

УДК 331.015.11

**РЕАЛІЗАЦІЯ ДІДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ В ЗАДАЧАХ  
ПАРАМЕТРИЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ  
КУРСУ AUTOCAD (ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ)**

Надкернична Т.М.,

Півень Н.В.,

Тимкович Г.І., к.т.н.,

*Національний технічний університет України*

*“Київський політехнічний інститут”*

Маркова О.В., к.т.н.

*Національний університет водного господарства та природокористування*

**Анотація** – в статті викладені основні положення реалізації дидактичних принципів педагогіки вищої школи при постановці та розв’язанні задач параметризації в курсі AutoCAD початкового рівня. Розглядаються принципи, які націлені на вдосконалення процесу навчання.

**Ключові слова** – дидактичні принципи, параметризовані зображення, AutoLISP, модуль ADE-3.

*Постановка проблеми.* Сьогодення вимагає вважати найбільш вагомими сучасними дидактичними принципами вищої школи наступні: розвиваюче навчання; науковість, доступність матеріалу, якій вивчається; усвідомлююча та творча активність студентів; системність навчання; перехід від навчання до самонавчання; зв’язок учбового процесу з професійною діяльністю; обов’язкове врахування міждисциплінарних зв’язків; присутність інноваційних видів навчальної діяльності. Л.В. Занков сформулював доповнення до наведених принципів: навчання повинно здійснюватися на високому рівні складності; в навчанні необхідно використовувати швидкий темп в проходженні вивчаемого матеріалу; переважне значення в навчанні має оволодіння теоретичними знаннями. Треба з’ясувати зв’язок цих принципів з новим розділом програми при вивченні інженерної частини «Комп’ютерної графіки» - програмування на AutoLISP в середовищі AutoCAD.

*Аналіз останніх досліджень.* Сформульовано важливіші дидактичні принципи, які доцільно покласти в основу вивчення інженерних комп’ютерних дисциплін на перших курсах вищої школи. Це такі, як науковість, проблемність, доступність вивчаемого

матеріалу, творча активність студентів, наочність і розвиток творчого мислення, поступовий перехід до самоосвіти, забезпечення зв'язку учбового процесу з майбутньою професійною діяльністю студента, врахування міжпредметних зв'язків, присутність в навчанні інноваційних видів учбової діяльності.

В останній час для вищої школи характерним є розгляд дидактичних принципів в систематизованому вигляді:

- раціональне застосування сучасних методів та засобів навчання на різних етапах підготовки спеціаліста;
- зміст вузівської освіти повинен відповідати сучасним, прогнозованим тенденціям розвитку науки і техніки, а також виробництва і технологій;
- оптимальне поєднання загальних, групових, індивідуальних форм організації учбового процесу;
- відповідність результатів підготовки спеціалістів вимогам, які ставлять до конкретної сфери їх професійної діяльності.

*Формулювання цілей статті.* Задача інтенсифікувати навчальний процес особливо при вивченні нових технічних дисциплін є досить гострою. Ця задача набуває особливої актуальності у зв'язку з різким скороченням часу на вивчення загальноосвітніх дисциплін на перших курсах вишів.

*Основна частина.* Основний засіб, який спонукає більш детально та ефективно опанувати AutoCAD є програмування нових команд. Серед всіх інструментів програмування для користувачів AutoCAD найбільш досяжним є AutoLISP. Мало користувачів пишуть програми на AutoLISP. Саме поняття програмування дещо лякає. Професійні користувачі вважають: якщо ви можете працювати в AutoCAD, тоді ви можете і програмувати в AutoLISP. AutoLISP потужний інструмент, за допомогою якого за лічені хвилини можна написати нові команди користувача для AutoCAD. AutoLISP вперше з'явився в AutoCAD R2.18. Його поява зробила AutoCAD найпоширеною CAD-програмою. Наявність язика програмування дала кмітливим користувачам можливість суттєво покращити AutoCAD за рахунок додавання нових функцій. Часто ці функції в наступних релізах стають командами, а AutoCAD більш зручним у порівнянні з конкуруючими додатками. Не дивлячись на появу інших мов програмування AutoLISP залишається головним засобом для створення користувацьких функцій AutoCAD. Окрім використання в AutoCAD, LISP також широко використовується у програмуванні навіть штучного інтелекту.

Незважаючи на те, що з AutoCAD часто використовують інші мови програмування (найбільш відомі з них Visual Basic for Applications (VBA) и C++), AutoLISP особливо корисний для

користувачів AutoCAD, тому що він базується **на власних командах AutoCAD**. Visual LISP (VLISP або VLIDE) з'явився в AutoCAD 2000 в якості основного інструменту програмування в AutoLISP. В ньому присутнє розвинуте середовище програмування з можливостями пошуку помилок та компілятором та ін. *Можна отримати доступ до документації про AutoLISP, Visual LISP и формате Drawing Exchange File (DXF), если в меню AutoCAD выберете **Help | Additional Resources | Developer Help** (Довідка | Додаткові ресурси | Документація для розробника).*

Слід зазначити, що до другого семестру студенти знайомі принаймні з двома мовами програмування в курсі інформатики. Лекційний матеріал повинен викладатися таким чином, що вивчення нової команди супроводжується викладанням її програмної реалізації. На протязі трьох лекцій студенти в змозі самостійно скласти нескладні програми з використанням псевдокоду WHILE-IF. Лекції з AutoCAD повинні викладатися із застосуванням схемно-фрагментарної методики. Така методика полягає в наступному. При вивченні нових команд слід використовувати виключно фрагменти з лабораторних робіт, які заплановано виконати при вивченні AutoCAD. Рівень деталізації фрагментів обумовлюється глибиною вивчення конкретних команд. Для побудови креслеників з використанням AutoLISP версія AutoCAD повинна мати модуль ADE-3.

До переваг застосування AutoLISP можна віднести наступне. Кожен викладач стикався з перевіркою креслеників за допомогою команд DIST (ДИСТ) і ID (КООРД), збільшенням місць вірогідних помилок і т.п. Це не є ефективним. Для автоматизації процесу перевірки креслеників потрібно створити нові команди за допомогою функції DEFUN і виконувати команди AutoCAD з програми AutoLISP.

Найбільш суттєвою причиною застосування AutoLISP є створення параметризованих зображень. Для цього потрібно задавати геометричні об'єкти «всередині програми» тобто без участі користувача. Наприклад, є задача побудови кола вписаного в квадрат, які мають конкретні початкові параметри. Потрібно відтворити обмежену кількість таких об'єктів, для яких задається певний закон зміни периметру квадрата та траєкторія розміщення сім'ї цих геометричних образів. Кількість ітерацій може бути доволі значною. Звичайними командними засобами на такі побудови витрачається значна кількість часу і досить малоефективно.

Слід зазначити, що для розв'язання задач в такій постановці попередньо потрібно опанувати такі поняття програмування, як підпрограми, ветвління, цикли, логічні функції та WHILE і IF. У будь-яких мовах є засоби для створення підпрограм, циклів, ветвлінь, які працюють в залежності від результатів перевірки умов. Створення

подібних об'єктів великої кількості зі змінними параметрами можливе саме при застосуванні програмування на AutoLISP. Такі побудови є першим етапом на шляху 3-D моделювання поверхонь складної геометрії.

*Висновки.* Сучасний навчальний процес повинен відповідати дидактичним принципам. Програмування на AutoLISP має стати невід'ємною складовою курсу «Інженерної комп'ютерної графіки». В більшому обсязі відповідну програму раціонально застосовувати у другому семестрі. Після вивчення курсу «Інформатики» студенти можуть сприйняти основи програмування на AutoLISP на протязі трьох лекцій. Методика викладання лекційного матеріалу повинна бути схемно-фрагментарною. Побудова параметризованих зображень відкриває шлях до створення складних геометричних образів, що знайде використання при 3-D моделюванні в AutoCAD. Використання AutoLISP також може значно прискорити час на точну перевірку великої кількості студентських креслеників.

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ В ЗАДАЧАХ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА AUTOCAD (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

Т.Н. Надкерничная, Н.В. Пивень, Г.И. Тимкович, О.В. Маркова

*Аннотация* – в статье изложены основные положения реализации дидактических принципов педагогики высшей школы при постановке и решении задач параметризации в курсе AutoCAD начального уровня. Рассматриваются принципы, которые нацелены на совершенствование процесса обучения.

### **REALIZATION OF DIDACTIC PRINCIPLES IN THE TASKS OF PARAMETRIZATION BASED ON THE EXAMPLE OF THE STUDY OF THE COURSE OF autoCAD (initial level)**

T. Nadkernichnaya, N. Piven, G. Timkovich, O. Markova

#### *Summary*

In the article are presented to osnovne polozhennya of the realization of the didactic principles of pedagogiki of higher school with setting and solution of the problems of parametrization in the course of AutoCAD of initial level. Are examined the principles, which are aimed at the improvement of the process of instruction.