

УДК 674

Доц. Л.Н. Горбачова, канд. техн наук; доц. В.В. Маслій, канд. техн. наук; асист. Р.Р. Курка, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ДЕРЕВ'ЯНИХ БУДИНКІВ

Описано основні типи конструктивних систем для зведення стін сучасних дерев'яних будинків. Проведено аналіз можливості застосування кращих CAD програм проектування (AutoCAD, Architectural Desktop, ArchiCAD) житлових будинків для створення спеціалізованої системи автоматизованого проектування.

Doc. L.N. Horbachova; Doc. V.V. Maslij; Asyst. R.R. Kurka – USUFWT

Creation of three-dimensional computer models of wood houses

The main types of design systems for exponentation of walls of modern wood houses are described. The analysis of a feasibility best CAD of the programs of designing (AutoCAD Architectural Desktop, ArchiCAD) apartment houses for creation of a specialized system automatisatation of designing is conducted.

Виробництво малоповерхових дерев'яних будинків і комплектів дерев'яних деталей для будинків зі стінами з оциліндрованих колод, профільованого бруса і панельних останнім часом активно нарощує темпи.

Будинки з колод будують в усьому світі протягом тисяч років. У наш час технологія будівництва таких будинків прагне досконалості. Крім того, що дерево володіє чудовими будівельно-технічними властивостями, з ним пов'язані прості життєві цінності, що стосуються якості людського існування. У дерев'яному будинку людині легко дихається і затишно живеться, він екологічний, красивий, зручний, а за вартістю обходиться дешевше, ніж кам'яний. Красиве, світле дерево позитивно впливає на настрій. Завдяки цим властивостям дерев'яні будинки користуються великою популярністю в усьому світі.

Одна з особливостей деревини – низька теплопровідність, що дозволяє зберегти у приміщенні ту температуру, що при спорудженні стін з цегли зажадала б зробити їх у тричі товщою. Дерев'яна стіна у 35 см еквівалентна за тепло-збереженням цегельній товщині 1,5 м. Дерево гарне піддається обробці, що забезпечує широкий вибір відповідних будівельних матеріалів. Завдяки цим властивостям дерев'яні будинки користуються великою популярністю будь де. Для зведення стін сучасних дерев'яних будинків використовують кілька типів конструктивних систем: з оциліндрованих колод, із профільованого бруса, каркасна, панельна, щитова, каркасно-щитова. Конструкції з колод є найдревнішим способом будівництва дерев'яних будинків, на якому і понині ґрунтується дерев'яне зодчество. Стіни можуть виводитися в один шар. Завдяки сучасним високоточним способам обробки колоди підганяються настільки щільно, що вінці мають мінімальні зазори. При будівництві будинку з колоди чи з бруса відразу одержують готові зовнішні й внутрішні поверхні, що не вимагають зайвих матеріалів і додаткової обробки.

В останні роки зводять будинки зі стінами з двошарового бруса, і не тільки з горизонтальним, але і вертикальним розташуванням колод. Стіни з бруса у два шари краще зберігають тепло. Найкращим рішенням при будівництві брускових будинків є використання клеєного бруса, що має гребінчастий профіль, що дозволяє підганяти бруси максимально щільно, створюючи стіну, рівну за теплоізолюючими властивостями суцільної. Каркасний спосіб

– найдревніший спосіб будівництва будинків, відомий з часів неоліту: дерев'яний каркас заповнювали утеплювачем, в основному соломою, змішаною з глиною. Стіни штукатурили чи обшивали дошками. Сучасне каркасне будівництво взяло за основу традиційний спосіб зведення.

Переваги каркасної конструкції в тім, що вона більш економна, порівняно зі зрубною, швидше зводиться, має значну міцність при мінімальних витратах матеріалу і дозволяє вносити зміни у планування будинку у процесі будівлі. Каркасна система вимагає двостороннього облицювання: зовні – повітряне- і з волого-непроникних матеріалів, усередині – облицюється деревом чи гіпсокартоном. Між цими двома шарами прокладається утеплювач. Каркасна конструкція може бути виявлена на фасаді чи схована під штукатуркою, чи під обшивкою з дерева. З появою нових високоефективних утеплювачів, а також шумо- і звукоізолюючих матеріалів, технологію панельного будівництва удосконалили. Так з'явилися сендвіч-панелі, що за своїми фізичними властивостями аналогічні колоді, але при цьому значно тонше.

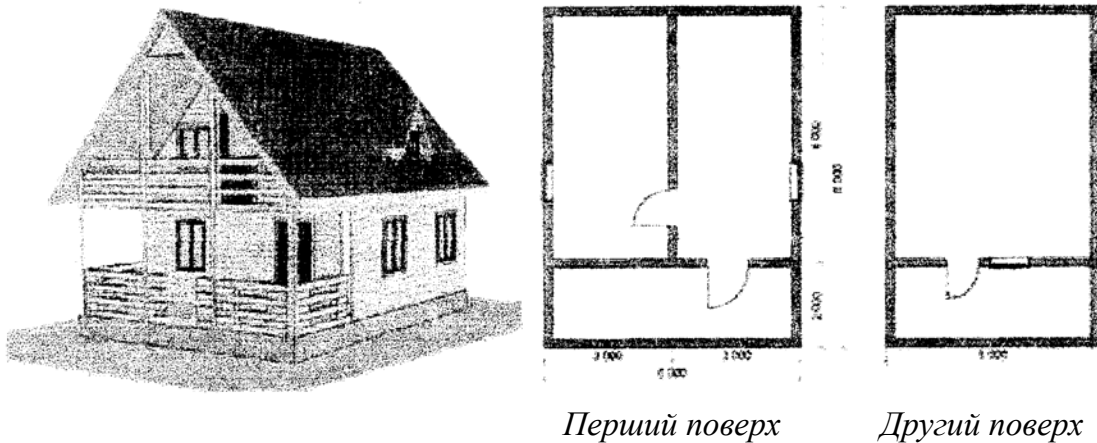


Рис. 1. Загальний вигляд і плани будинку з оциліндрованих колод

Сучасний стиль представлення документації припускає з одного боку, присутність усіх необхідних для ескізного проекту осьових розмірів, висотних позначок і площ; з іншого боку, всі об'єкти повинні бути зображені у відповідній проекції в найбільш зручному для сприйняття об'ємному вигляді з дотриманням масштабів і колірних рішень, що передбачені планом (менш детально можуть бути представлені тільки розрізи, де більш важливим є показати передбачуване конструктивне наповнення), з урахуванням реальної конструкції, а також конструктивних особливостей матеріалу, що використовується. При цьому, для кожної виробничої лінії у кресленнях мають враховуватися технологічні особливості цієї лінії та повний опис колоди так, щоб після виходу з верстата, можна було відразу відправляти виріб на упаковання і далі на будівельний майданчик.

Комплект технологічної документації циклу виробництва стінових елементів дерев'яних будинків з оциліндрованої колоди і профільованого бруса повинен містити у собі (у базовому варіанті) 3D-модель зрубу для контролю конструкційних зв'язків, складальні креслення стінових елементів (представлення інформації, необхідної для складання зрубу, і додаткових відомостей для виробництва), креслення для виготовлення окремих стінових елементів

зрубу відповідно до вимог конкретного виробництва, таблиці розкрою елементів, підсумкові комплектувальні відомості на стінові елементи будинку.

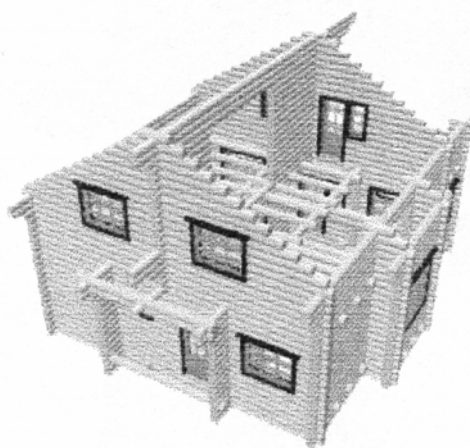


Рис. 2. Комп'ютерна тривимірна модель зрубу

Процес проектування цілком відтворює процес складання будинку, що проектується, саме у зв'язку з цим враховуються всі особливості будівництва дерев'яного будинку.

Наведені вище приклади різних технологій виготовлення дерев'яних будинків потребують різних підходів до їх проектування. Ніщо не дає такої повної уяви про майбутній будинок, як його комп'ютерна тривимірна модель.

Тут можна з різних боків докладно розглянути всі конструкційні та технологічні особливості будівлі. Відповідно до побажань замовника можливо дати варіанти колірних вирішень, показати різні типи покриття даху й матеріалу фундаменту.

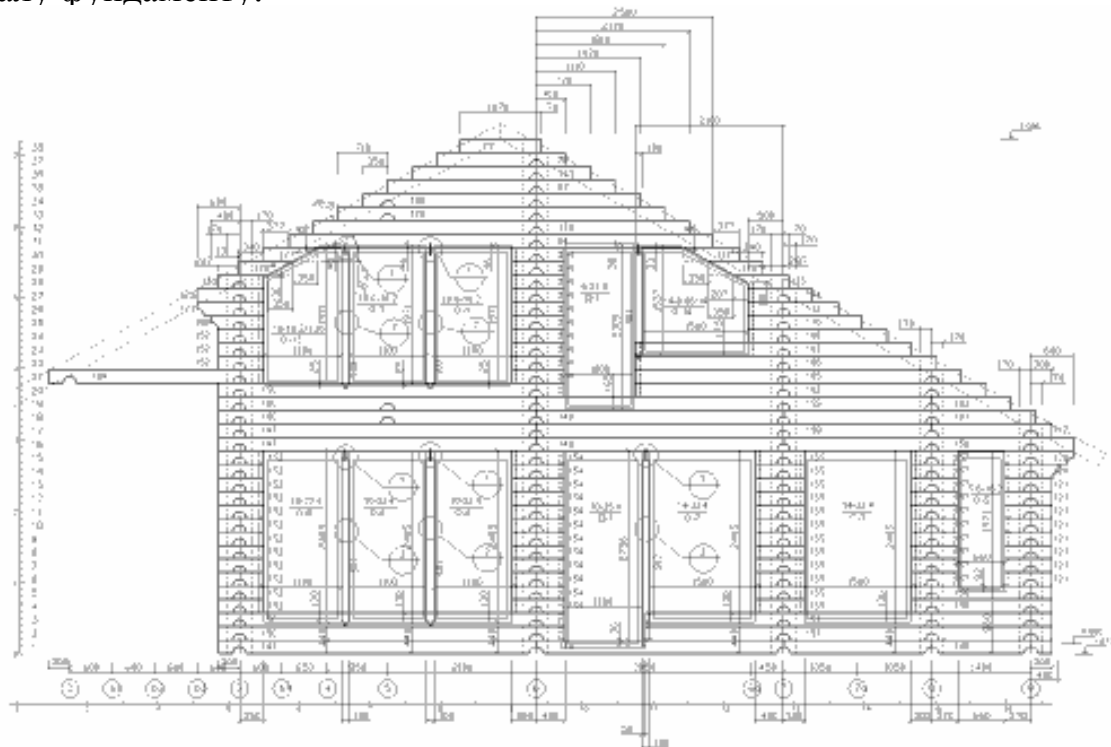


Рис. 3. Стеновий елемент

Кожен дерев'яний будинок потребує попередньої архітектурної та технологічного пророблення, яка не можлива без засобів САПР. Сучасні прог-

рамні продукти мають на меті створення комплексної структурованої моделі об'єкта та його 3D візуалізації.

До кращих програм проектування житлових будинків варто віднести AutoCAD Architectural Desktop, ArchiCAD.

Аналіз можливості застосування кожного з вище зазначених продуктів у навчальному процесі показав, що AutoCAD Architectural Desktop складний у вивченні, з огляду на необхідність детального ознайомлення студентів із особливостями роботи та складним налагодженням системи. Тому в навчальному процесі більш доцільно використовувати ArchiCAD.

Крім простого й зручного моделювання, програма ArchiCAD має безліч функцій, які створюють різні стандартні елементи.

ArchiCAD легко налагодити: створити свої типи ліній і штриховок, бібліотеки багат шарових конструкцій стін, перекриттів і дахів, нові покриття, індивідуальні бібліотеки двомірних і тримірних елементів, створювати файли-шаблони для нових проектів.

Гнучкість цієї системи задовольняє користувачів різних сфер проектування – сучасного дизайну інтер'єрів, реставрації, багатоквартирного житлового проектування, будівель суспільного користування, проектування приватних будинків, дерев'яних споруд і навіть проектування цілих мікрорайонів.

Серед недоліків системи головними є відсутність елементів технологічного пророблення, що враховують неоднорідність властивостей деталей з дерева та обмеження на розмірні параметри деталей. Одним з основних недоліків даної системи є висока вартість.

Розробка моделей дерев'яних будинків тільки для їх візуалізації нецільна. Тому основною метою застосування CAD програм є створення спеціалізованої системи автоматизованого проектування.

УДК 535.343.2

І.Б. Пірко – УкрДЛТУ

ВПЛИВ ІОНІВ ЄВРОПІУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ $F_A \rightarrow M_A^+$ ПЕРЕТВОРЕНЬ У КРИСТАЛАХ $SrCl_2$

Розглянуто питання впливу іонів європію на ефективність генерації центрів забарвлення, також зазначено європію на ефективність $F_A \rightarrow M_A^+$ -перетворень. Розглянуто питання впливу іонів європію на термодисоціацію M_A^+ -центрів і утворення F-центрів забарвлення.

I.B. Pirko – USUFWT

The influence of Europium ions on $F_A \rightarrow M_A^+$ transformation in crystals $SrCl_2$ effectiveness

This given work considers the problems of the influence of europium ions on the effectiveness of colouring centres generations and also the europium influence on the $F_A \rightarrow M_A^+$ -transformations effectiveness. The problem of europium ions influence on thermodissociation of M_A^+ -centres and the formation of colouring F-centres is investigated.