

УДК 515.2

В.В. Спирінцев, кандидат технічних наук,
доцент кафедри програмного забезпечення
комп'ютерних систем,
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна

В.М. Щербина, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри «Технічна механіка
та комп'ютерні технології імені професора
В.М. Найдиша»,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь, Україна

О.Є. Мацулевич, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри «Технічна механіка
та комп'ютерні технології імені професора
В.М. Найдиша»,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь, Україна

Г.В. Антонова, старший викладач кафедри
«Технічна механіка та комп'ютерні
технології імені професора В.М. Найдиша»,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КОМПАС ДЛЯ ПОБУДОВИ ПРОЕКЦІЙНИХ КРЕСЛЕНИКІВ

Анотація.

В статті пропонується методика викладання теми «Проекційне креслення» в курсі дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» за допомогою системи тривимірного моделювання КОМПАС.

Ключові слова: просторова уява, тривимірне моделювання, твердо тільна модель, навчальний процес, методика викладання.

Abstract

The technique of teaching of a theme «Projective plotting» in a discipline course «Descriptive geometry, the engineering and computer drawing» by means of system of three-dimensional modelling the COMPAS is offered.

Key words: spatial thinking, three-dimensional modeling, solid model, educational process, teaching methods.

Про необхідність застосування комп'ютерних систем геометричного моделювання в курсі графічних дисциплін було зазначено в [1-4]. Комп'ютерні технології безпосередньо впливають на зміст і обсяг традиційних графічних дисциплін, та вимагають від викладача пошуку нових прийомів та підходів подання інформації для отримання максимального ефекту у навчанні.

В попередній публікації [3] було зазначено основні переваги тривимірного моделювання в порівнянні з двовимірним.

У сучасних системах тривимірного моделювання побудова твердотільної моделі складається з комплексу операцій (об'єднання, віднімання, перетину і т.ін.), що послідовно виконуються над об'ємними елементами.

Процес отримання цих елементів полягає у переміщенні плоских фігур (ескізів), що складаються з окремих графічних примітивів, у просторі, які за рахунок обмеження частини цього простору визначають форму елемента. Отже, виконуючи ці прості операції, можна, без значних зусиль, побудувати модель будь-якої складності та отримати за допомогою команди «Асоциативные виды» у напівавтоматичному режимі її кресленника. Саме завдяки цим перевагам нами було вирішено застосувати тривимірне моделювання при розгляді теми «Проекційне креслення».

Вибір цієї теми було обрано не випадково, оскільки вона є базовою у формуванні просторової уяви та розвиває вміння визначати геометричні форми простих деталей за їх зображеннями та виконання цих зображень як з натури, так і за кресленням. Однак, враховуючи прогалину у шкільній підготовці, саме ця тема є найбільш складною для розуміння та потребує значних зусиль від здобувача вищої освіти для ефективного розв'язання завдання.

Нами було запропоновано методику, згідно з якою здобувач, за допомогою графічної системи КОМПАС, на прикладі одного з завдань викладача створює 3D модель в такій послідовності дій:

- попередній аналіз вихідного завдання (рис.1);
- уявне розчленовування моделі на складові геометричні тілі, що є більш простими для розуміння;

- вибір геометричного тіла, що представлятиме основу для подальших побудов;
- визначення стратегії створення геометричних тіл, з урахуванням специфіки отримання моделі;
- створення твердотільної моделі (рис.2);
- побудова корисних розрізів моделі для отримання інформації стосовно її внутрішнього змісту (рис.3а та 3б);
- побудова кресленика на основі просторової моделі (рис.4): вибір розташування, оптимальної кількості зображень і т.ін.;
- оформлення основного напису.

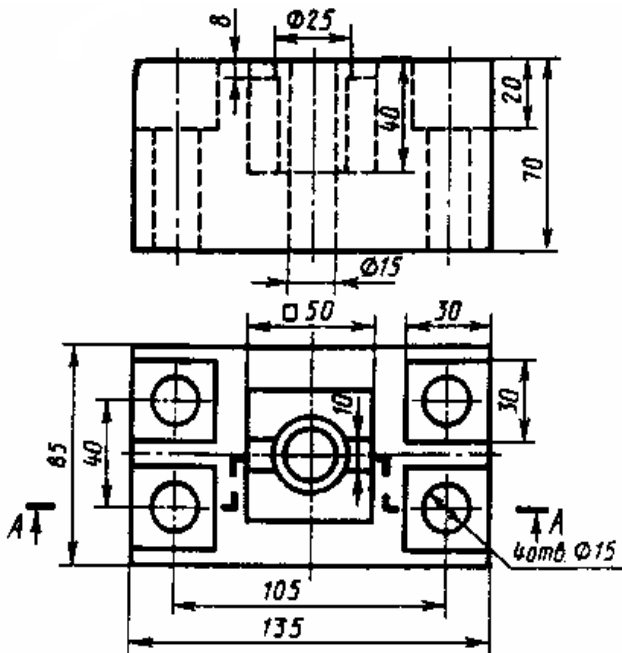


Рис.1. Аналіз вихідного завдання

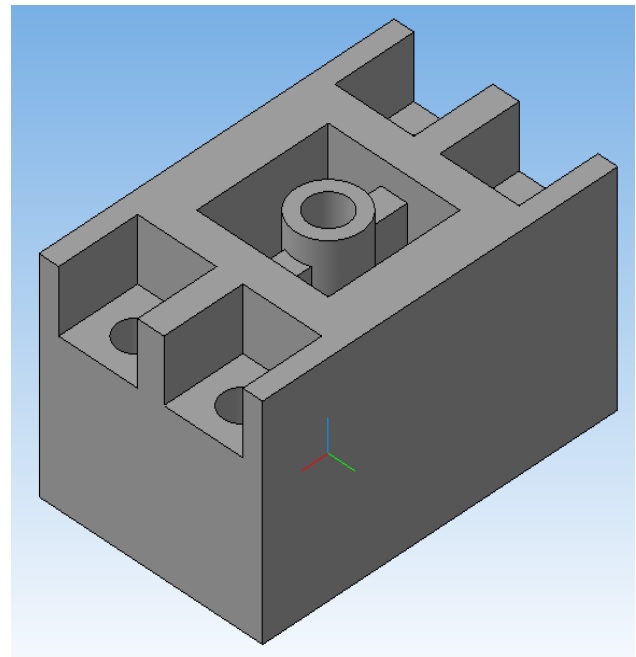


Рис.2. Результат побудови

Слід зауважити, що створення твердотільної моделі вимагає від виконавця детального уявлення образу деталі та її складових частин, що є першочерговою метою вивчення курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка».

За допомогою комп'ютерної графіки інтенсивність вивчення матеріалу та якість виконуваних робіт зростає, оскільки зростає інтерес здобувачів до дисципліни, що вивчається.

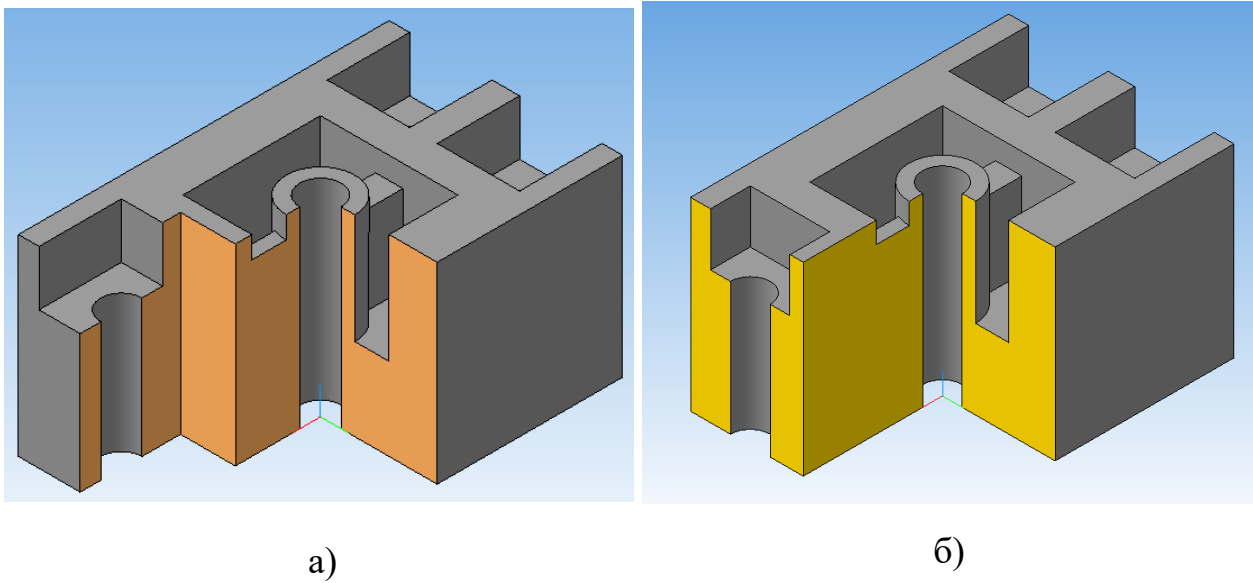


Рис.3. Результат виконання корисних розрізів моделі: а) фронтальними площинами рівня, б) профільними площинами рівня.

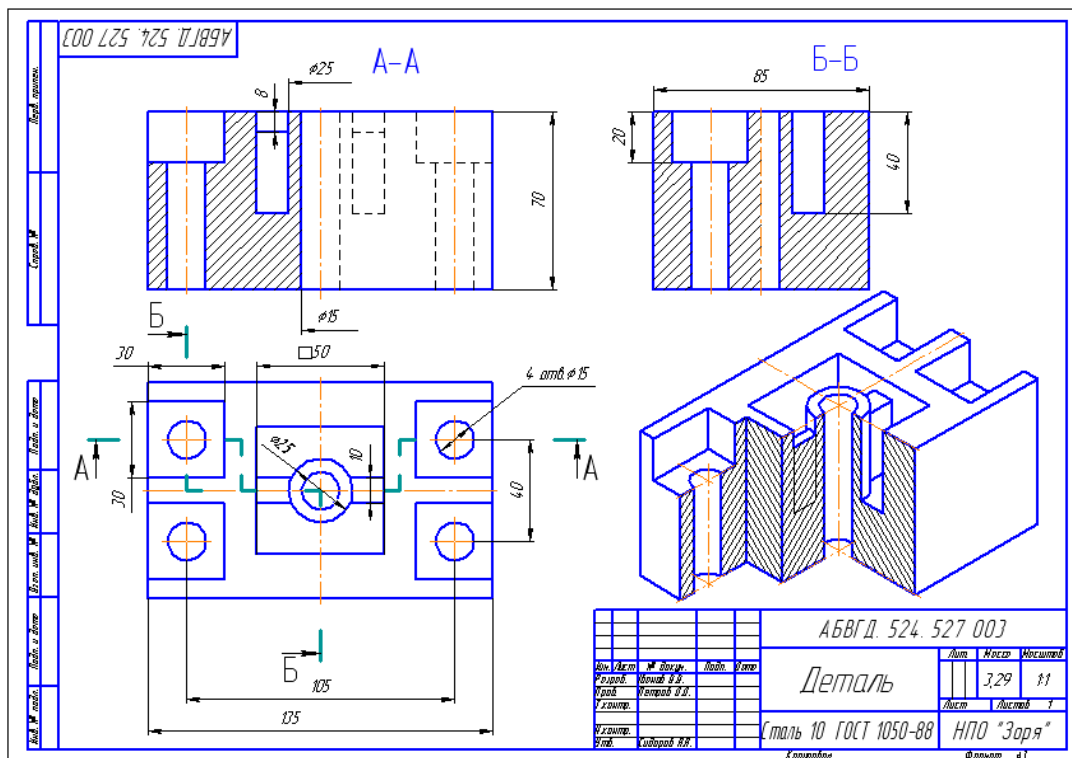


Рис.4. Побудова кресленика на основі просторової моделі

Здобувач вищої освіти починає по іншому сприймати поданий матеріал та має можливість зосередитися на пошуку оптимальних рішень.

Висновки. Запропоновано методику викладання теми «Проекційне креслення» в курсі дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» за допомогою системи тривимірного моделювання КОМПАС, що дає можливість розширити знання студентів відносно системи автоматизованого проектування

Список використаних джерел:

1. Гавриленко Є.А., Мацулевич О.Є. Використання системи геометричного моделювання КОМПАС-3DV7 при вивченні курсу «Інженерна графіка». Праці Таврійської державної агротехнічної академії «Інформаційні технології в прикладній геометрії» – вип.5, т.1– Мелітополь: ТДАТА, 2007.- С. 16 – 18.
2. Івженко О.В. Особливості комп'ютеризації дисципліни «Нарисна геометрія». Праці Таврійської державної агротехнічної академії «Інформаційні технології в прикладній геометрії». – вип.5, т.1– Мелітополь: ТДАТА, 2007.- С. 63 – 67.
3. Спірінцев В.В, Мацулевич О.Є. Застосування програмного забезпечення КОМПАС для розв'язання задач нарисної геометрії. Сборник трудов 9-й Международной научно-практической конференции «Современные проблемы геометрического моделирования» – Мелітополь: ТДАТА, 2007.- С. 60 – 65.
4. Котов И. И., Полозов В. С., Широкова Л. В. Алгоритмы машинной графики. – М.: Машиностроение, 1977. – 231 с.
5. Геометрическое моделирование и машинная графика в САПР: Учебник / В. Е. Михайленко, В. Н. Кислоокій, А. А. Лященко и др. – К.: Вища шк., 1991. – 374 с.
6. Михайленко В.Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Інженерна та комп'ютерна графіка. Київ: Вища школа, 2000. – 342с.