

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ

УДК 004.021:004.92

Є.В. Бородавка

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

*Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ***МЕТОДИ РОЗШИРЕННЯ МОДЕЛІ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА
НА ОСНОВІ МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПУ**

Запропоновано метод для створення розширюваних систем підтримки життєвого циклу будівельних об'єктів на основі модульного принципу. На прикладі типових будівельних елементів здійснено аналіз основних специфічних атрибутів кожного з них. Специфічні атрибути розділені на дві категорії: геометричні та розрахункові. Їх об'єднання складає основу для модуля кожного з будівельних елементів.

Ключові слова: *атрибут, модуль, розрахунковий атрибут, геометричний атрибут, модель будівельного об'єкта*

Предложен метод для создания расширяемых систем поддержки жизненного цикла строительных объектов на основе модульного принципа. На примере типовых строительных элементов сделан анализ основных специфических атрибутов каждого из них. Специфические атрибуты разделены на две категории: геометрические и расчётные. Их объединение составляет основу модуля каждого из строительных элементов.

Ключевые слова: *атрибут, модуль, расчётный атрибут, геометрический атрибут, модель строительного объекта*

We propose the method for creation of expansible supporting systems for the lifecycle of construction objects, which based on module fundamental. We made the analysis of the specific attributes for the basic construction elements. The specific attributes were separated in two categories: geometrical and calculated. They union is the basis for the module of each construction element.

Keywords: *attribute module, calculated attribute, geometric attribute, model of construction object*

Постановка проблеми

Автоматизація всіх сфер життя давно стала нормою сучасного життя. Особливої уваги потребують складні комплексні процеси, де автоматизація дозволяє зменшити час на проектування та розробку, а також можливість виникнення критичних помилкових ситуацій через людський фактор.

У будівництві створення будівельного об'єкта це комплексний і тривалий процес, який складається з різних етапів, що можуть бути автоматизовані. Створення систем автоматизації різних етапів життєвого циклу об'єктів будівництва є актуальною проблемою.

Дана стаття є продовженням серії статей, що присвячені методології створення універсальних

розширюваних систем підтримки життєвого циклу будівельних об'єктів.

**Аналіз останніх досліджень
і публікацій**

У роботах [1; 2] було покладено початок дослідженням щодо створення єдиної уніфікованої цифрової моделі об'єкта, для підвищення ефективності автоматизованого проектування будівель і споруд.

У роботі [3] розглянуто етапи життєвого циклу будівельного об'єкта, визначені їх основні характеристики: моделі, інструменти та виконавці.

У роботі [4] проведена класифікація основних будівельних елементів за їх геометричними ознаками та виявлені їх спільні характеристики.

У роботі [5] проаналізовано наявні САПР з точки зору використовуваних графічних примітивів для опису моделі будівлі. На основі цього аналізу створено ядро моделі будівельного об'єкта, що окрім геометричної інформації включає також атрибутивну.

Мета завдання

На основі моделі ядра будівельного об'єкта, що було розроблено в [5] необхідно створити моделі всіх будівельних елементів. Загальна модель повинна бути розширюваною, тому необхідно передбачити механізми її розширення.

Виклад основного матеріалу дослідження

Маючи ядро моделі будівельного об'єкта, ми можемо розширювати його шляхом створення "нащадків" базового елемента з додаванням до нього специфічних атрибутів, що властиві конкретним типам елементів. Але для кожного нового елемента моделі потрібно розробити не лише специфічні структури даних на основі додавання атрибутів, а й створити математичний та програмний апарат його обробки. Таким чином, ми можемо говорити, що кожен новий елемент, який додається в модель фактично є цілим модулем, що включає в себе структуру даних, математичну модель поведінки, програмні засоби його обробки та візуальні інструменти його створення та редагування.

В якості розширення ядра моделі будівельного об'єкта пропонується створити модулі для основних відомих елементів, що використовуються для забезпечення автоматизації його життєвого циклу. Оскільки найбільш суттєвий етап життєвого циклу будівельного об'єкта, з точки зору автоматизації, це етап проектування, то основну увагу приділимо йому та елементам, що використовуються на цьому етапі.

Найбільш вживаний елемент у процесі проектування будівель це *стіна*. В загальному випадку стіна це чотирикутна призма, яка може мати певний нахил до горизонтальної площини [4]. Якщо основою стіни є трапеція або паралелограм чи прямокутник, в ній можуть бути вікна, двері та отвори. У такому випадку стіну доведеться розбивати на фрагменти і зберігати як групу призм. Більш складним варіантом геометрії стіни є фрагмент кільцевого циліндра, можливо нахиленого. В таких стінах теж можуть бути вікна, але описувати такий варіант геометрії стіни важче, хоча в загальному випадку можна розбити таку, криволінійну в плані, стіну на прямолінійні фрагменти. Деякі основні можливі варіанти форми стіни показані на рис. 1.

Специфічні атрибути для елемента *стіна* наведені в табл. 1. Ці атрибути можна умовно поділити на дві категорії: *геометричні* та *розрахункові*.

До перших належать: товщина, висота, довжина, кут нахилу, нормаль до зовнішньої сторони.

До других – кількість отворів, кількість дверей, кількість вікон, об'єм, площа поверхні, площа торців, площа зовнішньої сторони, площа внутрішньої сторони, маса. Окрім зазначених атрибутів, елемент стіна може описуватися додатковими атрибутами, що властиві для неї на різних етапах життєвого циклу будинку. Наприклад це може бути інформація про кошторисні нормативи, які необхідно виконати, щоб побудувати стіну; значення навантажень, які несе стіна; її теплопровідність, вогнетривкість і вологостійкість та ін.

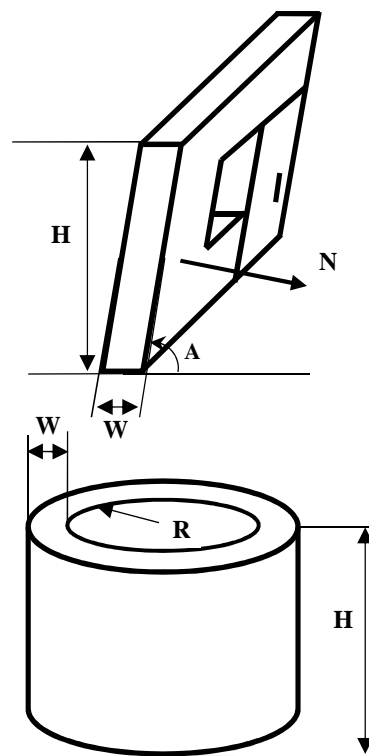


Рис. 1. Основні варіанти форми стіни

Таблиця 1

Специфічні атрибути стіни			
№ пер.	Назва	Позначення	Тип
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	товщина	W	дійсне
2	висота	H	дійсне
3	кут нахилу	A	дійсне
4	координати центра	C	вектор координат
5	внутрішній радіус	R	дійсне

Закінчення табл. 1

№ n/n	Назва	Позначення	Тип
6	нормаль до зовнішньої сторони	N	вектор координат
<i>Розрахункові атрибути</i>			
7	кількість отворів	HC	ціле
8	кількість дверей	DC	ціле
9	кількість вікон	WC	ціле
10	об'єм	V	дійсне
11	площа поверхні	SS	дійсне
12	площа торців	TS	дійсне
13	площа основи	BS	дійсне
14	площа зовнішньої сторони	ES	дійсне
15	площа внутрішньої сторони	IS	дійсне

Наступним елементом розглянемо фундамент. Як вже зазначалося в [4], фундаменти бувають різних типів і кожен з них має свою специфіку. Зважаючи на це, логічним кроком буде введення поняття *підтип* для елемента. Підтип дозволить більш тонко розділяти елементи з однаковою функціональністю, але різними геометричними моделями.

Розглядаючи фундамент, необхідно створити чотири окремих модулі згідно з типами фундаментів, що були розглянуті в [4], а саме: стрічковий, стовпчастий, пальовий та фундаментна плита (рис. 2). Кожен з цих варіантів фундаменту має свій визначений набір специфічних атрибутів, що повністю визначає будівельний об'єкт «фундамент» конкретного типу.

Почнемо з найпростішого, з геометричної точки зору, фундаменту, а саме фундаментної плити. Специфічний атрибут для неї це її товщина, яка може бути просто розрахована через *spatial bounding box* (SBB).

Для стрічкового фундаменту необхідно зберігати не лише висоту, а ще й кількість сходів та їх висоти і ширини. В загальному випадку більше двох різних сходів не роблять. Тому можемо взяти кількість сходів, такою, що дорівнює двом і для кожної з них необхідно знати висоту та ширину.

Стовпчастий фундамент має найскладнішу геометричну інтерпретацію. В ньому можуть бути наявні декілька рівнів, кожен з яких повинен мати ширину, довжину і висоту. Окрім цих рівнів потрібно зберігати параметри отвору під колону – ширину, довжину і глибину.

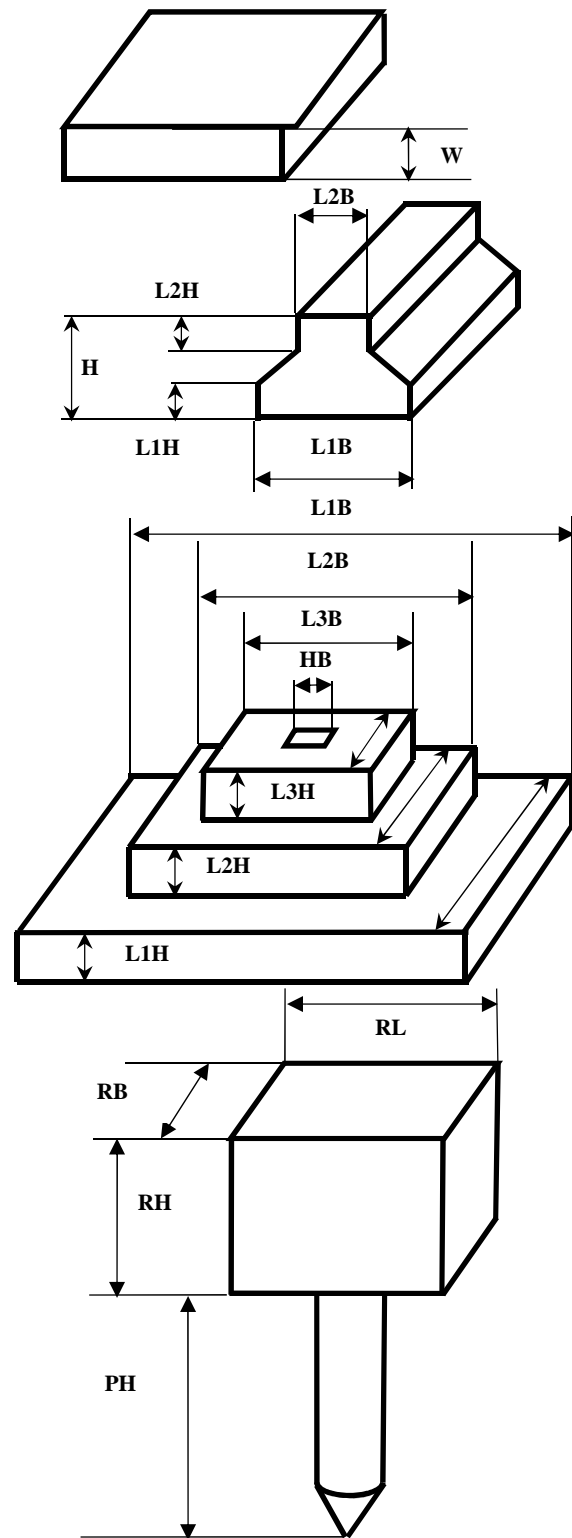


Рис. 2. Варіанти фундаментів

Найскладніший тип фундаменту це пальовий. Як вже зазначалося, пальові фундаменти конструктивно складаються з двох частин – палі та ростверку. Для палі необхідно знати тип перерізу (прямокутний чи круглий), його параметри (ширина і довжина для прямокутного та радіус для круглого), а також висоту палі. Для ростверку необхідно знати ширину, довжину та висоту, оскільки він має форму

прямокутного паралелепіеда. Паля і ростверк це фактично два окремих елементи, що знаходяться в груповому зв'язку.

Окрім геометричних атрибутів для фундаментів також важливі розрахункові атрибути: об'єм, площа основи, площа поверхні, маса. Описані атрибути фундаментів з їх поділом на підтипи наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Специфічні атрибути фундаментів			
<i>№ n/n</i>	<i>Назва</i>	<i>Позначення</i>	<i>Тип</i>
Фундаментна плита			
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	товщина	W	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
2	кількість отворів	HC	ціле
3	об'єм	V	дійсне
4	площа поверхні	SS	дійсне
5	площа торців	TS	дійсне
6	площа основи	BS	дійсне
7	маса	M	дійсне
Стрічковий			
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	кількість рівнів	LC	ціле
2	висота 1-го рівня	L1H	дійсне
3	висота 2-го рівня	L2H	дійсне
4	ширина 1-го рівня	L1B	дійсне
5	ширина 2-го рівня	L2B	дійсне
6	висота	H	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
7	об'єм	V	дійсне
8	площа поверхні	SS	дійсне
9	площа основи	BS	дійсне
10	маса	M	дійсне
Стовпчастий			
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	кількість рівнів	LC	ціле
2	висота 1-го рівня	L1H	дійсне
3	ширина 1-го рівня	L1B	дійсне
4	довжина 1-го рівня	L1L	дійсне

Закінчення табл. 2

<i>№ n/n</i>	<i>Назва</i>	<i>Позначення</i>	<i>Тип</i>
5	висота 2-го рівня	L2H	дійсне
6	ширина 2-го рівня	L2B	дійсне
7	довжина 2-го рівня	L2L	дійсне
8	висота 3-го рівня	L3H	дійсне
9	ширина 3-го рівня	L3B	дійсне
10	довжина 3-го рівня	L3L	дійсне
11	глибина отвору	HD	дійсне
12	ширина отвору	HB	дійсне
13	довжина отвору	HL	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
14	об'єм	V	дійсне
15	площа поверхні	SS	дійсне
16	площа основи	BS	дійсне
17	маса	M	дійсне
Пальовий			
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	тип перерізу	ST	перелік
2	висота палі	PH	дійсне
3	параметри перерізу	SP	бінарне
4	висота ростверку	RH	дійсне
5	ширина ростверку	RB	дійсне
6	довжина ростверку	RL	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
7	об'єм палі	PV	дійсне
8	площа поверхні палі	PS	дійсне
9	маса палі	PM	дійсне
10	об'єм ростверку	RV	дійсне
11	площа поверхні ростверку	RS	дійсне
12	маса ростверку	RM	дійсне
13	площа основи ростверку	RB	дійсне

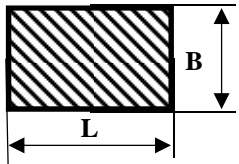
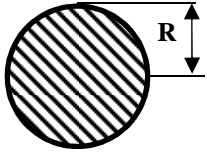
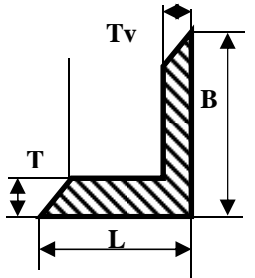
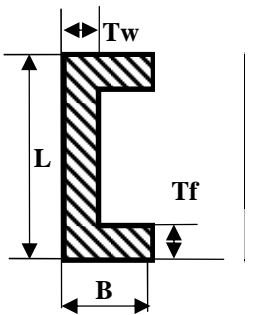
Наступним елементом розглянемо колону. Це досить розповсюджений елемент з досить простою геометричною формою. Слід зазначити, що для колон можна застосувати поділ на підтипи, оскільки є колони з різним призначенням – архітектурні та промислові. Архітектурні були детально описані в [4]. Промислові в основному поділяються на три

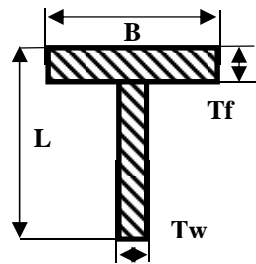
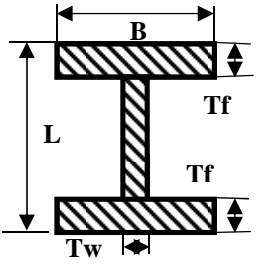
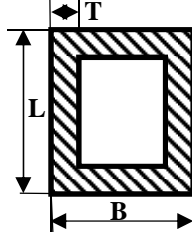
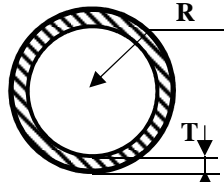
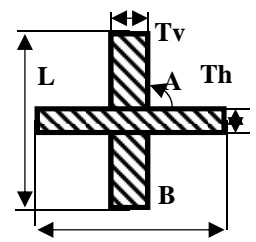
категорії: з постійним перерізом (аналогічні до архітектурних), зі змінним перерізом та складені колони (вони завжди металеві і конструктивно схожі на ферми).

Більшість колон мають круглий або прямокутний переріз, але часто вони можуть мати специфічні типи перерізу, які описувалися в [4]. В зв'язку з тим, що поняття перерізу властиве не лише колонам, а і деяким іншим конструкціям, доцільно створити окремий атрибут «переріз», який матиме перелік параметрів, що залежать від типу перерізу. Атрибут «переріз» та його типи і параметри, що їх описують, наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Закінчення табл. 3

Типи перерізів			
№ n/ n	Назва	Позначення	Зображення
1	ширина	B	
	довжина	L	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	
2	радіус	R	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	
3	ширина	B	
	довжина	L	
	товщина полки гор.	Th	
	товщина полки вер.	Tv	
	шифр сортаменту	N	
4	ширина	B	
	довжина	L	
	товщина полок	Tf	
	товщина стінки	Tw	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	

№ n/n	Назва	Позначення	Зображення
5	ширина	B	
	довжина	L	
	товщина полки	Tf	
	товщина стінки	Tw	
	шифр сортаменту	N	
6	ширина	B	
	довжина	L	
	товщина полок	Tf	
	товщина стінки	Tw	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	
7	ширина	B	
	довжина	L	
	товщина	T	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	
8	радіус	R	
	товщина	T	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	
9	товщина полки гор.	Th	
	товщина полки вер.	Tv	
	кут між полками	A	
	шифр сортаменту	N	
	площа перерізу	S	

Власне колона окрім підтипу та типу перерізу має атрибути висоту, що легко розраховується через spatial bounding box (SBB), та кут нахилу.

Для колон промислового підтипу додатково необхідно мати атрибути, що визначають положення точки зміни товщини колони, а також розміри виступів для підкранових балок (рис. 3).

До розрахункових атрибутів слід віднести об'єм, масу, площу поверхні, площу перерізу, площу бокових граней. Атрибути для опису різних підтипів колон наведено в табл. 4.

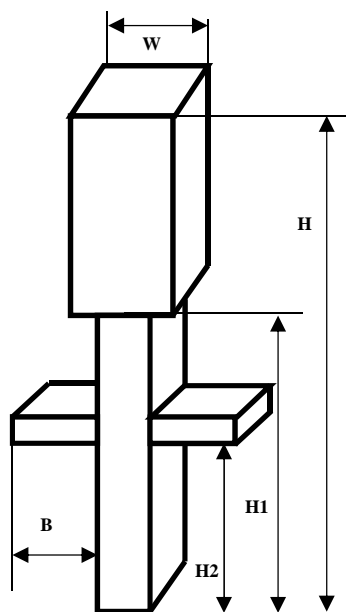


Рис. 3. Промислова колона

Таблиця 4

Специфічні атрибути колон			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	тип колони	СТ	перелік
2	тип перерізу	ST	перелік
3	параметри перерізу	SP	бінарне
4	висота	H	дійсне
5	висота зміни товщини	H1	дійсне
6	висота підкранового виступу	H2	дійсне
7	ширина виступу	B	дійсне
8	зміненна товщина	W	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
9	об'єм	V	дійсне
10	площа поверхні	SS	дійсне
11	бокова площа	TS	дійсне
12	маса	M	дійсне

Наступним модулем розширення ядра будівельного об'єкта розглянемо модуль для елемента – балка. За конструктивними особливостями балки переважно розрізняються за типом використаного перерізу (рис. 4).

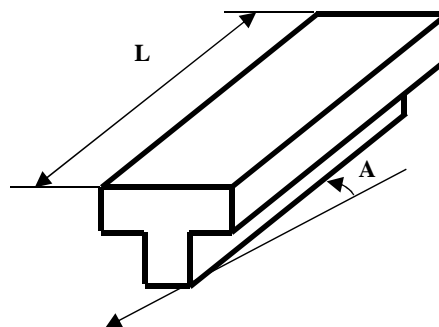


Рис. 4. Типова балка

Окрім типу перерізу специфічними атрибутами балок є висота, довжина і ширина. Якщо до балки додати атрибут – кут нахилу до горизонтальної площини, то отримаємо елемент *крокву*. Хоча для універсальності такий параметр потрібен і для балки теж. До розрахункових атрибутів балок слід віднести об'єм, масу, площу перерізу, площу поверхні та площу бокової поверхні (табл. 5).

Таблиця 5

Специфічні атрибути балки			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
<i>Геометричні атрибути</i>			
1	тип перерізу	ST	перелік
2	параметри перерізу	SP	бінарне
3	довжина	L	дійсне
4	кут нахилу	A	дійсне
<i>Розрахункові атрибути</i>			
5	об'єм	V	дійсне
6	площа поверхні	SS	дійсне
7	бокова площа	TS	дійсне
8	маса	M	дійсне

Наступний елемент, який пропонується розглянути, це *вікно*. Основною частиною геометричної інтерпретації вікна є його форма у площині стіни або даху. Однак елемент *вікно* є складним, оскільки окрім отвору в стіні вікно має ряд додаткових компонентів: рама, підвіконня внутрішнє та підвіконня зовнішнє. Раму та підвіконня можна розглядати як окремі типи елементів. Внутрішнє чи зовнішнє підвіконня це вже підтип елемента.

Таким чином *вікно* – це груповий елемент, що складається завжди з отвору і рами, а також можливо з підвіконня (рис. 5).

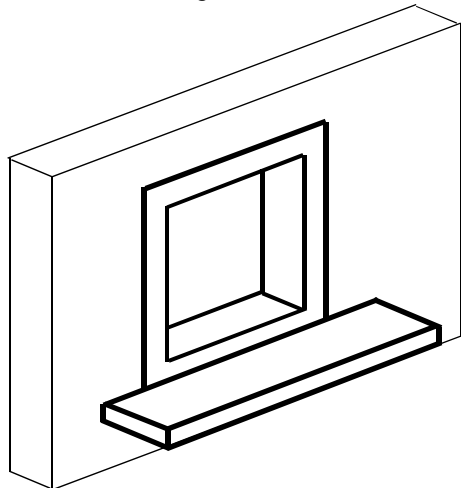


Рис. 5. Вікно

Специфічні атрибути *вікна* залежать від геометричної форми його отвору, але основними завжди є висота і ширина, а також розрахунковий параметр – площа отвору. Складові частини *вікна* та їх атрибути наведені в табл. 6.

Таблиця 6

Специфічні атрибути вікна			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
<i>Геометричні та розрахункові атрибути вікна</i>			
1	висота	H	перелік
2	ширина	B	бінарне
3	багатокутник отвору	P	структура
4	площа поверхні	SS	дійсне
<i>Геометричні та розрахункові атрибути підвіконня</i>			
1	підтип	sT	перелік
2	ширина	sB	дійсне
3	висота	sH	дійсне
4	довжина	sL	дійсне
5	площа основи	sS	дійсне
<i>Геометричні та розрахункові атрибути рами</i>			
1	товщина	rT	дійсне
2	ширина	rB	дійсне
3	тип решітки	rRRR	перелік

Наступним елементом розглянемо *двері*. В цілому цей елемент дуже схожий на елемент *вікно* – він теж груповий і в основі має отвір в стіні. Іншими елементами, що утворюють групу «двері» є коробка та наличники (рис. 6).

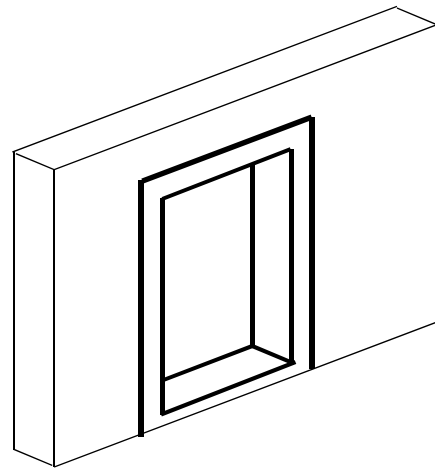


Рис. 6. Двері

Специфічні атрибути дверей також залежать від геометрії отвору в стіні, але основними для них є, так само, як і для вікна, ширина і висота. Розрахунковим параметром є площа отвору. Структура елемента *двері* та його атрибути вказані в табл. 7.

Таблиця 7

Специфічні атрибути дверей			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
<i>Геометричні та розрахункові атрибути дверей</i>			
1	висота	H	перелік
2	ширина	B	бінарне
3	багатокутник отвору	P	структура
4	площа поверхні	SS	дійсне
<i>Геометричні та розрахункові атрибути наличників</i>			
1	ширина	lB	дійсне
2	товщина	lW	дійсне
3	довжина	lL	дійсне
4	площа	lS	дійсне
<i>Геометричні та розрахункові атрибути коробки</i>			
1	товщина	rT	дійсне
2	ширина	rB	дійсне
3	наявність порогу	rW	перелік

Наступним елементом розглянемо *перекриття*. Перекриття можна розділити на два підтипи: монолітні та збірні. Монолітне перекриття досить простий елемент, що описується полігоном, який може мати довільну кількість отворів будь-якої форми, і товщиною. Збірні плити перекриття мають параметри: довжина, ширина і товщина (рис. 7).

До того ж вони можуть мати поздовжні отвори. Загальними розрахунковими атрибутами для перекриттів обох підтипів є об'єм, площа поверхні та площа бокових поверхонь. Специфічні атрибути перекриття вказані в табл. 8.

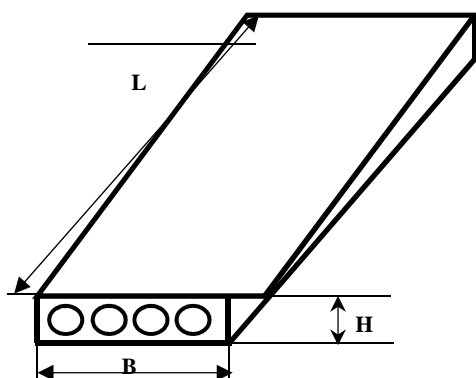


Рис. 7. Збірне перекриття

Таблиця 8

Специфічні атрибути перекриттів			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
Геометричні атрибути			
1	тип	T	перелік
2	ширина	B	дійсне
3	довжина	L	дійсне
4	висота	H	дійсне
Розрахункові атрибути			
5	кількість отворів	HC	ціле
6	об'єм	V	дійсне
7	площа поверхні	SS	дійсне
8	площа торців	TS	дійсне
9	площа основи	BS	дійсне
10	маса	M	дійсне
11	шифр сортаменту	N	рядок

Елемент дах схожий на елемент перекриття. Єдина відмінність – це кут нахилу до горизонтальної поверхні. Складні дахи складаються з декількох полігональних елементів, що можуть бути згруповані, а можуть виступати окремими елементами. Специфічні параметри дахів аналогічні до таких у елементі монолітне перекриття з додаванням куту нахилу.

З геометричної точки зору аналогічним до даху є елемент пандус. Найчастіше це прямокутник, що має певний кут нахилу до горизонтальної площини. Його специфічні атрибути повністю повторюють атрибути даху.

Одним з найскладніших елементів будівлі є *сходи*. Сходи бувають різних підтипів і від цього залежать їх специфічні атрибути. Основні підтипи сходів це такі: одномаршеві прямолінійні, багатомаршеві прямолінійні, одномаршеві криволінійні, гвинтові, комбіновані. Незалежно від підтипу сходів для них характерні такі спільні атрибути: ширина, висота, довжина маршу, висота сходинки, довжина сходинки, наявність огороження (рис. 8).

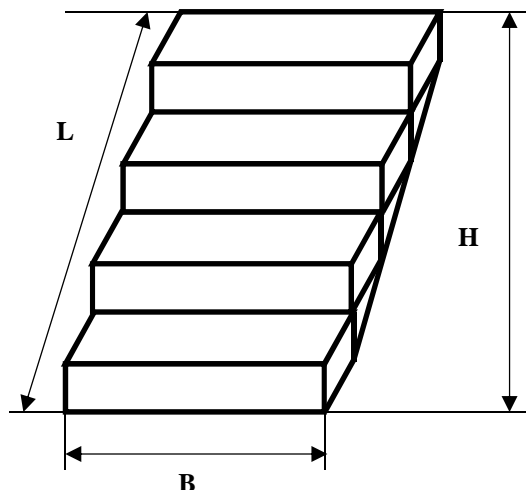


Рис. 8. Типові прості сходи

Сходи окрім власне сходинок можуть мати огороження, що виступає окремим елементом і має груповий зв'язок з елементом *сходи*. Детальний аналіз підтипів сходів та їх атрибути наведено в табл. 9.

Таблиця 9

Специфічні атрибути сходів			
№ n/n	Назва	Позначення	Тип
Геометричні атрибути			
1	висота	H	дійсне
2	ширина	B	дійсне
3	висота сходинки	H1	дійсне
4	ширина сходинки	B1	дійсне
5	довжина маршу	L	дійсне
6	огороження ліворуч	LR	перелік
7	огороження праворуч	RR	перелік
8	підтип	T	перелік
Розрахункові атрибути			
9	об'єм	V	дійсне
10	площа поверхні	SS	дійсне
11	площа торців	TS	дійсне

Аналогічні дослідження можна проводити для кожного з будівельних елементів і не тільки будівельних, а й будь-яких, що використовуються на всіх етапах життєвого циклу будівельного об'єкта. Але оскільки розмір статті обмежений, то розглянути всі варіанти елементів неможливо. До того ж, оскільки розглянуті модулі пропонуються як частина розширеної моделі будівельного об'єкта, то всі можливі елементи і не повинні бути визначені та розглянуті. В разі потреби введення в модель нового елемента, що ще не був описаний, він може бути проаналізований, для нього будуть визначені атрибути (геометричні та розрахункові) і тоді він буде включений в модель будівельного об'єкта. Після цього залишиться лише описати його поведінку і ним можна користуватися в процесі проектування та моделювання.

Висновки

В даній статті були розглянуті основні будівельні елементи та модулі, що є їх імплементацією в якості розширення моделі об'єкта будівництва. Модульний принцип забезпечує можливість введення нових елементів, що використовуються на всіх етапах забезпечення життєвого циклу будівельного об'єкта.

Подальшими напрямками дослідження будуть об'єктно-реляційні моделі проектування інформації та засоби проектування інтерактивних графічних двовимірних та тривимірних редакторів, що необхідні в процесі створення засобів підтримки життєвого циклу будівельного об'єкта.

Список літератури

1. Городецький О.С. Засоби підтримки процесу проектування будівель і споруд з використанням уніфікованої цифрової моделі об'єкта / О.С. Городецький, Є.В. Бородавка // Будівництво України. – 2007. – №4. – С. 36-39.
2. Демченко В.В. Формальний опис і практичне використання уніфікованої цифрової моделі об'єкта будівництва / В.В. Демченко, Є.В. Бородавка // Східноєвропейський журнал передових технологій. – 2007. – №2/2(26). – С. 64-69.
3. Borodavka Y.V. Product lifecycle management in construction / Y.V. Borodavka, S.L. Pechenov // Східноєвропейський журнал передових технологій. – 2010. – №6/3(48). – С. 31 – 34.
4. Бородавка Є.В. Узагальнена класифікація типових будівельних елементів / Є.В. Бородавка // Управління розвитком складних систем. – 2012 – №12. – С. 144-149.
5. Бородавка Є.В. «Ядро» моделі будівельного об'єкта на основі базового набору графічних примітивів та атрибутів / Є.В. Бородавка // Управління розвитком складних систем. – 2013 – №15. – С. 111 – 114.

Стаття надійшла до редколегії 28.10.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.В. Цюцюра, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.