

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ХУДОЖНЬОМУ ПРОЕКТУВАННЮ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

У статті наголошується на необхідності постійного використання новітніх інформаційних технологій у процесі підготовки учителів. На основі аналізу численних науково-педагогічних досліджень виокремлено найбільш перспективні напрями впровадження у процесі навчання художнього проектування майбутніх учителів технологій комп'ютерних засобів, серед яких важливе місце посідає використання комп'ютерної графіки.

Визначено можливості та резерви ефективного використання комп'ютерних графічних редакторів для підвищення активізації та результативності навчального процесу, зокрема на етапі візуалізації об'єкта проектування.

Подано порівняльну характеристику традиційних графічних засобів і можливостей комп'ютерної графіки в процесі художньо-проектної підготовки майбутніх учителів технологій.

Ключові слова: інформатизація, майбутні учителі технологій, художнє проектування, комп'ютерна графіка, графічні редактори.

The article emphasizes the necessity of constant usage of up-to-date information technologies in the preparation process of teachers. Based on the analysis of numerous scientific and educational researches singled out the most promising directions of implementation of computer means in the process of art and design teaching of would be technology teachers, among which an important place is given to the use of computer graphics.

There are determined opportunities and reserves of the effective usage of computer graphic editors to improve the activation and efficiency of the teaching process, especially at the visualization stage of the designing object.

The comparative characteristics of traditional graphic means and capabilities of computer graphics in the process of art and design preparation of would be technology teachers.

Keywords: informatization, future technology teachers, artistic design, computer graphics, graphic editors.

Сьогодні спостерігається активний процес розвитку інформатизації, який характеризується широким впровадженням сучасних інформаційних технологій у різні сфери людської діяльності. Інформатизація суспільства, з одного боку, дозволяє задовольняти інформаційні потреби окремої людини, а з іншого, – новостворена інформація одразу стає надбанням усього людства, сприяє демократизації суспільного життя, перетворюється на фундаментальний ресурс людської діяльності [11].

Інформатизація сучасного суспільства спричинила перетворення характеру професійної діяльності людини у зв'язку з впровадженням нових інформаційних технологій (ІТ), що, своєю чергою, змінило підходи до

підготовки фахівців у різних галузях виробництва. Необхідно зазначити, що останнім часом спостерігаються певні трансформації й у сфері художньо-проектної діяльності, пов'язані з активною інтеграцією ІТ в структуру професійної діяльності дизайнерів та появою нових видів дизайну (стайлінг-дизайн, веб-дизайн, фіто-дизайн, кітч-дизайн, арт-дизайн, психо-дизайн, дизайн інтерфейсу та ін.).

Дослідження проблеми навчання художнього проектування майбутніх учителів технологій засобами комп'ютерної графіки передбачає попереднє з'ясування сутності поняття «інформаційні технології». Академік М. Жалдак визначає «інформаційну технологію» як сукупність методів і технічних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі та подання інформації, що розширює знання і можливості людини з управління технічними та соціальними процесами [1]. Подібної думки дотримується І. Роберт, який сучасні засоби інформаційних технологій пропонує трактувати як програмно-апаратні комплекси, що функціонують на базі мікропроцесорної обчислювальної техніки, а також сучасні засоби і системи інформаційного обміну, які забезпечують збирання, створення, накопичення, зберігання, обробку та передачу інформації [10].

Під інформаційними технологіями В. Монахов розуміє сукупність технологічних систем, що виступають новим засобом і методом опрацювання інформаційних даних (створення, передавання, зберігання, подання) з найменшими витратами [5]. Інформаційні технології, на думку Є. Полат, – це технології на базі персональних комп'ютерів і комп'ютерних мереж та засобів зв'язку, що відзначаються наявністю «дружнього» середовища (інтерфейсу) для роботи користувача [8].

Аналіз різних підходів до визначення поняття «інформаційні технології» уможливив уточнене формулювання дефініції «інформаційні технології навчання» (ІТН). Відповідно до цього, інформаційні технології навчання нами розглядаються як важлива інноваційна галузь педагогічної науки, що займається вивченням дидактичних можливостей інформаційних технологій та планомірним їх використанням у навчальному процесі з метою підвищення його ефективності.

Нині проблема комп'ютеризації навчання у вищій школі на всіх рівнях активно обговорюється провідними психологами, педагогами, методистами. Основні результати численних досліджень, проведених у цій царині науки, відображені й досить ґрунтовно описані в дисертаційних роботах та психолого-педагогічній літературі вітчизняних і зарубіжних науковців. Позитивні та негативні сторони комп'ютеризації освітньої галузі, психолого-педагогічні особливості застосування ІТ у навчальному процесі викладені в працях М. Жалдака, Ю. Машбиця, В. Монахова, Є. Полат, І. Роберт, О. Тихомирова та ін.

Візьмемо до уваги результати численних науково-педагогічних досліджень, можна виокремити три найбільш перспективні напрями впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес ВНЗ: перший – застосування інтелектуальних навчальних систем, що передбачає використання баз даних, систем штучного інтелекту та ін.; другий – використання системи гіпермедіа, електронних книг, педагогічних програмних засобів (ППЗ), автоматизованих навчальних систем тощо; третій –

впровадження телекомунікаційних засобів навчання (комп'ютерні мережі; телефонний, телевізійний і супутниковий зв'язок).

Необхідно зазначити, що сучасні інформаційні технології активно впливають на систему освіти, поетапно змінюючи її зміст і технологію навчання. Провідна роль при цьому належить комп'ютерній графіці, особливо у процесі підготовки фахівців, професійна діяльність яких пов'язана з художньо-проектною діяльністю, вмінням використовувати комп'ютер для графічного відображення результатів роботи (створення ілюстрацій, схем, креслень, розробка проектів, тривимірне моделювання та ін.).

З огляду на актуальність та важливість обраної проблематики метою даної статті є виокремлення найбільш перспективних напрямів упровадження в процес навчання художньому проектуванню майбутніх учителів технологій засобів комп'ютерної графіки та визначення можливостей їх ефективного використання.

Комп'ютерна графіка – це своєрідний симбіоз знань з техніки й естетики рисунка, живопису, композиції, технічної графіки та можливостей сучасних комп'ютерних технологій. Вперше термін з'явився в 60-х рр. ХХ ст. у зв'язку з розвитком і вдосконаленням технологій відображення зображень на екрані монітора [2]. На думку Ю. Припули, комп'ютерна графіка – це комплекс апаратних і програмних засобів для створення, зберігання, обробки й наочного представлення графічної інформації з допомогою ЕОМ [9]. Комп'ютерну графіку, за словами В. Михайленка, доцільно розглядати як наукову дисципліну, що вивчає сукупність засобів та методів автоматизації кодування, обробки та декодування графічної інформації [4].

Комп'ютерна графіка, як стверджує В. Мураховський, – це спеціальна галузь інформатики, яка займається методами і засобами створення й обробки зображень за допомогою програмно-апаратних обчислювальних комплексів. Вона охоплює усі види і форми подання зображень, доступних для сприйняття людиною або на екрані монітора, або у вигляді копії на зовнішньому носії (папір, кінострічка, тканина та ін.) [7]. Дещо інше визначення пропонує В. Кондратова, яка під комп'ютерною графікою розуміє процес створення та маніпуляції графічними зображеннями об'єктів, процесів чи явищ, що представлені у вигляді комп'ютерних геометричних моделей [3].

Узагальнюючи вище викладене, у контексті дослідження під комп'ютерною графікою розуміємо спеціальну галузь інформатики, об'єктом вивчення якої є сукупність методів створення, обробки та відображення художньо-графічної інформації засобами комп'ютерної техніки та виведення цієї інформації на площину (здебільшого паперовий носій) для подальшого використання.

Завдяки широкому впровадженню інформаційних технологій у різних галузях людської діяльності спектр використання комп'ютерної графіки достатньо різноманітний:

1) науково-дослідницькі роботи – для моделювання (імітації) складних подій та важко прогнозованих ситуацій, дослідження багатофакторних процесів у різних галузях науки і техніки; наочного демонстрування результатів розрахункових робіт (побудова графіків, діаграм тощо);

2) проектно-конструкторські роботи – візуалізація результатів винахідницької діяльності, проектування, конструювання та моделювання технічних об'єктів з автоматизованим виконанням необхідної конструкторсько-графічної документації (ескізи, креслення, схеми та ін.);

3) дизайнерська діяльність – для розробки дизайн-проектів, створення графічних композицій, оформлення друкованої продукції (ретушування зображень, створення та редагування колажів, колірне і тонове корегування зображень та ін.);

4) комп'ютерна анімація та мультиплікація – моделювання анімаційних об'єктів, створення мультиплікаційних фільмів і рекламних роликів, монтаж відеофайлів та ін.

Нині комп'ютерна графіка широко використовується у процесі підготовки фахівців різного профілю, зокрема і вчителів технологій. Основними завданнями вивчення можливостей комп'ютерної графіки у процесі навчання художнього проектування є залучення студентів до роботи з сучасними графічними редакторами, формування художньо-проектних знань й умінь, розкриття творчого потенціалу, розвиток креативності тощо.

Враховуючи специфіку проблематики наукового пошуку, а також з метою успішного розв'язання поставлених завдань, необхідним вважаємо дослідження можливостей використання комп'ютерної графіки в галузях проектно-конструкторської та дизайнерської діяльності, які можна розглядатися як своєрідний симбіоз, що служить основою навчання художнього проектування майбутніх учителів технологій.

Використовуючи засоби комп'ютерної графіки, завдання художнього проектування розв'язуються значно простіше, ніж традиційним способом. З одного боку, зображення легко редагується, з іншого – для порівняння різних варіантів роботи достатньо зберегти ескізи майбутнього художнього проекту в декількох файлах шляхом багаторазового копіювання об'єкта та внесення змін до кожного дублікату. При цьому отримуються суттєві переваги: відсутність обмеження площею аркуша паперу чи робочого столу; можливість генерування численних ідей і варіантів творчого пошуку, оскільки зникає потреба щоразу перемальовувати контури вихідних елементів художнього проекту; можливість видозмінення, уточнення форми, кольору об'єкта художнього проектування тощо.

Важливою перевагою комп'ютерної графіки є можливість подання об'єкта художнього проектування у вигляді, максимально наближеному до реального, що досягається завдяки фотореалістичному відтворенню його найдрібніших конструктивних елементів. Наприклад, при візуалізації проекту засобами тривимірної комп'ютерної графіки, достатньо легко забезпечується багатоплановість представлення просторової форми об'єкта, оскільки він розташовується у спеціальному віртуальному середовищі, якому притаманні властивості реального простору.

Комп'ютерна графіка надає широкі можливості для підвищення ефективності процесу проектування технічно складних об'єктів. Набагато швидше й простіше спроектувати модель майбутнього об'єкта проектування засобами комп'ютерних технологій, ніж користуватися методами аналогового моделювання. Відомо, що процесу виготовлення будь-якої продукції передують створення моделі, прототипу майбутнього виробу, яка дає загальне уявлення

про його форму, зовнішній вигляд, функціональні особливості, і лише після цього розробляється пакет відповідної конструкторсько-графічної документації [6].

Використання засобів комп'ютерної графіки у процесі художнього проектування виробів створює можливості для більш точного представлення форми об'єкта, пропорції і взаємного співвідношення його конструктивних елементів; забезпечує фотореалістичне відображення колірної гами поверхонь та їх фактури.

Варто наголосити, що суттєва перевага використання засобів комп'ютерної графіки відчутна на етапі візуалізації об'єкта проектування. Традиційно для передачі фактури матеріалу поверхні об'єкта класичними графічними засобами використовуються різні технічні прийоми: 1) накладання прозорого лесирування на білому папері або гризайльній основі; 2) корпусне накладання гуаші або темпері; 3) напилення аерографом; 3) моделювання форми м'яким олівцем або пастеллю на темперній основі; 4) імітація текстури різних поверхонь, використовуючи техніки набризку, продряпування, відтискання фактурних матеріалів та ін.

Візуалізуючи об'єкт проектування у середовищі графічного редактора, забезпечується успішне розв'язання низки завдань, пов'язаних з гармонією колірного рішення, текстуризацією необхідних конструкційних матеріалів, цілісністю і графічною єдністю зображень, наочністю об'єкта художнього проектування тощо.

Застосування технології комп'ютерної графіки сприяє реалістичному представленню зовнішнього вигляду художнього проекту за рахунок використання різноманітних текстур, фактур, середовищ, матеріалів, які неможливо отримати традиційними засобами. Крім цього, відбувається автоматична побудова тіней об'єкта залежно від його положення у віртуальному просторі, параметрів джерела світла та ін.

У комп'ютерних технологіях результати художньо-проектної діяльності фіксуються у вигляді графічних файлів різного типу. Вони можуть бути відображені на екрані монітора в будь-який момент часу і є більш інформативними, порівняно з ескізами та кресленнями, виконаними від руки або за допомогою креслярських інструментів. При цьому, відносна легкість трансформації об'єктів проектування дозволяє створювати за однаковий проміжок часу значно більшу кількість можливих варіантів розв'язання художньо-проектного завдання. Тому, спостерігаючи за конкретними результатами художньо-проектної діяльності, виникає можливість завчасно оцінити створені варіанти та внести необхідні корективи.

Дидактичний відбір найпоширеніших редакторів комп'ютерної графіки (Adobe Photoshop, Corel Draw та 3D Studio Max) зумовлює необхідність аналізу основних можливостей обраних програмних засобів для реалізації художньо-проектних завдань у процесі фахової підготовки майбутніх учителів технологій.

Графічний редактор *Adobe Photoshop* є лідером з-поміж програм, що працюють із растровою графікою – зображеннями, у яких найменшим структурним елементом виступає піксель (точка). Adobe Photoshop дозволяє редагувати скановані зображення, а також надає великі можливості для творчої діяльності зі створення оригінальних зображень у традиційних

техніках рисунку та живопису засобами комп'ютерної графіки. Основна ідея від творців редактора Adobe Photoshop полягає у широкому застосуванні можливостей програми при роботі з багат шаровими зображеннями, а також різноманітність способів виділення графічного об'єкта. Необхідним мінімумом для ефективного використання програми Adobe Photoshop у художньо-проектній діяльності є: 1) знання характеристик растрового зображення (розмір, роздільна здатність, колірний режим); 2) робота з палітрою кольорів; 3) уміння користуватися інструментами виділення об'єкта; 4) робота з інструментами рисунку та ретушування; 5) уміння працювати з шарами зображення.

Завдяки набору ефектних фільтрів графічний редактор Adobe Photoshop отримав широке використання у процесі стилізації майбутніх виробів під різні види художньо-графічного оздоблення (карбування, випалювання, мозаїка, інкрустація, вишивка та ін.)

Вивчення програми Corel Draw передбачає ознайомлення студентів із основними принципами та технологією створення векторної графіки й особливостями роботи з векторними об'єктами. Студенти повинні досконало ознайомитися з інтерфейсом програми (рядок меню, робоче поле, смуги прокрутки, панель графічних інструментів, стандартна панель інструментів, панель атрибутів, докер-вікна, способи масштабування робочого поля тощо) та можливими способами його налаштування, враховуючи конкретні вимоги користувача. Інтерактивне редагування контуру об'єкта дозволить студентам змінювати його за власним бажанням, моделюючи необхідну форму. Використання засобів редагування контуру, налаштувань його параметрів сприятиме творчому підходу до виконання навчального завдання.

Не менш важливою є робота з шарами зображень, об'єднання об'єктів у групи та їх порядок в ілюстрації, використання різних типів заливання замкнутих контурів, робота з колірними моделями та палітрами програми, що сприяє формуванню умінь створення колірних композицій, успішному розв'язанню дизайнерських рішень у процесі художнього проектування.

3D Studio Max (3ds Max) – повнофункціональна професійна програмна система, розроблена компанією американською транснаціональною корпорацією Autodesk, що містить найсучасніші засоби для художників і фахівців у галузі мультимедіа для створення і редагування тривимірної графіки та анімації.

Потужні інструментальні засоби програми ефективно й надійно реалізуються на практиці, тому 3D Studio Max вважається одним із найпотужніших і найпопулярніших пакетів тривимірної графіки. Моделювання архітектурних інтер'єрів і фасадів, анімація персонажів, фотореалістичні 3D сцени, візуалізація фізичних процесів – далеко не повний перелік завдань, які успішно розв'язуються цією програмою.

Відзначимо значні можливості 3D Studio Max при роботі з матеріалами та текстурами. На етапі підготовки та призначення матеріалів забезпечується надання об'єктові візуальної правдоподібності, що наближає якість моделі до реального вигляду. Працюючи з матеріалами, можна налаштовувати такі характеристики: сила блиску, прозорість, дзеркальність, рельєфність, фактурність тощо. До складу матеріалів також можна включати реальні

фотографії та інші зображення для розширення можливостей візуалізації об'єкта чи тривимірної сцени.

У процесі художньо-проектної діяльності враховуються не лише функціональні властивості виробу, а й зовнішній вигляд, естетичність форми, відповідність колірному рішення, правильність текстуризації матеріалу та ін. Тому на етапі художнього проектування майбутнього об'єкту праці важливим є його попереднє моделювання з фотореалістичним відтворенням форми та просторовим компонуванням усіх конструктивних елементів. Розв'язання цього завдання стає можливим із використанням інструментальних засобів редактора тривимірної графіки – 3D Studio Max.

У таблиці 1 наведено порівняльну характеристику традиційних графічних засобів і можливостей комп'ютерної графіки в процесі художньо-проектної діяльності.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика традиційних графічних засобів
і можливостей комп'ютерної графіки**

Складові художньо-проектної діяльності	Традиційні графічні засоби	Комп'ютерна графіка
Графічні навички	Узагальненість, свобода у використанні, прямий зв'язок з мисленнєвими процесами.	Специфічні прийоми комп'ютерної графіки вимагають спеціального засвоєння та відпрацювання відповідних навичок.
Зображення просторових об'єктів	Робота на площині (ортогональні проекції, перспектива, аксонометрія).	Робота на площині у вікнах проекцій з автоматичним отриманням наочних зображень у віртуальному просторі (або навпаки). Легкість представлення об'єктів у будь-якому ракурсі.
Якість графічної роботи	Внесення змін у художній проект вимагає повторного виконання зображень.	Багатоваріатність зображень, більш точне і якісне їх представлення з позицій естетичних, ергономічних вимог. Можливість легко видозмінювати художній проект, корегувати остаточний результат.
Композиція	Обмеженість площиною, розмірами аркуша паперу і площею робочого місця.	Практично необмежений віртуальний простір.
Наочність і візуалізація, ефекти освітлення	Імітація освітлення і фактури поверхонь обмежена рівнем володіння зображувальними техніками та можливостями графічних матеріалів. Велика умовність зображення об'єктів.	Різноманітність матеріалів і текстур, можливість створення реалістичних зображень. Можливість створення та редагування джерел освітлення, врахування результатів впливу зовнішнього середовища (вологи, температури, вітру) та ін.
Демонстрування художнього проекту	Макетування з використанням різноманітних матеріалів або виконання прототипу в матеріалі	Можливість анімації проекту, демонстрування функцій моделі в статичній та динамічній.

Отже, комп'ютерну графіку доцільно розглядати як спеціальну галузь інформатики, об'єктом вивчення якої є сукупність методів створення, обробки та відображення художньо-графічної інформації засобами комп'ютерної техніки і виводу цієї інформації на площину (здебільшого паперовий носій) для подальшого використання. Основними завданнями вивчення можливостей комп'ютерної графіки у процесі навчання художнього проектування є залучення студентів до роботи з сучасними графічними редакторами, формування художньо-проектних знань й умінь, розвиток творчого потенціалу особистості. Використання засобів комп'ютерної графіки у процесі художнього проектування виробів створює можливості для більш точного представлення форми об'єкта, пропорції і взаємного співвідношення його конструктивних елементів, а також забезпечує фотореалістичне відображення колірної гами поверхонь та їх фактури.

Перспективами подальших досліджень актуалізованої в статті проблематики можуть бути пошуки оптимальних технологій поєднання традиційних та сучасних методів і засобів художнього проектування, дидактичний відбір програмного забезпечення для «нової української школи» тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2011. – №. 11. – С. 3–15.
2. Искусство дизайна – с компьютером и без... – 2-е изд. / Пер. с англ. В. Г. Иоффе. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 208 с.
3. Кондратова В. В. Дидактичні умови застосування комп'ютерної графіки в навчанні учнів 5-7 класів загальноосвітньої школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / В. В. Кондратова. – Харків, 2004. – 189 с.
4. Михайленко В. Є. Тлумачення термінів з прикладної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки : навч. посібн. [для студ. інж.-тех. спец. вузів III-IV р.а.] / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш. – К. : Урожай, 1998. – 198 с.
5. Монахов В. М. Что такое новая информационная технология образования / В. М. Монахов // Математика в школе. – 1990. – № 2. – С. 47–52.
6. Мочалов Г. А. Методические аспекты обучения художественной обработке материалов в образовательной области «Технология» с использованием компьютерных технологий (на примере обработки керамики): автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Г. А. Мочалов. – М., 2003. – 17 с.
7. Мураховский В. И. Компьютерная графика / В. И. Мураховский; Под ред. С. В. Симоновича. – М. : «АСТПРЕСС СКД», 2002. – 640 с. : ил.
8. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие [для студ. пед вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева и др.; под ред. Е. С. Полат. – М. : Изд. центр «Академия», 2002. – 272 с.
9. Притула Ю. И. Исследование возможностей компьютерных программ для обучения графике студентов факультетов технологии и предпринимательства педагогических вузов: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Притула Юлия Игоревна. – М., 2004. – 269 с.

10. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы / И. В. Роберт. – М. : Наука, 1991. – 323 с.

11. Торубара О. М. Формування готовності у майбутніх учителів трудового навчання до використання інформаційних технологій : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Торубара Олексій Миколайович. – Ін-т вищої освіти НАПН України. – К., 2009. – 32 с.

Рецензент: проф. Безносюк О. О.