



ПРИНЦИПИ ЦИФРОВОГО ПОДАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБЕРІГАННЯ МІСТОБУДІВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ МІСТОБУДІВНОГО КАДАСТРУ

Рассмотрены основные особенности цифрового представления и организации хранения градостроительной документации в геоинформационных системах градостроительного кадастра с использованием каталога метаданных о составляющих и объектах градостроительной документации, базы профильных наборов геопространственных данных, а также объектно-реляционной системы управления базами данных и фасетной системы кодирования составляющих градостроительной документации.

The article deals with basic principles of digital presentation and organization of storage of town-planning documentation in geoinformation systems of urban development cadastre using metadata catalogue about components and features of town planning documentation, databases of relevant sets of geospatial data as well object relational database management systems and facet coding system of components of urban planning documentation.

Вступ. Основою для формування інформаційних ресурсів містобудівного кадастру (ІР МБК) є містобудівна, проектна і планувальна документація, яка згідно із Законом України "Про регулювання містобудівної діяльності" від 17 лютого 2011 р. № 3038-VI розробляється на паперових і електронних носіях на оновленій картографічній основі у цифровій формі як набори профільних геопросторових даних у державній геодезичній системі координат УСК-2000, в єдиній системі класифікації та кодування об'єктів будівництва для формування баз даних містобудівного кадастру (МБК).

Склад і зміст інформаційних ресурсів державного, регіонального, районного та міського рівнів МБК визначено ДБН Б.1.1-16:2013 [1]. До обов'язкової інформації, що підлягає реєстрації та зберігання в складі ІР МБК, входять дані затвердженої містобудівної та проектної документації (МПД) у повному обсязі, передбачуваному державними будівельними нормами, настановами та наказами Мінрегіону України, основні з яких перелічено в списку літератури (позиції [2-11]).

Ці нормативні документи містять докладний перелік та вимоги до складу текстових і графічних матеріалів містобудівної та проектної документації на паперових носіях. Перехід до електронної форми подання текстових та графічних документів потребує особливої системи цифрових форматів і кодування складових містобудівної документації для їх однозначної ідентифікації, реєстрації, зберігання, пошуку та використання в базі геопросторових даних (БГД) геоінформаційної системи містобудівного кадастру (ГІС МБК).

Аналіз останніх публікацій та постановка задачі. Подання містобудівної документації в цифрових форматах розглядається в статтях [18, 19] під кутом сучасних системних вимог до містобудівної документації (СВМБ) у контексті реалізації наскрізної геоінформаційної технології розроблення, реєстрації та зберігання МПД в базі даних ІР МБК з метою забезпечення інформаційних

потреб суб'єктів містобудівної діяльності й широкого застосування ГІС-технологій в системах управління розвитком територій.

У джерелах [13, 14] розглядаються такі важливі компоненти системи формування містобудівної документації в цифрових форматах, як каталог класів об'єктів профільних наборів геопросторових даних МПД, система класифікації та умовних позначень об'єктів на електронних картах у складі містобудівної документації. В ДБН Б.1.1-16:2013 [1] вперше у практиці містобудівного проектування визначено перелік та загальні вимоги до метаданих містобудівного кадастру, що містять довідкову інформацію про інформаційні ресурси (в розрізі населених пунктів, районів, областей, країни в цілому). У статті [15] аналізується зарубіжний досвід інтегрування геоінформаційних ресурсів систем просторового планування території України в європейську інфраструктуру геопросторових даних (INSPIRE), зокрема у вигляді концепції проекту Plan4all (читається як "plan for all", українською – "план для всіх"), скерованого на виконання вимог технічних специфікацій INSPIRE щодо подання та кодування геопросторових даних і метаданих документації просторового планування у форматах мови XML [21, 22].

Узагальнюючи ці та інші публікації з питань кадастрової та містобудівної діяльності, можна констатувати, що рівень цифрових моделей просторових рішень (паперові, електронні карти або набори геопросторових даних) та їх інтеоперабельність з цифровими моделями, що сприймаються на вході ГІС кадастрових систем, визначають оперативність, якість та ефективність взаємодії проектно-планувальних і кадастрових систем, а також що вони впливають на ефективність використання цих моделей в сучасних системах прийняття рішень на основі застосування ГІС-технологій. Позитивний вітчизняний досвід застосування мови XML для подання кадастрових даних у системі земельного кадастру зафіксовано в постанові Кабінету Міністрів України про Порядок ведення Державного земельного кадастру [12]. У вимогах до змісту, структури і технічних характеристик електронного



документа, що визначені в цьому Порядку, електронний документ (е-документ) розглядається як "електронний файл уніфікованої форми для обміну інформацією, яка використовується під час ведення Державного земельного кадастру (ДЗК) і виконання топографо-геодезичних робіт, робіт із землеустрою та оцінки земель".

Згідно з ДБН [1-11], побудова та зміст містобудівного кадастру, містобудівної і проектної документації значно складніші за структурою, типами та обсягами даних порівняно з об'єктами ДЗК. Містобудівна і проектна документація, фактографічні й геопросторові дані якої підлягають обов'язковій реєстрації та зберіганню в базі даних МБК, складається з багатотомних текстових документів, кількох десятків видів планів та схем різних рівнів територіального охоплення, деталізації і тематичного змісту [2-11].

Розроблення системи цифрового подання та кодування документів такої складності об'єктивно можна віднести до непростой науково-прикладної задачі, для вирішення якої потрібно залучити досвідчених фахівців у сфері містобудівного проектування та сучасних геоінформаційних технологій. Результатом вирішення цієї задачі має стати нормативний документ рівня ДБН або настанови, в якому буде визначено сукупність системних вимог до цифрового подання і кодування містобудівної документації, що подається в електронному вигляді.

Метою цієї публікації є обґрунтування лише основних підходів, принципів, загальної схеми класифікації і кодування містобудівної документації в цифрових форматах для її реєстрації, зберігання і використання в базі даних системи МБК.

Виклад основного матеріалу. Інформаційні ресурси ГИС МБК за структурою даних та їх походженням можна поділити на два масиви: базу даних електронних копій містобудівної і проектної документації та базу геопросторових даних, що складається з інформаційних ресурсів єдиної цифрової топографічної основи (ІР ЄЦТО) і профільних наборів геопросторових даних (ПНГД). Ці набори за своїм змістом відповідають графічній частині МПД та містять просторові моделі планувальних і проектних рішень. Виходячи із сучасних тенденцій розвитку ГИС, за базо- і сервіс-орієнтованою архітектурою [20] можна сформулювати такі основні принципи цифрового подання містобудівної документації та організації сховища інформаційних ресурсів ГИС МБК:

1) створення каталогу метаданих за вимогами міжнародного стандарту ISO 19115: "Географічна інформація – Метадані" як загальної підсистеми для реєстрації електронних копій МПД і ПНГД;

2) використання об'єктно-реляційної системи керування базами даних (ОР СКБД) як єдиного інтегрованого середовища для реалізації електронного каталогу метаданих, бази даних електронних копій МПД та бази геопросторових даних ІР ЄЦТО і ПНГД;

3) використання єдиної системи кодифікації складових містобудівної документації для однозначної ідентифікації електронних копій МПД та об'єктів

ПНГД в каталозі метаданих і сховищі електронних документів та в БГД у середовищі ОР СКБД;

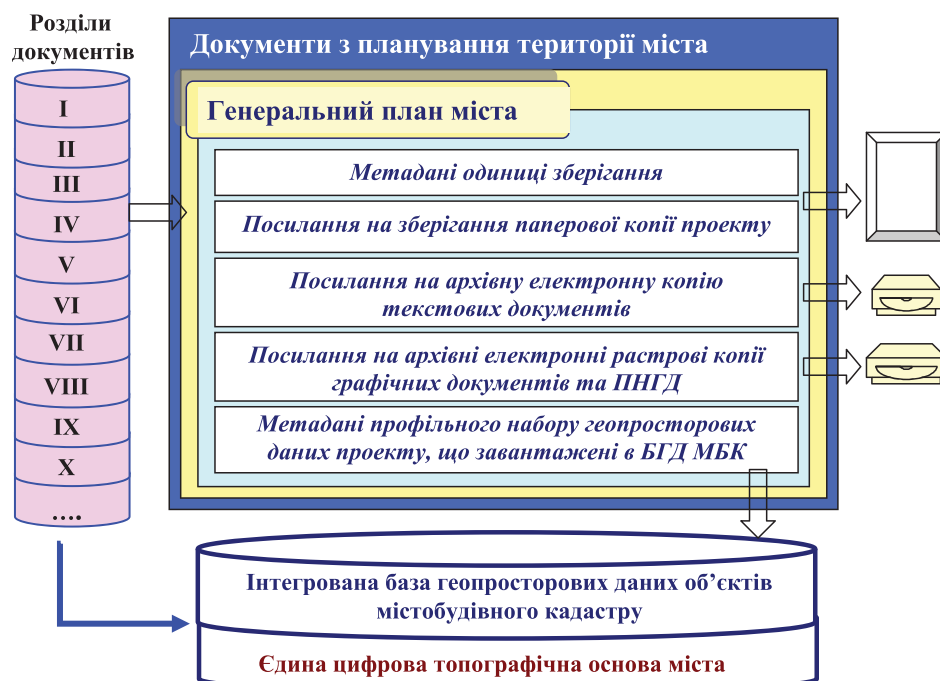
4) реалізація єдиної об'єктно-орієнтованої структури бази геопросторових даних ЄЦТО і ПНГД на основі уніфікованого каталогу класів топографічних об'єктів та об'єктів містобудівного кадастру [13, 17] за вимогами міжнародного стандарту ISO 19110: "Географічна інформація – Методологія каталогізації об'єктів" як для бази даних ГИС МБК, так і для систем автоматизації містобудівного проектування незалежно від інструментальних ГИС-платформ, які в них використовуються для підготовки ПНГД;

5) реалізація програмного забезпечення ГИС МБК за сервіс-орієнтованою архітектурою на основі використання уніфікованих та створення нових прикладних геоінформаційних сервісів із протоколами взаємодії за стандартами відкритого геопросторового консорціуму (OGC) [23];

6) уніфікація форматів подання метаданих, електронних копій МПД та ПНГД, зокрема на основі використання: а) крос-платформних форматів для електронних копій текстових складових МПД (наприклад, PDF); б) загальноприйнятих растрових форматів для подання електронних копій графічних документів з наданням переваги формату GEOTIFF для забезпечення зберігання координатної прив'язки растрових електронних карт безпосередньо в складі растрової моделі; в) форматів мови XML для подання метаданих та векторних моделей ПНГД, у т. ч.: XML-форматів за міжнародним стандартом ISO 19139: "Географічна інформація – Метадані. Імплементация XML-схеми", географічної мови розмітки GML або загальноприйнятого формату SHP-файлів для подання векторних моделей ПНГД.

Розглянемо докладніше загальну методику й типові схеми реалізації цих принципів у ГИС МБК.

Для реєстрації відомостей про електронні копії складових МПД, що вводяться та зберігаються в базі даних ГИС МБК, пропонується використовувати механізм формування каталогу метаданих про електронні копії МПД та ПНГД. Згідно з типовою схемою організації зберігання даних містобудівної документації в ГИС МБК (мал. 1) у базі каталогу метаданих можна логічно виділити розділи документів за їх призначенням, територіальним охопленням і тематичним змістом. Наприклад: I – документи планування території України; II – документи планування території області (регіону); III – документи планування території району; IV – документи планування території міста або іншого типу населеного пункту; V – документи плану зонування території (зонінгу); VI – документи про ступінь вивченості природних і техногенних умов; VII – документи про вилучення та резервування земель; VIII – документи про забудовані й ті, що будуть забудовані, земельні ділянки; IX – документи про інформаційні ресурси ЄЦТО й інші тематичні карти і схеми; X – документи реєстрів адрес, вулиць та інших поїменованих об'єктів.



Мал. 1. Типова схема організації зберігання даних у ГІС МБК

Передбачається, що на реєстрацію в Службу містобудівного кадастру подається комплект містобудівної або проектної документації у такому складі: текстові документи (основні положення, пояснювальна записка, технічна документація до проекту тощо), паперові карти, плани або схеми проектних рішень, носії з електронними копіями паперових текстових і графічних документів, електронні носії з наборами профільних наборів даних проекту й електронний варіант метаданих про всі згадані складові комплексу МПД. В процесі реєстрації МПД перевіряється комплектність, відповідність та якість цифрових даних МПД, формуються розділи каталогу метаданих для проекту в цілому та для кожної одиниці зберігання зокрема.

Метадані для проекту і для окремих його складових містять загальні відомості, що згідно з ISO 19115 належать до обов'язкових (реквізити виробника МПД, назва об'єкта проектування, склад комплексу документації та наборів геопросторових даних, ідентифікаційні дані про систему координат, координати просторового охоплення території, просторове розрізнення або масштаб плану, формати електронних копій документів та ПНГД тощо), а також додаткові відомості щодо профілю метаданих для МПД, зокрема це коди та назви графічних документів і наборів геопросторових даних, відомості про ІР ЄЦГО, отримані в Службі містобудівного кадастру та використані розробниками як картографічна основа для розроблення графічної складової МПД і ПНГД проекту.

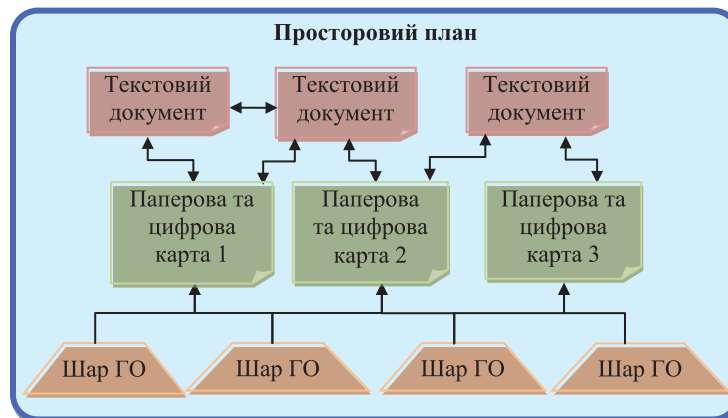
У каталог метаданих для кожної одиниці зберігання заносяться відомості (посилан-

ня) про місце зберігання паперових копій документів, носії архівних електронних копій текстових і графічних документів, а також метадані про ПНГД проекту, що завантажені в інтегровану базу геопросторових даних об'єктів містобудівного кадастру.

Концепція організації бази даних об'єктів містобудівного кадастру ґрунтується на структурі містобудівної документації, що переважає. На мал. 2 її назву узагальнено подано як "просторовий план". Схема містить текстові й графічні (картографічні) складові. Моделі просторових (проектних) рішень подано у вигляді відповідних карт (схем), а за сучасних технологій автоматизації проектування та згідно з вимога-

ми Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності", як уже зазначалося у вступі до цієї статті, МПД "розробляється на паперових і електронних носіях на оновленій картографічній основі у цифровій формі як набори профільних геопросторових даних...". У різних картографічних документах шари цифрових моделей геопросторових об'єктів можуть використовуватися у різних комбінаціях. В одних документах певні шари є цільовими для відповідної тематичної планувальної схеми, а в інших їх використовують лише для відображення містобудівної (проектної) ситуації.

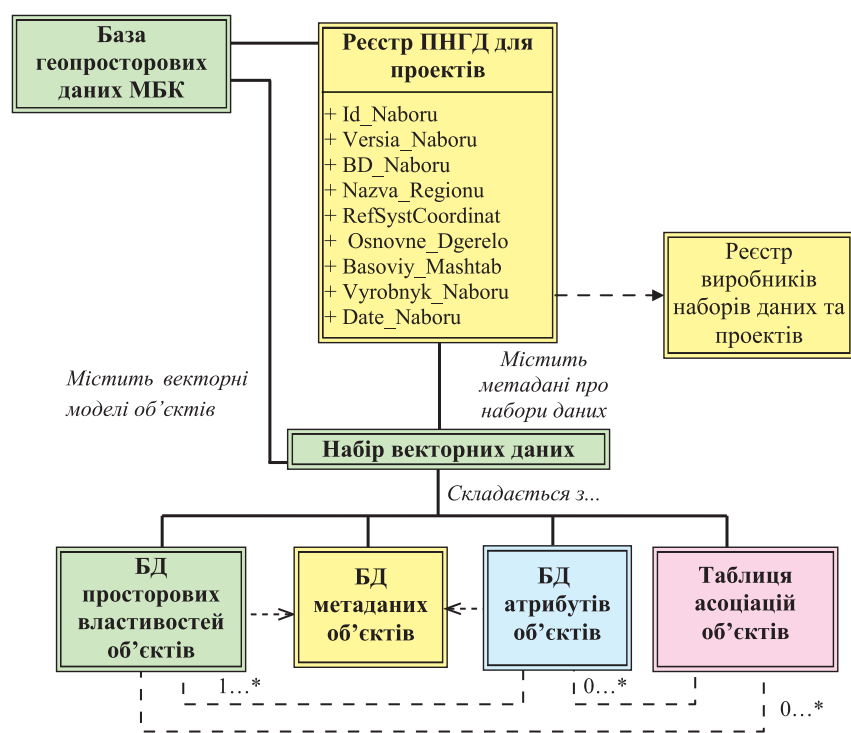
ПНГД слід розглядати як ідентифіковану сукупність шарів (тематичних піднаборів) геопросторових об'єктів (ГО). Кожен піднабір даних складається із цифрових векторних моделей об'єктів містобудівної діяльності (ОМД), що належать



Мал. 2. Узагальнена структура просторового плану в складі містобудівної документації

до одного класу об'єктів за уніфікованою системою класифікації (каталогом класів) об'єктів містобудування.

Відображення в БГД моделей об'єктів включає цифровий опис просторових характеристик (геометрії) об'єктів, їх атрибутів, просторово-логічних зв'язків між об'єктами та метаданих про джерела, точність і актуальність усіх характеристик об'єктів. Векторні дані в БГД об'єднуються в окремі набори даних (мал. 3), що можуть виділятися (ідентифікуватися) за видом містобудівної документації (генплан, детальний план тощо) та/або базовим масштабом, складом, рівнем деталізації і точністю вихідних джерел для наборів топографічних даних.



Мал. 3. Узагальнена структура інтегрованої бази геопросторових даних ГІС МБК

Технологічно БГД ГІС МБК повинна реалізуватися в середовищі універсальної ОР СКБД, доповненої засобами роботи з геопросторовими даними. Такі вимоги до реалізації БГД ГІС МБК очевидні, оскільки лише застосування технології СКБД дозволяє забезпечити реальну незалежність найкоштовнішої компоненти будь-якої системи даних від форматів інструментальної ГІС, а також використати всі інші переваги та функції ОР СКБД при створенні й експлуатації системи містобудівного кадастру для великого міста, району чи області. Зокрема, це дає змогу забезпечити централізоване керування даними, дотримання стандартів, безпеку та цілісність даних, скорочення надлишковості даних, усунення суперечливості даних, мультидоступ до даних, розподілене спільне використання даних, чітке системне адміністрування та регламентування доступу й реплікацію даних. Для

підтримки механізмів реєстрації, ідентифікації та використання наборів векторних даних у БГД ГІС МБК структурно виділяється реєстр ПНГД та проектів, що містить метадані для кожного набору даних.

При реалізації БГД в середовищі певної СКБД одному набору векторних даних має відповідати база даних набору з таблицями для зберігання цифрових моделей просторових властивостей, атрибутів, логічних і топологічних відношень об'єктів, а також метаданих про версії, джерела походження та якості просторових властивостей і атрибутів. Реляційні відношення між таблицями забезпечуються використанням для кожного об'єкта єдиного унікального топографічного ідентифікатора (ТОІД), який є обов'язковим ідентифікаційним атрибутом для будь-яких цифрових описів об'єкта та його метаданих у різних таблицях набору векторних даних.

Використання метаданих у БГД ГІС МБК дозволяє забезпечити, зокрема, реалізацію механізму підтримки багатoversійності подання об'єктів у БГД відповідно до їх розгляду в різних проектних рішеннях та/або відповідно до змін властивостей об'єкта або фази його життєвого циклу: проектний, етап будівництва, стадія експлуатації, етап реконструкції або знесення тощо.

Оскільки вхідний ПНГД, що постачається в складі МПД, розглядається як джерело даних для БГД ГІС МБК та інших застосувань, то в ньому має використовуватися уніфікована система класифікації об'єктів, а сам набір має бути детально описаний на рівні метаданих та прикладної схеми (структури) набору для забезпечення надійної інтерпретації цих даних. Опис має охоплювати:

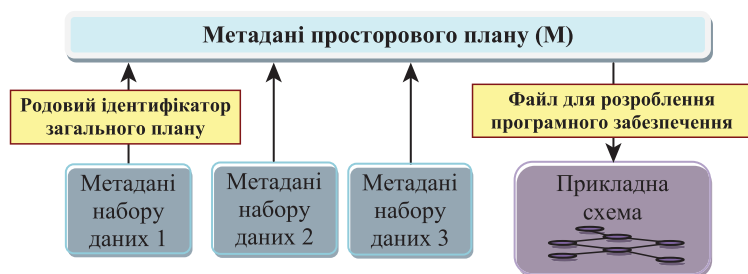
1) метадані для кожного набору, що містяться у просторовому плані, оскільки дані, залучені до просторових планів, дуже різняться, а параметри якості, масштаби та часові аспекти дуже важливі для правильної інтерпретації та повторного використання;

2) прикладну схему, що подається якоюсь певною мовою моделювання. Вона відображує формалізований опис внутрішньої структури набору даних. Залежно від застосування вони можуть подаватися окремо для кожного набору даних або для просторового плану загалом.

Крім того, опис має включати типи об'єктів, атрибути, домени, зв'язки між об'єктами. Він не є частиною власне профілю метаданих, але має постачатися разом з даними просторового плану, а запис у метаданих містить посилання на цей файл. Ця модель може бути вихідним ресурсом для автоматизованого конвертування даних в інші схеми, у



т. ч. в схему зберігання даних у середовищі СКБД. Відповідно до цих вимог просторовий план за концепцією проекту Plan4all [23] має описуватись у значно складніший спосіб (див. мал. 4).



Мал. 4. Можливі компоненти метаданих просторового плану

Є кілька варіантів отримання повних метаданих просторового плану [21]:

1. Набір "незалежних" файлів, що складається з таких компонентів:

- а) файл метаданих просторового плану (або запис у каталозі);
- б) індивідуальні файли метаданих (або запис у каталозі); посилання на файли загальнішого плану встановлюється *Родовим ідентифікатором*;
- в) бінарний файл прикладної схеми (або додаткове графічне подання схеми).

2. Один комплексний файл метаданих (запис), що є агрегацією усіх елементів метаданих в одному файлі (запис у каталозі) та/або бінарний файл прикладної схеми.

3. Гібрид з даних у вигляді сукупності незалежних записів як у першому варіанті, але з деякими додатковими опціями, що описують особливості прикладних схем.

Якщо просторовий план відіграє роль джерела для БГД ГІС МБК чи для інших наборів даних, питання простежуваності історії походження об'єктів дуже важливі для інтегрування об'єктів у єдиній базі даних або для інтерпретації результуючого набору даних. Реально при формуванні БГД ГІС МБК кількість вхідних ПНГД необмежена, а кількість записів метаданих має відповідати кількості вхідних наборів даних. При цьому кожен об'єкт успадковує метадані від вхідного набору через відповідні таблиці асоціацій об'єктів.

Для забезпечення логічних зв'язків між об'єктами, що реєструються та зберігаються в БГД, і планувальними схемами, генерування картографічного зображення яких має здійснюватися на основі об'єктів БГД за мал. 2, в базі даних ГІС МБК необхідно реалізувати ре-

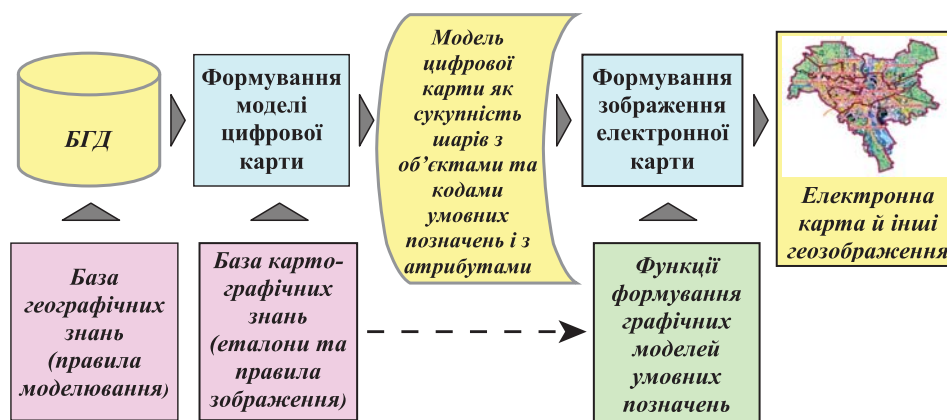
естр цифрових моделей карт планувальних схем та глобальну таблицю логічних асоціацій між планувальними схемами і об'єктами БГД. Кожна така асоціація пов'язує об'єкт БГД з тематичною планувальною схемою, на якій він відображується в певному контексті, що задається значеннями атрибутів та кодом умовного картографічного позначення. Фактично йдеться про інформаційне забезпечення процесу формування різних тематичних електронних карт на основі єдиної бази геопросторових даних об'єктів МБК за технологічною схемою, зображеною на мал. 5.

Організація логічних зв'язків між даними і метаданими, між геопросторовими об'єктами ПНГД та проектною і планувальною документацією потребує чіткої та однозначної кодифікації складових елементів містобудівної документації як комплектів текстових і графічних документів. Для врахування усього різноманіття містобудівної документації за територіальним охопленням, рівнем деталізації, складом і тематичним змістом доцільно застосовувати фасетний метод класифікації та кодування основних ознак містобудівної документації. Структура повного фасетно-позиційного коду документації може складатися з п'яти елементів за такою формалізованою схемою:

L <номер рівня об'єкта планування> **D** <код комплексу документації> {**U** <код території об'єкта планування>} **T**/**G** <код документа>: < номер частини документа > ,

де L, D, U, T, G – літерні ідентифікатори певної фасети як набору кодів класифікації відповідних однорідних ознак містобудівної документації.

Зміст фасет L, D, U, T, G розкривається далі в таблицях 1 і 2 на прикладах окремих класифікаторів. Фасета з ідентифікатором T або G вказує на ознаку текстового або графічного документа і містить код документа в контексті значення фасети номера рівня об'єкта планування та коду комплексу документації. Значення коду документа у фасеті T або G подається за такою структурою:



Мал. 5. Загальна технологічна схема формування картографічних зображень з використанням баз геопросторових даних



<код документа> : <номер частини документа>::<XX>:<X>, де X – цифра; розділювач “двокрапка” не має змістового навантаження, а лише полегшує зорове сприйняття (відділення) номера частини текстового документа або графічної схеми від коду відповідного документа.

трової зони чи код кадастрового кварталу для детального плану території;

кадастровий номер земельної ділянки за структурою ДЗК для документації локального рівня, тобто L4;

код об'єкта будівництва для рівня L5.

Таблиця 1. Класифікатор рівнів об'єктів планування та комплектів містобудівної документації

Код рівня об'єкта планування	Код комплекту документації	Найменування рівня об'єкта планування та комплекту документації
L1		Державний рівень
	D01	Генеральна схема планування території України
	D02	Схема планування окремої частини території України
L2		Регіональний рівень
	D01	Схема планування Автономної Республіки Крим
	D02	Схема планування області
	D03	Схема планування району
L3		Місцевий рівень
	D01	Генеральний план населеного пункту
	D03	План зонування (зонінг) на всю територію населеного пункту
	D05	План зонування (зонінг) на частину населеного пункту
	D07	Детальний план населеного пункту
	D09	Детальний план на окрему територію за межами населеного пункту
L4	D11	Детальний план на земельну ділянку за межами населеного пункту
		Локальний рівень
	D01	Містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки
L5	D02	Будівельний паспорт забудови земельної ділянки
		Об'єктний рівень
	D01	Техніко-економічне обґрунтування
	D03	Ескізний проект
	D05	Проект
	D07	Робочий проект
	D09	Робоча документація
D11	Кошторисна документація	

Таблиця 2. Класифікатор комплекту містобудівної документації та його складових для об'єктів місцевого рівня на прикладі генерального плану

Код документів	Найменування комплекту документації /документа
	Генеральний план населеного пункту
	<i>Текстові матеріали</i>
T01:n	Пояснювальна записка
T02:n	Основні положення генплану
	<i>Графічні матеріали</i>
G01:n	Схема розташування населеного пункту в системі розселення
G02:n	План поточного використання території
G03:n	Схема наявних планувальних обмежень
G04:n	Модель перспективного розвитку населеного пункту
G05:n	Генеральний план (основне креслення)
G06:n	Схема проектних планувальних обмежень
G07:n	Схема вулично-дорожньої мережі міського (сільського) транспорту й позаміських шляхів сполучення

Фасету з ідентифікатором U в загальній схемі коду взято у фігурні дужки, що вказує на її необов'язковість, зокрема для найвищого (державного) рівня об'єкта планування, на якому розглядається вся територія країни.

Для інших рівнів планування фасета U містить код території об'єкта планування відповідного рівня, а саме:

код КОАТУУ області, району для відповідних схем планування території;

код КОАТУУ населеного пункту для генплану чи зонінгу;

код планувального району в місті або код кадас-

Код території об'єкта планування загалом є унікальним, що забезпечує унікальність п'ятифасетного коду текстового або графічного документа комплекту планувальної та проектної документації для організації логічних зв'язків між компонентами зберігання документації в базі даних ГІС МБК, метаданими, профільними наборами геопросторових даних та об'єктами містобудівного планування і проектування.

Висновки. Для містобудівної документації, що складається із багатотомних текстових документів, комплекту графічних планувальних схем та профільних наборів геопросторових даних, які містять цифрові моделі пропонуваніх проектних



рішень з розвитку та забудови території країни, області, району чи населеного пункту, запропоновано принципи цифрового подання та організації реєстрування і зберігання електронних копій документів та ПНГД в єдиному сховищі інформаційних ресурсів ГІС містобудівного кадастру на основі середовища об'єктно-реляційної СКБД, бази геопросторових даних об'єктів містобудівного кадастру та ієрархічної структури метаданих про комплекти містобудівної документації, ПНГД і об'єкти містобудування.

Для реалізації логічних зв'язків між усіма одиницями й об'єктами зберігання в базі даних ГІС містобудівного кадастру (електронними копіями документів, об'єктами бази геопросторових даних містобудівного кадастру, метаданими тощо) запропоновано фасетно-позиційну систему кодування складових містобудівної документації, яка дозволяє враховувати усі різновиди містобудівної документації за територіальним охопленням, рівнем деталізації, складом і тематичним змістом та однозначно ідентифікувати будь-який документ чи об'єкт у базі даних ГІС містобудівного кадастру.

Література

1. *ДБН Б.1.1-16:2013*. Склад та зміст містобудівного кадастру. – К.: Мінрегіон України, 2013.
2. *ДБН Б.1.1-13:2012*. Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях. – К.: Мінрегіон України, 2012.
3. *ДБН Б.1.1-15:2012*. Склад та зміст генерального плану населеного пункту. – К.: Мінрегіон України, 2012.
4. *ДБН Б.1.1-14:2012*. Склад та зміст детального плану території. – К.: Мінрегіон України, 2012.
5. *ДБН Б.2.2-2-2008*. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження науково-проектної документації щодо визначення меж та режимів використання зон охорони пам'яток архітектури та містобудування. – К.: Мінрегіон України, 2008.
6. *ДБН Б.2.2-3:2012*. Склад та зміст історико-архітектурного опорного плану населеного пункту. – К.: Мінрегіон України, 2012.
7. *ДСТУ-Н Б Б.1.1-12:2011*. Настанова про склад та зміст плану зонування території (зонінг) [Затв. Мінрегіонбудом України; нак. від 15.12.2011, № 345].
8. *ДБН Б.1.1-5-2007*. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації. – К.: Мінрегіон України, 2007.
9. *ДБН А.2.2-3-2014*. Склад та зміст проектно-документації на будівництво. – К.: Мінрегіон України, 2014.
10. *Наказ* Мінрегіону України від 07.07.2011 р. № 109 "Про затвердження Порядку надання містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки, їх склад та зміст" [Зареєстр. у Мін'юсті 22.07.2011 р. за № 912/19650].
11. *Наказ* Мінрегіону України від 05.07.2011 р. № 103 "Про затвердження Порядку видачі будівельного паспорта забудови земельної ділянки". [Зареєстр. у Мін'юсті 22.07.2011 р. за № 902/19640].
12. *Постанова* Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 р. № 1051 "Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру".
13. *Айлікова, Г.В.* Структура та принципи побудови каталогу класів об'єктів профільних наборів геопросторових даних містобудівної документації / Г.В. Айлікова, В.В. Янчук, Д.В. Горковчук [та ін.] // Містобудув. та територ. планування. – 2013. – Вип. 47. – С. 27-36.
14. *Айлікова, Г.В.* Система класифікації та умовних позначень об'єктів для містобудівної документації / Г.В. Айлікова, В.В. Янчук // Містобудув. та територ. планування. – 2013. – Вип. 47. – С. 37-46.
15. *Горковчук, Д.В.* Аналіз інтегрування геоінформаційних ресурсів систем просторового планування території в європейську інфраструктуру геопросторових даних INSPIRE / Д.В. Горковчук // Містобудув. та територ. планування. – 2013. – Вип. 50. – С. 118-125.
16. *Горковчук, Д.В.* Сховище інформаційних ресурсів єдиної цифрової топографічної основи геоінформаційної системи містобудівного кадастру / Д.В. Горковчук // Інж. геодез. – 2014. – Вип. 61. – С. 95-103.
17. *Карпінський, Ю.О.* Еталонна модель бази топографічних даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Р.М. Рунець // Вісн. геодез. та картогр. – 2010. – № 2. – С. 28-36.
18. *Лященко, А.А.* Системні вимоги до сучасного містобудівного кадастру та містобудівної документації / А.А. Лященко // Містобудув. та територ. планування. – 2013. – Вип. 47. – С. 397-405.
19. *Лященко, А.А.* Інфраструктурний підхід до створення сучасної системи містобудівного кадастру / А.А. Лященко, Ю.В. Кравченко, Д.В. Горковчук // Вісн. геодез. та картогр. – 2014. – № 6. – С. 25-32.
20. *Лященко, А.А.* Сервіс-орієнтована архітектура кадастрових геоінформаційних систем та кадастрових геопорталів / А.А. Лященко, Ж.В. Форосенко, А.Г. Черін // Вісн. геодез. та картогр. – 2011. – № 1. – С. 35-43.

Інтернет-джерела

21. *Plan4all Project Interoperability for Spatial Planning* / Mauro Salvemini, Franco Vico, Corrado Iannucci (Editors) – Plan4all Consortium, 2011. – 210 p.
22. *INSPIRE Data Specification. D2.7: Guidelines for the encoding of spatial data, Version 3.2.* – Реж. доступу: [http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.7_v3.2.pdf].
23. *OGC 06-121r9. Web Services Common Standard.* – Open Geospatial Consortium, Inc, 2010. – 208 p. – Реж. доступу: [http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=38867].

Надійшла 20.07.15