

УДК: 373.5.011.3:331-051

О.А. Герасименко канд. іст. наук, доцент

Ю.В. Фещук канд. пед. наук, доцент

Рівненський державний гуманітарний університет

## КОНСТРУЮВАННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ МЕБЛЕВИХ НАБОРІВ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМИ PRO 100 МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ТЕХНОЛОГІЙ І ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ.

**Герасименко О.А., Фещук Ю.В. Конструювання і моделювання меблевих наборів засобами програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання.** Розглядається процес розробки проекту меблевого набору студентами спеціальності 014.11 "Середня освіта. Трудове навчання та технології" в процесі вивчення дисципліни «Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості». Запропонована логічно обгрунтована послідовність дій, наведено графічні зображення до кожного з етапів виконання завдання.

**Ключові слова:** проектування меблів, САПР, графічна програма PRO 100, навчальний процес, професійна діяльність.

**Конструирование и моделирование мебельных наборов средствами программы pro 100 будущие учителя технологий и профильного обучения.** Рассматривается процесс разработки проекта мебельного набора студентами специальности 014.11 "Среднее образование. Трудовое обучение и технологии" в процессе изучения дисциплины "Системы автоматизированного проектирования в деревообрабатывающей промышленности". Предложена логически обоснованная последовательность действий, приведены графические изображения к каждому из этапов выполнения задания.

**Ключевые слова:** проектирование мебели, САПР, графическая программа PRO100, учебный процесс, профессиональная деятельность.

**Gerasimenko O.A, Feschuk Yu.V. Design and modeling of furniture sets by the PRO programs 100 future teachers of technologies and professional education.** The process of drafting a furniture set of students majoring 014.11 "High school. Labor training and technology" in the study of the subject "Computer-aided design in the wood industry". Proposed logically reasonable sequence of actions are images for each stage of the job.

**Key words:** design furniture, CAD graphics program PRO 100, teaching, professional activities.

**Постановка проблеми.** Стрімке зростання систем автоматизованого проектування (САПР) в проектних організаціях і в багатьох галузях промисловості сприяло збільшенню числа вищих і середніх навчальних закладів у яких викладається САПР. Про увагу, яка приділяється САПР в промислово розвинених країнах, говорить той факт, що за рекомендаціями ЮНЕСКО в базисному навчальному плані з інформатики та інформаційних технологій (ІТ) передбачений факультативний блок «Конструювання за допомогою комп'ютера (CAD)».

САПР в деревообробній промисловості використовується для проведення конструкторських і технологічних робіт, у тому числі робіт з технологічної підготовки виробництва. Сучасні САПР застосовуються для наскрізного автоматизованого проектування, технологічної підготовки, аналізу і виготовлення виробів у деревообробній промисловості, для електронного управління технічною документацією.

Отже, студенти повинні володіти сучасними методами проектування з використанням інформаційних технологій, зокрема отримати навички роботи в одній із САПР. В цій роботі ми спробуємо показати ряд можливостей графічної програми PRO100 у проектуванні виробів з деревини на прикладі розробки проекту меблевого набору.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розвиток комп'ютерної техніки і відповідних технологій, в тому числі 3D-моделювання, змінив постановку навчального процесу і дозволив багатократно скоротити терміни проведення різних вимірювань та обробку результатів. Така інтенсифікація відкрила невідомі раніше можливості об'ємного моделювання в навчальному процесі.

Реалізація світоглядних функцій інформатизованого навчання дає змогу перебудувати навчальний процес, добитися якісно нового способу управління навчальною діяльністю. Комп'ютер повніше враховує діапазон індивідуальних особливостей студентів, а головне – дає можливість здійснити діалогове навчання. Студент своїми діями сам змінює навчальну ситуацію і є її активним учасником.

Використання комп'ютерного моделювання у процесі навчання має певні переваги, зокрема:

– моделювання з використанням комп'ютерних засобів є менш вартісним, ніж виготовлення готових моделей майбутнього виробу;

- моделювання дає змогу наблизитися до реального майбутнього результату;
- існує можливість багатократного уточнення та вдосконалення моделі за допомогою комп'ютерних засобів [10].

У процесі проектування меблів все частіше використовуються сучасні САПР. Впровадження цих програм у процес навчання студентів проектуванню виробів з деревини є актуальним у сьогоденні. Так, П.Ю. Бунаков та А.В. Стариков розглянули основи автоматизованого конструювання і технологічної підготовки виробництва виробів корпусних меблів у САПР БАЗИС [1]. Виклад дизайнерських і технічних принципів проектування меблів, а також опис спеціалізованих комп'ютерних програм, проведено С. Столяровським [11]. Розглянуто методичні підходи в підготовці студентів до проектування меблів засобами графічної програми PRO 100 [2-4]. Методичні підходи до проектування меблевих наборів наведено в мережі Інтернет [5-7].

**Мета статті** – розглянути процес виконання майбутніми вчителями технологій та профільного навчання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ): конструювання і моделювання меблевих наборів засобами програми PRO 100.

**Виклад основного матеріалу.** Під час вивчення дисципліни «Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості» [3], майбутні вчителі трудового навчання і технологій виконують ІНДЗ: конструювання і моделювання меблевих наборів засобами програми PRO 100 [9]. Програма відрізняється простотою обслуговування і професіоналізмом рішень, хорошим інтерфейсом і безліччю інструментів, можливістю будови власних бібліотек і користування багатьма готовими модулями. PRO100 застосовується на всіх тих етапах процесу виробництва меблів, зокрема меблевих наборів.

Набір меблів – це група виробів, пов'язаних між собою загальним архітектурно-художнім завданням обстановки приміщень, з широкою варіабельністю за складом і призначенням. Із виробів одного набору можна утворювати різні варіанти комплектів меблів. До них відносяться: набори для одно-, дво- і трикімнатних квартир і гарнітури для спальні, їдальні, кабінету; універсально-збірні меблі, які виготовляють з уніфікованих щитів або об'ємних елементів різного призначення шляхом зчленування їх по ширині і висоті тощо. Всі предмети, що входять до комплекту меблів, повинні бути виконані з однорідних видів деревини, з обробкою однаковою категорії і т. д. [1].

Розглянемо приклад виконання ІНДЗ «Конструювання і моделювання меблевих наборів». Мета роботи: навчитися проектувати різні типи меблевих наборів за допомогою САПР PRO 100.

Згідно інструкції студентам ставляться такі завдання: опрацювати літературні джерела, лекційний матеріал; підготувати ескізи меблевих наборів; затвердити ескіз меблевого набору у викладача; спроектувати методом комбінування меблевий набір, згрупувати деталі об'єкту, надати відповідної текстури елементам виробів; зберегти файл у базі бібліотеки «Мебель»; роздрукувати проект меблевого набору; подати письмовий звіт за результатами виконаної роботи.

Для створення наборів меблів запропонуємо наступний алгоритм дій: отримання чи розробка технічного завдання, розробка початкових ідей, проектування набору.

Етап підготовки технічного завдання може бути різним: або його подає замовник меблів для індивідуального проекту, або створюються авторські комплекти меблів масового виробництва. У технічне завдання повинні входити: габаритні розміри самого приміщення з усіма його конструктивними елементами, їх параметрами та розмірами позиціонування: двері, вікна, розетки, освітлювальні засоби тощо. Також, необхідно визначитись з видами побутової техніки (наприклад, на кухні використовують плиту, духову шафу, холодильник, чайник, мікрохвильову піч тощо), яка буде вмонтовуватись у меблі чи розміщуватись на них. Слід визначитись з начинням, яке зберігатиметься у меблях. І останнім на цьому етапі треба врахувати стилістичні, конструктивні, естетичні та економічні побажання замовника.

Стилістичних напрямків у дизайні меблів є досить багато: ампір, класицизм, неокласицизм, бароко, рококо, бідермеєр, модерн, конструктивізм, функціоналізм, мінімалізм, хай-тек, хай-тач, футуризм, постмодернізм та інші. Доцільність підбору стилістики у дизайні залежить від таких факторів, як: цілісність структур у загальному дизайні окремого інтер'єру, квартири чи будинку в цілому, об'єм простору, фінансові можливості замовника й індивідуальний смак замовника. До конструктивних елементів слід віднести формотворчі композиційні мотиви, за якими розташовуються меблі єдиного набору, це може бути пряма лінія, «Г» - подібна конструкція, «П» - подібна конструкція, сегментна конструкція та конструкція з виокремленими чи виносними елементами. До естетичних факторів відносять: колір, текстуру, фактуру, форму тощо.

Спробуємо виконати, для прикладу, проект кухні за такими технічними умовами:

- 1) приміщення кухні розміром: 3000x3000x2700;
- 2) побутова техніка: мікрохвильова піч, витяжка, плита, духовка;
- 3) стиль: мінімалізм, хай-тек;
- 4) «Г» - подібна конструкція з габаритами робочої поверхні кухні вказаними на ескізі рис. 1.
- 5) фінансові можливості «середні»;
- 6) кольорова гамма яскрава, однотонна, молодіжна.

Після формування технічних умов розпочинаємо розробку початкових ідей, цей етап можна виконувати двома способами, перший – рисування на папері, другий – моделювання зразків меблів за допомогою програми PRO100. На нашу думку другий метод має набагато більше можливостей, як з корегування і розрахунків, так і візуалізації самого проекту.

На початку проектування необхідно виконати такі дії:

1. Запустити програму і на екрані запрошення натиснути на значку «Новий проект» - відкриється вікно «Свойства проекта» рис. 2.

2. Ввести всі необхідні дані про проект і натиснути кнопку ОК – відкриється вікно «Свойства помещения» рис. 3.

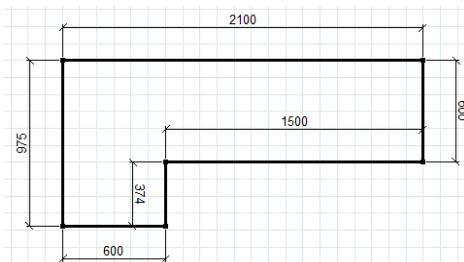


Рис. 1. Габарити робочої поверхні кухні (ескіз виконано в режимі «Форми»)

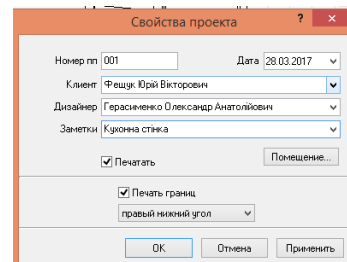


Рис. 2. Вікно «Свойства проекта»

3. У числових полях «Длина, Ширина, Высота» з допомогою кнопок лічильника ввести розміри приміщення згідно технічного завдання – 3000, 3000 і 2700 – і натиснути кнопку ОК – вікно закриється і з'явиться вікно редактора. Слід зауважити, якщо для проектування меблевого набору не потрібно візуалізувати кімнату і її побут, то краще властивості приміщення залишити стандартними: для покращення та полегшення роботи з елементами меблів. Простір кімнати можна створити окремо і потім перекопіювати меблі.

4. Створення проекту кухні в програмі PRO100 досить трудомісткий і тривалий процес. Дизайнери та майстри, які займаються самостійним виготовленням меблів, поступово накопичують бібліотеку різних меблевих модулів, створюючи їх самостійно, обмінюючись ними та використовують готові бібліотеки модулів для програми PRO100. Тому під час проектування меблів у PRO100, у більшості випадків, застосовують готові базові модулі. Але, враховуючи індивідуальні особливості приміщень, чи вподобань замовника, доводиться частину модулів робити індивідуальними. При виконанні проекту кухонного меблевого набору застосуємо як стандартні моделі меблевих модулів, так і спроектуюмо оригінальні модулі.

Вказавши габарити робочої поверхні кухні (рис. 1.), розпочинаємо виконання проекту меблів: беремо потрібні модулі з бібліотеки і перетягуємо їх у вікні проекту (рис. 4.).

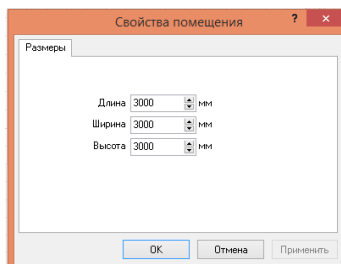


Рис. 3. Вікно «Свойства помещения»

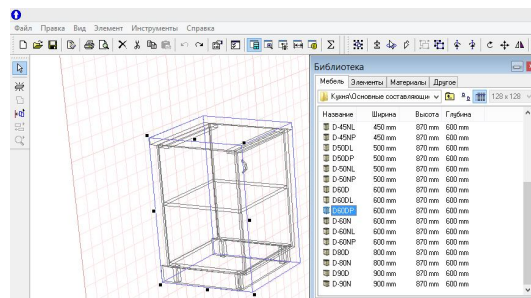


Рис. 4. Вкладка «Бібліотека»

Згідно ескізу стільниці (рис. 1.) та її габаритних розмірів нам потрібно 3 модулі, з яких: один буде під плиту і духовку, другий з шухлядами для кухонного начиння і третій великогабаритний

кутового типу. Підберемо ці модулі з готових проектів (рис. 5, 6.).

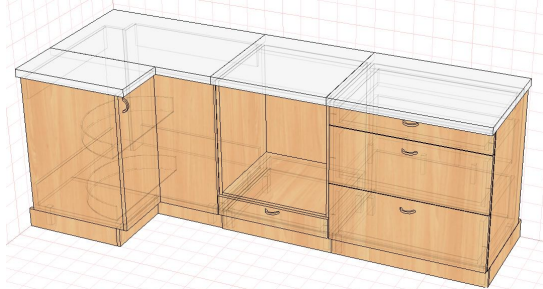


Рис. 5. Проектування нижньої частини кухонного набору з готових модулів

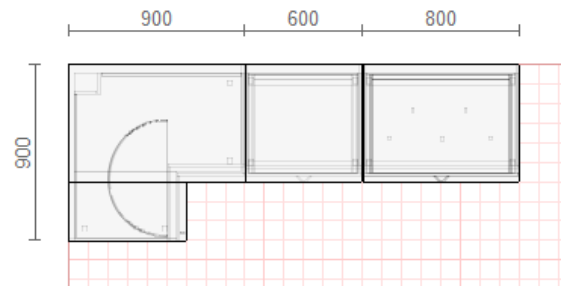


Рис. 6. Габарити робочої поверхні з готових модулів

Порівнюючи габарити проектованої частини меблів із запропонованою, приходимо висновку, що необхідно вносити корективи. Секцію для плити і духовки залишаємо без змін, адже розміри її стандартизовані, секцію з висувними шухлядами змінимо на меншу, а кутову секцію переробимо, скорегувавши основну секцію і змінивши поворотну на модуль з шухлядами (рис. 7, 8.).

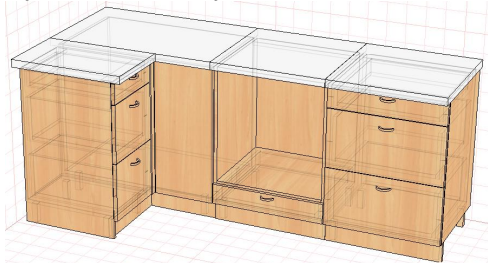


Рис. 7. Скорегована нижня частина кухонного набору

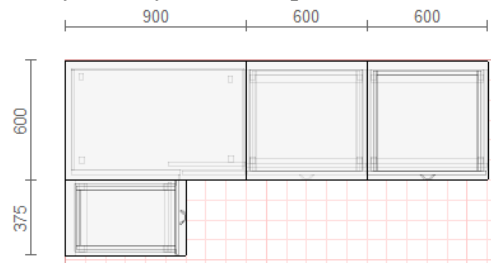


Рис. 8. Габарити робочої поверхні після корекції

Наступним етапом створення ескізного проекту кухонного набору меблів буде створення навісних ящиків. Навісних секцій заплануємо 5: ящик над секцією з шухлядами, ящик під витяжку над секцією з плитою, кутовий ящик та дві невеличких секції ящиків, які будуть знаходитись по обидва боки кутової секції. Підберемо ці модулі з готових проектів, відповідно корегуючи їх до габаритних розмірів робочої поверхні (рис. 9.). Далі потрібно «наповнити» меблі технікою, узагальнити та стилізувати усі частини меблів (рис. 10.), після чого ескіз можна показувати замовнику для подальшої корекції та затвердження.

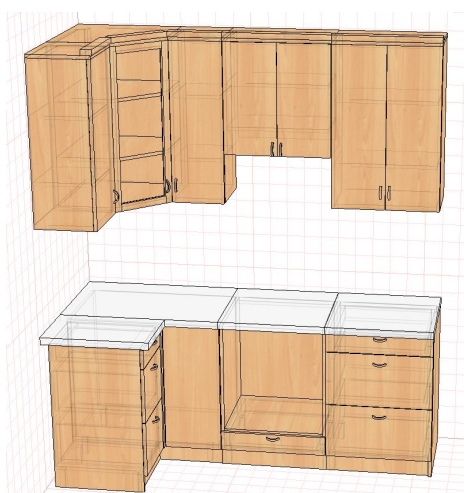


Рис. 9. Ескіз модулів нижньої і верхньої частини кухонної стінки

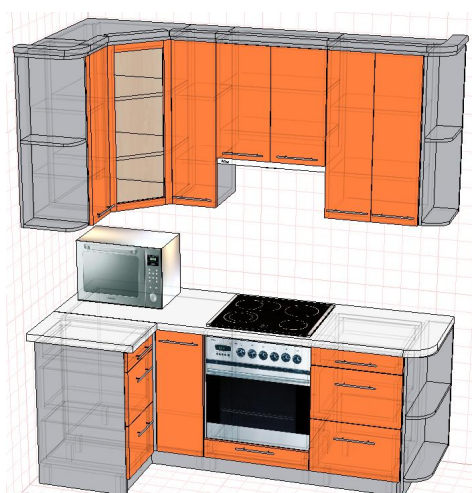


Рис. 10. Завершений проект кухонної стінки

Після консультацій у проектах часто доводиться робити зміни та правки. Для кращої візуалізації меблевого набору на завершальному етапі проектування оформимо простір навколо меблевого набору, а саме: нанесемо колір на стіни та текстуру плитки на підлогу, сформуємо

поверхню для візуалізації фартуха над робочою зоною. Для виконання декорування приміщення, наводимо курсор на поверхню стіни, яку будемо декорувати та натискаємо 2 рази лівою кнопкою миші, з'явиться віконне меню «Свойства помещения» у якому вибираємо вкладку «Стена» та натискаємо кнопку «Изменить». З'явиться віконне меню «Выбор материала» у якому обираємо необхідні текстури і кольори для декорування частин інтер'єру та меблів (рис. 11.).

На завершення проекту з бібліотеки вносимо пристрої для освітлення. Освітлення додаємо під навісними ящиками для кращого освітлення робочої зони та в області стелі (рис. 12.).

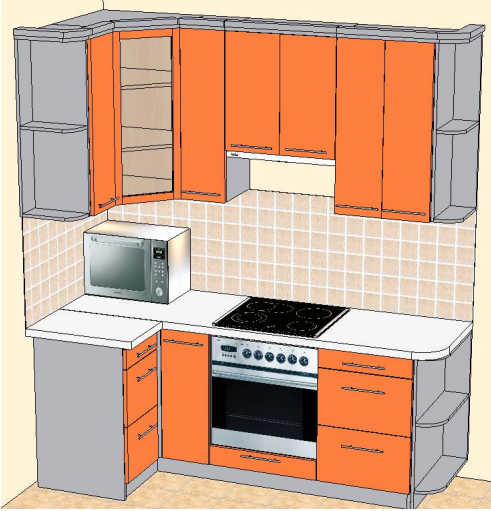


Рис. 11. Нанесення кольорів і текстур на стіни і підлогу



Рис. 12. Введення освітлення кімнати для візуалізації набору кухонних меблів

Перспективи подальших досліджень полягають у підготовці навчального посібника, який міститиме теоретичні та практичні матеріали щодо освоєння студентами САПР PRO100.

**Висновки.** Досвід експлуатації САПР PRO 100 показав, що ця програма досить легко опановується користувачами. При цьому значно скорочується час на випуск креслярської продукції, помітно підвищується її якість. PRO 100 в очах майбутніх вчителів трудового навчання і технологій стає зручним та зрозумілим інструментом, який дозволяє полегшити й пришвидшити процес виконання традиційних навчальних операцій.

1. Бунаков П.Ю. Автоматизация проектирования корпусной мебели: основы, инструменты, практика / П.Ю. Бунаков, А.В. Стариков. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 864 с.

2. Герасименко О.А. Конструювання корпусних меблів засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання / О. А. Герасименко, Ю. В. Фещук, Д.В. Сингаївський // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: збірник наукових праць. Наукові записки РДГУ. Вип. 14 (57). – Рівне: РДГУ, 2016. – С. 143-146.

3. Герасименко О.А. Проектування виробів з деревини засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання / О.А. Герасименко, Ю.В. Фещук // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 39: збірник наукових праць / за ред. Д.Е. Кільдерова. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 21-27.

4. Герасименко О.А. Розробка проекту тумби засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання / О.А. Герасименко, Ю.В. Фещук // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: Науковий журнал. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2015. – Випуск №19. –С. 189-192.

5. Как сделать быстро проект кухни в программе PRO100 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dommebel2.ru/programmy-dlya-mebeli/kak-sdelat-bystro-proekt-kuxni-v-programme-pro100.html> – Назвние с екрана.

6. Научись изготавливать мебель самостоятельно. Кухня прямая [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.meb-z.ru/kitchen.html> – Назвние с екрана.

7. Основные принципы работы в программе PRO100 [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://art-pro100.ru/?page\\_id=2279](http://art-pro100.ru/?page_id=2279) – Назвние с екрана.

8. Правильне проектування кухні: розглянемо всі нюанси [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://yakrobtiiremont.pp.ua/pravilne-proektuvannya-kuxni-rozglyanemo-vsi-nyuansi/> – Назва з екрана.

9. Программа для дизайнера мебели и интерьера PRO 100 версия 3.60: руководство пользователя: [пер. с польск.]. – Краков: ECRU, 2003. – 67 с.

10. Собко Р. Навчання комп'ютерних технологій у професійній освіті: специфіка, досвід, проблеми / Собко Р., Петриниць В. // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – № 6. – С. 232-238.

11. Столярковский С. Проектирование и дизайн мебели на компьютере / С. Столярковский. – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.