

УДК 515.2

А. Пік, В. Ковбашин

(Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя)

”КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА” - ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Забезпечення високого рівня професійної підготовки майбутніх спеціалістів обумовлює тісне поєднання теоретичних і практичних знань, навиків в освоєнні дисципліни. Розуміння саме теоретичних основ комп’ютерної графіки, як наукової дисципліни, забезпечить їх якісно новий рівень знань. На теперішній час комп’ютерна графіка розвивається в кількох напрямках, і має різноманітні застосування. Завдяки багатовекторності комп’ютерної графіки, як науки, охоплено великий спектр задач, які розв’язуються її методами.

На першому етапі вивчення студентам наукової дисципліни слід добре володіти теорією параметризації геометричних об’єктів, адже геометричні фігури і геометричні дії моделюються в ЕОМ числами і кодами, геометричні задачі розв’язуються шляхом обчислень. Складаючи програми і алгоритми машинної графіки і геометрії, розробляючи способи кодування об’єктів потрібно встановити параметричне число геометричної фігури, тобто кількість параметрів для її однозначного опису. Зв’язування параметрів геометричними умовами (належність, перетин, паралельність, перпендикулярність тощо) зменшує кількість величин, які потрібно задати для однозначного опису об’єктів. Параметризація об’єктів починається з задання системи координат. В основному використовується декартова система координат, проте потрібно володіти інформацією про полярну, афінну, сферичну, логарифмічну та інші системи координат.

Для користувача графічної діалогової системи дуже важливо, щоби в процесі візуалізації йому була надана можливість маніпулювати об’єктом на екрані. Тому наступним етапом в програмі курсу “Комп’ютерна графіка” є вивчення геометричних перетворень. Перетворення використовуються з різною метою: щоб різні частини об’єкта можна було описати в зручній системі координат; щоб отримати симетричні частини об’єкта; для зміни масштабу креслення; побудувати проекції об’ємних фігур. Для ефективного використання геометричних перетворень в задачах комп’ютерної графіки більш зручною є їх матрична форма. Для охоплення матричним підходом всіх перетворень потрібно представити об’єкт в однорідних координатах. Однорідні координати широко використовуються в проективній геометрії для опису невласних елементів. На площині для задання координат використовується трійка чисел $(x, y, 1)$. В просторі точка задається четвіркою чисел $(x, y, z, 1)$.

Студентам спочатку подаються основні види перетворень площини та простору, композиції цих перетворень. Завершальним етапом теоретичних основ є отримання зображення технічної форми, шляхом проєкціювання його на площину проєкцій (екрану).

В навчальній програмі передбачена практична робота з найпоширенішими програмами Autocad та Photoshop, які є представниками відповідно векторної та растрової графіки. В середовищі Autocad виконується 2М та 3М моделювання. В середовищі Photoshop студенти отримують навиків, як по редагуванню існуючих растрових зображень, так і створенню власних.

Таким чином при вивченні курсу “Комп’ютерна графіка” іде поєднання, як теоретичних засад наукової дисципліни, так і використання сучасних програмних продуктів.