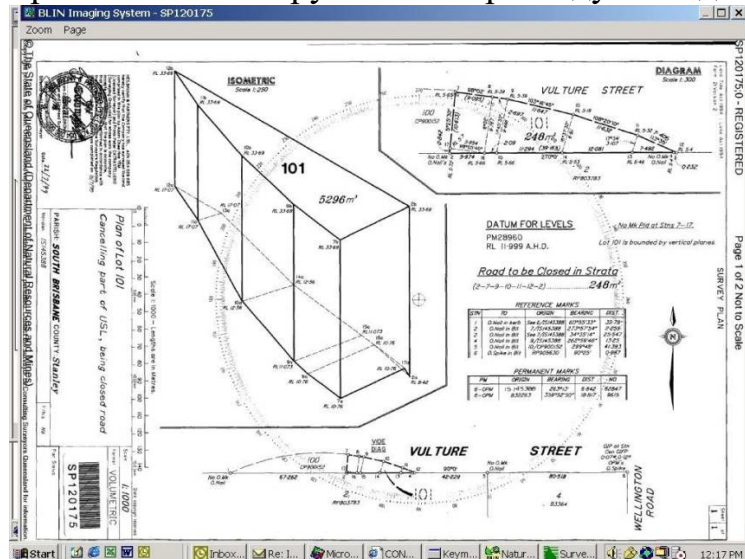


Рис. 1. Об'ємна ділянка (штат Квінсленд, Австралія)

В Італії 3D кадастр представлений у вигляді кадастру будівель, який існує разом з земельним кадастром [4]. У ньому містяться дані обліку всіх будівель. Дуже цікава система 3D візуалізації існує в Іспанії. Тут на кадастровій карті може бути представлена 3D модель будівлі, включаючи межі прав всередині будівлі. Однак це не 3D відображення фактично існуючої висоти об'єктів. Насправді в основі відображення лежить стандартна 3-метрова висота поверху. Незважаючи на обмеження, подібне рішення все ж дає досить реалістичне уявлення про будівлі та права на об'єкти нерухомості всередині будівель, розташованих на міських територіях (рис. 2).

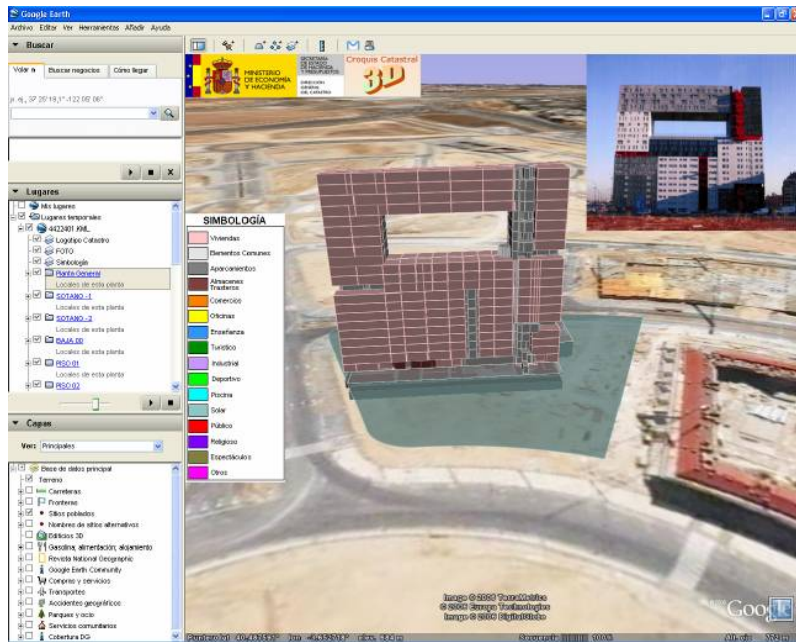
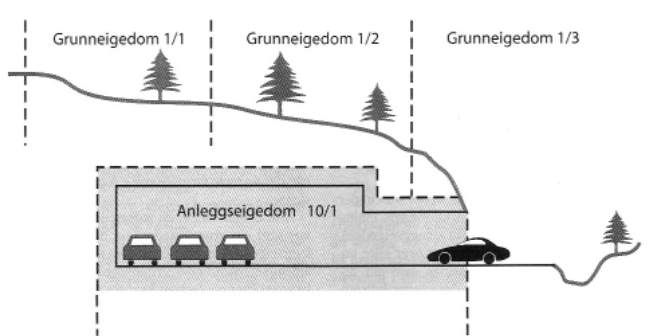


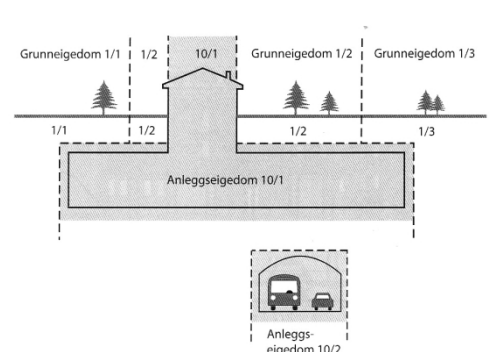
Рис. 2. 3D візуалізація будівель в кадастрі Іспанії

### 3D ділянки і 2D ділянки

Взагалі 3D ділянки повинні розташовуватися в межах кордонів 2D ділянок. Це не виключає можливості того, що будівля, про право на яке йде мова, може розташовуватися на різних земельних ділянках. Можливо, що в цьому випадку, як, наприклад, в Нідерландах, юридичний опис 3D прав має відношення до різних 2D земельних ділянок [4]. Отримати чітку відповідь на питання анкети FIG про те, що ж трапиться, якщо пізніше ділянка буде поділена, не вдалося. В Австралії 2D ділянки діляться для того, щоб відобразити право власності 3D ділянки. Проте, якщо 2D ділянки згодом поділяються або об'єднуються, то це не впливає на статус 3D ділянки, яка в даному випадку може охоплювати кілька 2D ділянок. 3D сервітути або оренда 3D об'єктів можуть стосуватися як частини, так і всієї 2D ділянки, можуть поширюватися і на інші ділянки, можуть бути розділені, об'єднані, частково або повністю анульовані, або ж повністю або частково перекриватися з іншим правом. У Норвегії та Швеції 3D об'єкти нерухомості можуть створюватися таким чином, що вони виявляються розташованими над або під різними 2D ділянками (рис. 3). У Фінляндії поява такої можливості передбачається в майбутньому [4].



3а



3б

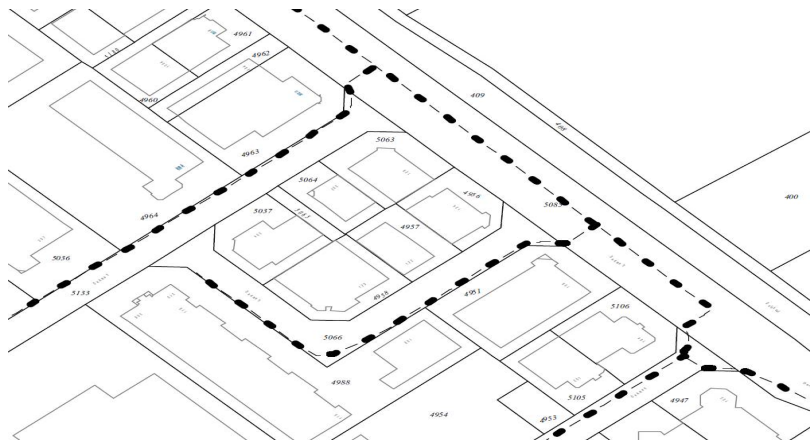
*Рис. 3а і 3б. Норвегія: 3D ділянка (Anleggseigedom) під декількома наземними 2D ділянками*

### **Облік порожніх просторів**

Великий інтерес викликає питання, чи дозволена реєстрація прав на порожній простір - повітряні або підземні простори (наприклад, з метою збереження існуючої панорами) або ж зареєстроване право обов'язково пов'язано з існуючою або майбутньою будівлею. У більшості країн чітких норм щодо даного питання не існує, і, в основному, права прив'язуються до будівель. Прямо про можливість реєстрації прав на порожній простір йдеться в Австралії. 3D права допускаються відносно 3D сервітутів, обмежених висотних ділянок або ділянок, створених відповідно до плану формату будівельного об'єкта (Building Format parcel). У Фінляндії порожній простір обмежується підземним простором. Навпаки, в Норвегії і Швеції законодавство абсолютно виключає таку можливість. У цих країнах, до того як зареєструвати 3D нерухомість, має існувати будівля або бути виданий дозвіл на зведення майбутніх будівель. У Норвегії 3D ділянки можуть бути анульовані, якщо зведення будівлі не було розпочато протягом 3 років з моменту видачі дозволу на зведення будівлі.

### **Облік кабельних і трубопровідних мереж**

Кабельні та трубопровідні мережі займають особливе місце в області реєстрації 3D об'єктів і прав. Вони часто прокладаються на території багатьох земельних ділянок і тому, крім висоти або глибини конструкції, мають свій власний 3D статус. Не так давно в Нідерландах з'явилася можливість реєструвати права на будь-які типи кабелів і трубопроводів (рис. 4) [4] мереж є свої власні кадастрові номери. Мережа відображається на карті, яка реєструється в Державних Реєстрах. У тих випадках, коли в мережі відбуваються якісь зміни (наприклад, змінюється її протяжність), повинна бути зареєстрована нова карта мережі. За запитом мережа може бути відображена на кадастровій карті. Внаслідок реально існуючих проблем, таких як, наприклад, юридичний порядок встановлення права власності на мережу, на даний момент зареєстровано лише обмежена кількість мереж.



*Рис. 4: Частина зареєстрованої електромережі в Нідерландах*

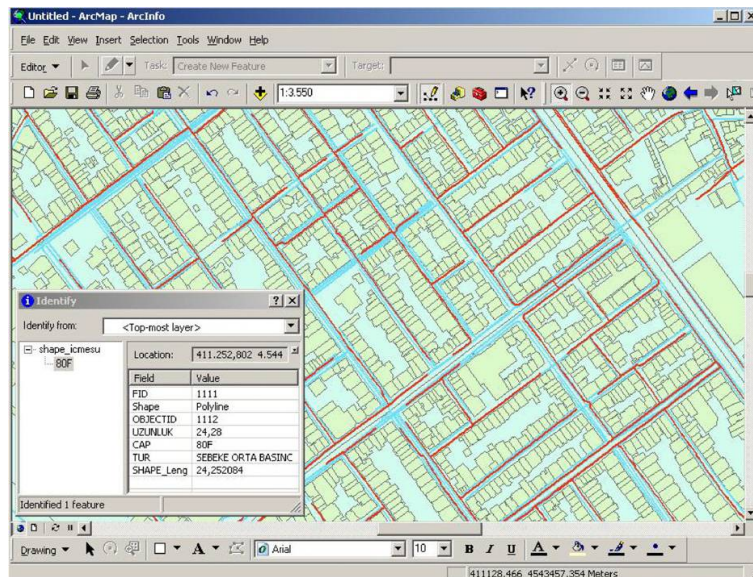
У Канаді (провінція Квебек) кабелі, трубопроводи, залізниці реєструються в державних реєстрах (реєстр прав на нерухомість Державного



управління по освоєнню ресурсів). За запитом власника мережа може бути відображена на кадастровій карті, але це робиться вкрай рідко. У кадастровій базі даних можна знайти мережу як таку, але це можна зробити у спосіб через земельні ділянки, на території яких вона споруджена.

Очевидно, в Австралії існує досить багато способів реєстрації мережевих ділянок. У якихось випадках створюються 3D сервітути, в інших - проводиться розподіл поверхні ділянок, а в деяких вони не виносяться на плани. Як правило, 2D ділянки мають обмеження щодо мінімального розміру, що встановлюються правилами зонування, подібних же обмежень за розміром поперечного перерізу 3D ділянки немає.

В інших країнах реєстрація мереж не здійснюється або можлива в окремих випадках, як, наприклад, в Туреччині, де в кадастровій базі даних реєструються тільки високовольтні лінії електропередач. Реєстрація інших мереж ведеться на муніципальному рівні, і вона об'єднана з кадастровими даними (рис. 5).



*Рис. 5. Приклад реєстрації 3D мережі інженерних комунікацій в Туреччині (м.Стамбул)*

У Норвегії немає єдиного підходу до реєстрації (підземних) мереж, в цій країні не реєструються телекомунікаційні, водні та електричні мережі, а дороги і залізниці реєструються [4]. Деякі країни і території мають у своєму розпорядженні «карти інженерних комунікацій» (Австралія, штат Вікторія) або «реєстри інженерних комунікацій», як Хорватія. В інших країнах також ведуться розробки, пов'язані з урахуванням мереж в кадастр, головним чином це спостерігається в Данії, Угорщині, Ізраїлі та Італії. В Італії це буде реалізовано в рамках пілотних проектів, що мають на меті розробку підземного кадастру.

### **Аналіз проблем впровадження 3D кадастру в Україні**

У великих містах постійно зростає інтерес до використання простору над і під поверхнею землі, тому що зростають капіталовкладення у використання такого простору. Відповідно, кадастрова система підійде до тієї межі, коли буде змушена реєструвати об'єкти у вертикальному вимірі. В

діючій системі кадастрової реєстрації, яка ґрунтується на 2D - даних про земельні ділянки, неможливо підтримувати 3D - ситуації, що виникають, оскільки встановлення права власності може відбуватись тільки на площині. Тому необхідно запустити процес змін для реєстрації вертикального виміру вже тепер [2]. У зв'язку з цим виникатимуть нові проблеми, які можна об'єднати у три групи:

- 1) Проблеми технологій;
- 2) Законодавчі проблеми;
- 3) Організаційні проблеми.

Проблеми технологій. Необхідно обрати програмні продукти, що у майбутньому використовуватимуться для 3D-кадастру. Існуюче програмне забезпечення для створення обмінних файлів-реєстрації земельних ділянок, візуалізації зображення об'єктів реєстрації та сусідів, архівування та резервування є незадовільним, і від цієї системи потрібно якомога швидше відмовитись, оскільки необхідно враховувати сучасні дослідження [7]. Система реєстрації має ґрунтуватись або бути інтегрованою в ГІС, які призначені для обробки геопросторової інформації, з деякими вмонтованими технологіями автоматизованого проектування.

Законодавчі проблеми. Важлива проблема - адаптація українського законодавства до європейського. Взагалі, щоб послідовно розвивати систему 3D-реєстрації, необхідно визначити потреби кадастру відносно 3D-ситуацій. Потреби, звичайно, залежатимуть від задач та проблем, які вирішуватиме новітній кадастр. А це:

- 1) Реєстрація юридичного статусу об'єктів нерухомості та земельних ділянок.
- 2) Забезпечення повноти інформації стосовно юридичного статусу об'єктів нерухомості та земельних ділянок.

Тому потрібно розвивати концепцію 3D-кадастру таким чином, щоб отримати якомога більше інформації про юридичні та фактичні ситуації, де третій вимір є важливим для підтвердження законності юридичного статусу нерухомості [1]. Законодавчі проблеми у впровадженні 3D-кадастру необхідно вирішувати, підтримуючи юридичну безпеку фактичних 3D-ситуацій: право власності у третьому вимірі; право суперфіцію; право довгострокової оренди з правом забудови; право співвласності; право на квартиру. Наприклад, право на квартиру повинно складатись із частки у багатоквартирному будинку (комплексі будівель) та частки в земельній ділянці під будинком. Нині ситуація із земельною ділянкою під багатоквартирним будинком, яка підтримується кадастровою картою просторової інформаційної системи реєстрації, не може підтримувати окремо земельну ділянку однієї квартири на юридичній 2D-кадастровій карті [3]. Хоча законодавчі та нормативні документи передбачають реєстрацію частки прибудинкової території житлового багатоквартирного будинку. Закон набрав чинності з дня опублікування, але до цього часу не вирішені проблеми, які викладені в його Перехідних положеннях: не створено єдину систему органів державної реєстрації прав на нерухоме майно; не

сформовано Державний реєстр прав на нерухоме майно у складі державного земельного кадастру. Тому реєстрацію об'єктів нерухомості проводять комунальні підприємства БТІ.

Розвиток ринку земель на засадах поєднання суспільних та приватних інтересів, законності та прозорості проведення земельної реформи на сучасному етапі вимагає негайного запровадження єдиної системи державної реєстрації земельних ділянок, об'єктів нерухомого майна та прав на них. Саме в цьому напрямі потрібно об'єднувати зусилля двох органів державної реєстрації: держателя державного реєстру земель - Державного комітету по земельних ресурсах та держателя державного реєстру прав власності на нерухоме майно (крім земельних ділянок) - Міністерства юстиції, створивши єдиний центральний орган реєстрації майнового комплексу нерухомості. На нинішньому етапі розвитку системи реєстрації в Україні необхідно сконцентруватись на розвитку та реалізації концепції, яка ґрунтується на 3D-ознаках у діючій кадастровій системі реєстрації, з наступним переходом (після повного впровадження ГІС-технологій в систему) на концепцію гібридного рішення. Концепція повного 3D-кадастру є поки що далекою перспективою.

### **Висновки**

Проаналізувавши, світові тенденції створення 3D кадастру знайдено такі недоліки: для отримання уявлення про 3D об'єктах нерухомості все ще необхідні документи земельної реєстрації (державні реєстри, поземельні книги), немає можливості інтерактивного перегляду 3D ділянок, 3D ділянки не можуть бути визнані дійсними (неможливо надати їм юридичну силу).

Пропозиції:

- Потрібно обрати програмне середовище яке дасть можливість інтерактивного перегляду 3D об'єктів з їх зазначеними характеристика та буде містити відповідну інформацією, що може бути потрібна при виконання землевпорядних робіт
- Для впровадження повного 3D кадастру повинно бути юридично зареєстровано поняття «3D ділянка» та «юридичний 3D простір».

### **Список використаної літератури**

1. Законодавство України про нерухомість// Бюлетень законодавства і юридичної практики України. К.: Юрінком, №4, 1999.
2. Павлов О. В. «Дослідження технології тривимірного кадастру в інших країнах з метою впровадження в Україні», ДонНТУ, Донецьк, 2009.
3. Холл Дж., Чабанюк В.С., Бережна Н.В. Програма забезпечення швидкої реєстрації прав власності: практичний підхід// Вісник геодезії та картографії. Київ.: 1998, № 3.
4. Jantien E. Stoter, Peter van Oosterom. 3D Cadastre in an International Context: Legal, Organizational, and Technological Aspects. CRC Press. 2006.



5. Ніколаєва Т.В., Нікітін В.Н. «Кадастр в форматі 3D». Интерэкспо Гео-Сибирь, №2, том 3 – 2014.
6. Тоскін П.С., Пуренко В.В. «3D кадастр міських населених пунктів» Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково- практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених. Київ - 2015.
7. Ю. Дума, «Необхідність запровадження 3D-кадастру в Україні» Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково- практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених. Київ - 2015.