

НАУКА — МЕТОДИКА

№ 10

"Серпна освіта"  
2007

ЗМІСТ

**ШЛЯХОМ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

Шатохін А.М., Очеретенко Л.Ю.	Ступенева освіта: світовий досвід для України . . . . . 7
Драч М.П., Цісарик О.Й., Берко Й.М., Степанюк О.І., Мельник О.М., Тирановець В.І.	Кредитно-модульна система як елемент Болонського процесу в Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького . . . . . 11
Григорова А.А., Клипка Л.І.	Оцінювання знань студентів згідно з кредитно-модульною системою — педагогічний експеримент . . . . . 19
Нежлукченко Т.І., Вовченко Б.О., Корбич Н.М.	Впровадження кредитно-модульної системи навчального процесу під час вивчення дисципліни "Вівчарство" . . . . . 24
Чумак В.О., Зажарський В.В.	Деякі проблеми щодо викладання "Фармакології" студентам з напряму 6.110101 "Ветеринарна медицина" в умовах адаптації до Болонського процесу . . . . . 31

**ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Біла Т.А., Ляшенко Є.В., Марчук Г.П.	Інтерактивні технології навчання на заняттях з хімії . . . . . 33
Дьомін А.І., Дьомін О.А.	Академічна лекція в аспекті дії суб'єктивних закономірностей оволодіння знаннями в аграрному навчальному закладі . . . . . 37
Мірошник О.В., Трунова І.М.	Сучасні технології в підготовці фахівців . . . . . 44

**КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

Кепко О.І., Чумак Н.М.	Використання 3D-моделей під час викладання дисципліни "Інженерна графіка" . . . . . 46
Корнєв Р.С., Роман Б.Є., Бурдаш В.І., Бурдаш У.Є.	Проблеми забезпечення ресурсами дистанційного навчання у вищих навчальних закладах Міністерства аграрної політики . . . . . 51
Лавров Є.А., Смоляров Г.А., Воронець Л.П.	Проблема визначення мінімального обсягу знань з інформаційних технологій . . . . . 57

**Висновки**

Інноваційні технології швидко стають традиційними й з'являються нові, сучасніші, ефективніші. Тому їх розробка власними силами або пошук вже розроблених для залучення в навчальний процес — це постійна кропітка робота фахівців вищих навчальних закладів, яка спрямована на підвищення якості освіти.

**Література**

1. Доповнення і зміни до ГКД 34.20.661-2003 "Правила організації технічного обслуговування та ремонту обладнання, будівель і споруд електростанцій та мереж Мінпаливенерго України". — Вип. 1. — 2005.
2. ГНД 34.05.102-2003 "Порядок визначення вартості ремонту і технічного обслуговування електричних мереж".
3. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Затв. наказом №258 Мінпаливенерго України від 25.07.2006 р. — 156 с.

*Рассматриваются вопросы, связанные с внедрением инновационных технологий в учебный процесс подготовки кадров в высших учебных заведениях.*

*The questions connected by introduction of innovative technologies in educational process of a professional training in higher educational institutions are considered.*

## КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

УДК 004.051: 378

Кепко О.І.,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Чумак Н.М.,  
асистент

Уманський державний  
аграрний університет

### Використання 3D-моделей під час викладання дисципліни "Інженерна графіка"

*Розглянуто методику використання 3D-моделей, розроблених за допомогою конструкторсько-креслярської системи КОМПАС-ГРАФІК 5.11, під час викладання дисципліни "Інженерна графіка".*

Практична діяльність інженерів-технологів харчового виробництва тісно пов'язана з експлуатацією технологічного обладнання, тому без знання правил оформлення конструкторських документів, без стійких навичок їх правильного читання не обійтись. Ці знання вони отримують у вищому навчальному закладі під час вивчення дисципліни "Інженерна графіка".

Відомо, що далеко не кожна людина володіє природним даром, який називають просторовою уявою. Як свідчить практика, лише 3-4 студента з групи здатні буквально з півслова зрозуміти пояснення викладача. Тоді як для інших студентів нездоланим бар'єром стає вже первинна інформація, сам принцип утворення системи прямокутних проекцій геометричного образу, так званого комплексного рисунка Монжа.

Щоб допомогти їм подолати цю проблему та поліпшити процес засвоєння матеріалу за методами проєкціювання, авторами статті були використані під час лекції комп'ютерні технології. Учасниками експерименту стали студенти I курсу факультету харчових технологій Уманського державного аграрного університету (УДАУ) в 2005/2006 навчальному році.

Під час лекції для кращого розуміння принципу утворення прямокутних проєкцій фігури були використані 3D-моделі, виконані за допомогою креслярсько-конструкторської системи КОМПАС-ГРАФІК 5.11. Їх динамічне зображення передавалось за допомогою мультимедійного проєктора з комп'ютера на екран. Такий спосіб подачі лекційного матеріалу викликав пошкваллення в аудиторії, та, як з'ясувалось згодом, під час виконання лабораторних робіт він виявився малоефективним. Довелось змінити методику і перенести демонстрацію 3D-моделі із лекційної аудиторії в комп'ютерний клас. Тут, під час виконання лабораторних робіт з інженерної графіки, новий матеріал подається студентам у режимі broadcast програми LAN School, коли всі дії, які виконує викладач на одному комп'ютері, синхронно дублюються на інших. Тобто, потрібну інформацію студент отримує безпосередньо на власний комп'ютер. Після переходу в індивідуальний режим роботи кожний студент має можливість самостійно розібратися у всіх нюансах, використовуючи для цього ті ж 3D-моделі.

Щоб закріпити і поглибити успіх, певним чином були підібрані об'єкти для графічних робіт. Під час виконання першої графічної роботи, присвяченої методам проєкціювання, студенти повинні засвоїти принцип зображення тривимірних об'єктів на площині, будуючи в КОМПАС-ГРАФІК проєкції геометричних фігур методами нарисної геометрії. При цьому використовується комбінація простих геометричних фігур. Це — конус, піраміда, циліндр, призма (див. рис. 1).

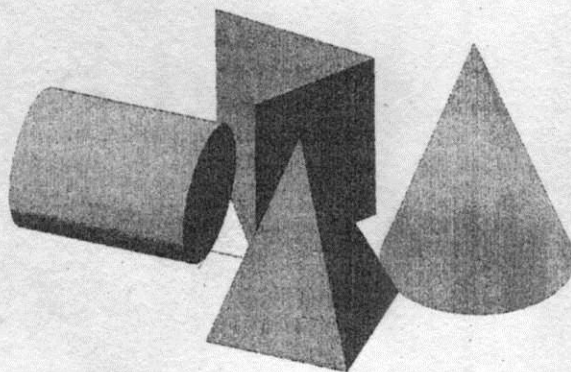


Рис. 1. Комбінація простих геометричних фігур

Завдяки 3D-моделі студенти змогли не тільки побачити об'ємне зображення названих фігур, їх взаємне розташування, але й утворити з її допомогою фронтальну, горизонтальну та профільну проєкції (див. рис. 2).

Робота суттєво спрощувалась завдяки різному забарвленню фігур. Цей же фактор допомагав засвоїти поняття "проєкційна відповідність", "передній план", "задній план", "видимі та невидимі поверхні".

Освоївши на практиці принцип утворення проєкцій базової 3D-моделі та використавши теоретичний матеріал, студенти швидко, якісно і, головне, свідомо і з розумінням справи виконали індивідуальне завдання.

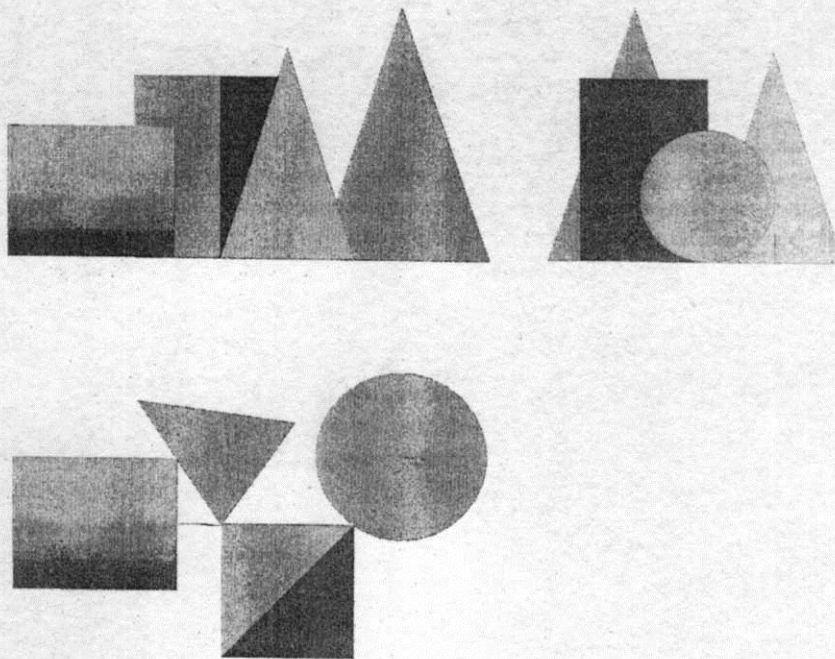


Рис. 2. Використання 3D-моделі у зображенні простих геометричних фігур

Щоб закріпити отримані знання та навички, в наступній графічній роботі ідею 3D-моделі було поглиблено. В цьому випадку студенти повинні були побудувати три основні вигляди фігури. Завданням і відправною точкою служило ізометричне зображення 3D-моделі. Щоб полегшити процес читання зображення, всі площини моделі, які відповідають зображенню певного вигляду, пофарбували в різні відтінки одного кольору. Найближча до спостерігача площина була найсвітліша, більш віддалена — темніша. Після цього вигляди, побудовані з використанням 3D-моделі, мали вигляд, представлений на рис. 3.

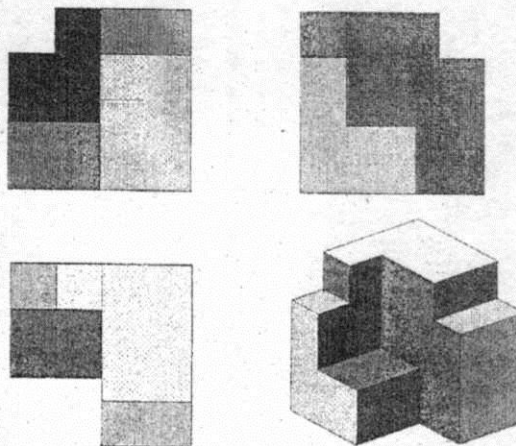


Рис. 3. Ізометричне зображення 3D-моделі

Завдяки цьому заходу студенти усвідомлювали, що перед ними не абстрактні поверхні, а по-різному віддалені площини реального об'єкта. Як наслідок, процес читання зображення суттєво спрощувався.

Однак на цьому не зупинились. Мало знати принципи утворення виглядів, їх потрібно реально побудувати, дотримуючись за цього правил проєкційної відповідності. Для спрощення побудов розміри всіх елементів фігури прийняли кратними 5 мм. Завдяки цьому стало можливим використання прив'язки "По сетке" з параметрами сітки  $X$  та  $Y$  рівними 5 мм. Це дало можливість уникнути процедури нанесення розмірів. Щоб полегшити процес читання зображення, з ізометричним зображенням 3D-моделі жорстко зв'язали систему прямокутних координат. І, нарешті, щоб сконцентрувати увагу студентів безпосередньо на побудовах, їм запропонували заготовку прямокутної сітки, на якій також були нанесені координатні осі (див. рис. 4).

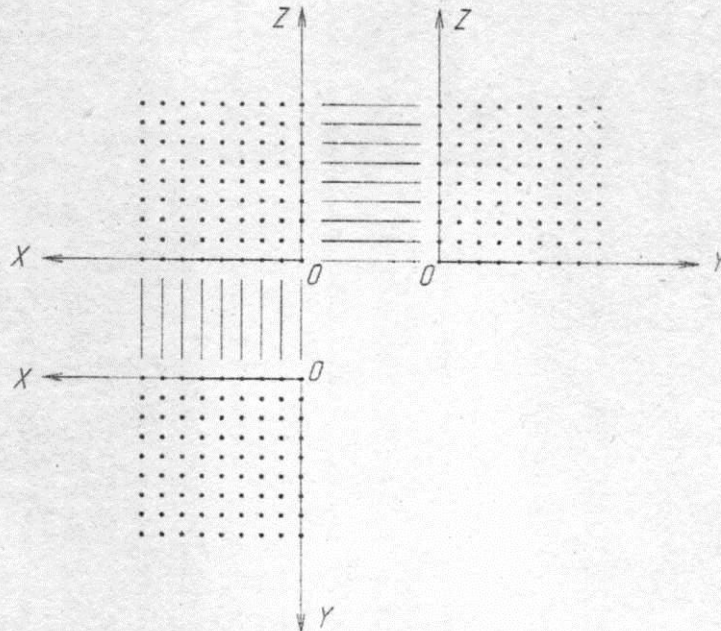


Рис. 4. Заготовка прямокутної сітки

По закінченні побудови студенти мали можливість пофарбувати свою роботу аналогічно завданню. Не дивлячись на те, що ця умова не була обов'язковою, студенти із задоволенням нею скористались.

Завдяки всім цим заходам побудова трьох основних виглядів фігури за її ізометричним зображенням суттєво спрощувалась (див. рис. 5). Тепер вона більше нагадувала дитячу гру, ніж складну інженерну задачу.

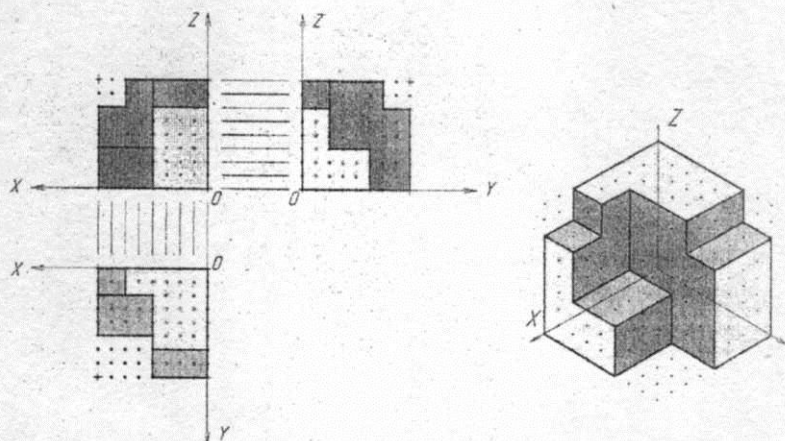


Рис. 5. Три основні вигляди фігури за ізометричним зображенням

Втім, простою вона виявилась лише на перший погляд. Виконати зворотну операцію, тобто, побудувати ізометричне зображення аналогічної фігури за трьома заданими виглядами було значно складніше. Щоб студенти змогли справитись із поставленою задачею, було використано весь арсенал методичних заходів: лекційний матеріал, пояснення викладача, 3D-модель, кольорова ілюстрація-додаток до методичних вказівок, навички виконання попередньої графічної роботи. І результати не заставили себе чекати — студенти виконували роботу не просто правильно, а ще й із задоволенням.

Щоб перевірити глибину отриманих знань, викладач вказував точку на будь-якому вигляді, а студент мав знайти її на інших виглядах. Після десяти аналогічних завдань можна було достатньо точно оцінити вміння студента читати креслення.

Ефективність прийнятих заходів довела контрольна робота, яку переважна більшість студентів виконали швидко і правильно. Однак слід зауважити, що двоє-трьох студентів із підгрупи зовсім не справились із завданням. Причина такої ситуації — це нерегулярне відвідування студентами занять. Пропуски занять можуть створити критичну ситуацію за будь-якої дисципліни, та при освоєнні комп'ютера вони особливо відчутні.

Продовжуючи підняту тему, варто сказати, що 3D-моделі з успіхом використовувались і під час вивчення інших тем курсу "Інженерна графіка". І щоразу ефект від їх застосування був очевидний. Лише рік тому тільки один-два студента витрачали на виконання завдання дві пари, тоді як більшість студентів ледве вкладались у плановий термін тривалістю 8 годин. Нинішнього 2006/2007 навчального року троє-п'ятеро студентів справлялись із завданням в той же день, коли подавався новий матеріал. У цей же день вони встигали і захистити свою роботу. Значно швидше виконувала завдання і вся група. Отже, довелось скоротити планову тривалість роботи на дві години.

Поставлений експеримент із використання 3D-моделей виявився настільки ефективним, що його матеріали тут же було введено до нової редакції методичних вказівок щодо виконання лабораторних робіт із курсу "Інженерна графіка".

### **Висновки**

Отриманий досвід дає впевненість стверджувати, що 3D-моделі з успіхом можна використовувати як методичний захід під час вивчення інших інженерних дисциплін.

### **Література**

1. Інженерна графіка, В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов, К. Каравела, 2002. — 282 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка, В.Є. Михайленко, В.М. Найдіш, А.П. Підкоритов, І.А. Скидан. — К.: Вища шк., 2000. — 341 с.
3. КОМПАС-ГРАФИК. Руководство пользователя. АО АСКОН., 1996, Ч. 1. — 473 с.
4. КОМПАС-ГРАФИК. Руководство пользователя. АО АСКОН., 1996, Ч. 2. — 407 с.

*Рассмотрена методика использования 3D-моделей, разработанных с помощью конструкторско-чертежной системы КОМПАС-ГРАФИК 5.11, в процессе преподавания дисциплины "Инженерная графика".*

*It is considered method of the use of 3D-models developed by the designer-drawing system COMPASS-GRAPHIC 5.11, in the process of teaching of discipline the "Engineering graphic arts".*