

УДК 378.167.11:004.9

©Ожга М.М.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З 3D ПРОЕКТУВАННЯ

Постановка проблеми. На сьогоднішній день комп'ютерне тривимірне проектування є досить популярним, але його вивчення передбачає переважно самостійну роботу з книгами, самовчителями та енциклопедіями. Більшість людей, перш ніж приступити до побудови тривимірного комп'ютерного зображення чи анімованого відеокліпу, шукають у друкованій або, у більшості випадків, в Internet мережі схожі роботи. Часто трапляється так, що аналогічних прикладів, а тим більше алгоритмів їхнього поетапного виконання, немає. Більшість існуючих прикладів є відірваними від практичної професійної діяльності, в такому випадку доводиться використовувати команди побудови проекту, користуючись різними джерелами інформації, на що витрачається велика кількість часу та зусиль.

Також для вивчення тривимірного комп'ютерного проектування використовується навчальна література, в якій зазначено, що з її допомогою ви швидко опануєте тривимірне проектування, хоча послідовності методики навчання систем тривимірного проектування в ній немає.

Аналіз останніх досліджень. Створення об'ємних комп'ютерних зображень в останній час набуло досить великої популярності, про що свідчать велика кількість різноманітних уроків та прикладів у мережі Інтернет. Також значну увагу тривимірному моделюванню та проектуванню відводиться у сфері освіти, про що свідчать роботи таких вчених, як Юсупова М.Ф., Гаврилюк В.Ю., Горбатюк Р.М., Козяр М.М., Нікуліна В.В., Поліщук В.Я., Райковська Г.О. та інших.

Незважаючи на значні дослідження в галузі об'ємного комп'ютерного проектування, практично недослідженим залишається питання щодо вибору навчальної літератури, зокрема характеристик, за якими можна було б їх порівнювати.

З огляду на велику кількість джерел, ефективною методологією дослідження таких складних явищ є системний підхід, тому ми спирались саме на ці методи дослідження при аналізі навчальної літератури.

Відповідно до цього **метою статті** є обґрунтування критеріїв щодо вибору літератури для навчання тривимірного комп'ютерного проектування та її системний аналіз на основі визначених критеріїв.

Основна частина. Згідно з дослідженнями В.П. Безпалька [1], підручники є моделлю процесу навчання, а відтак вони мають відбивати методику навчання. Тому ми розглянемо існуючу літературу та посібники, які спрямовані на навчання роботи з об'ємного комп'ютерного проектування.

В одній із попередніх робіт [2] нами було проаналізовано ряд універсальних програмних продуктів для створення об'ємного проекту. Із проведеного аналізу випливає, що графічний редактор 3ds MAX компанії Autodesk найбільш відповідає вимогам навчання майбутніх інженерів-педагогів 3D проектуванню. Відповідно, нами будуть розглядатись видання, які висвітлюють правила роботи в цьому графічному редакторі.

Згідно з електронною енциклопедією Вікіпедія [3], літературні видання можна розділити на декілька груп: наукова література; довідкова література; технічна література; художня література; інші. У свою чергу, видання, що висвітлюють принципи роботи з тривимірним проектуванням більшою мірою призначені для людей, які тільки приступають до вивчення тривимірних систем проектування, тому відповідно до [3] такі видання можна віднести до навчальної літератури. Також її можна віднести і до технічної літератури, бо вона включає в себе наукову літературу, а також інструкції з експлуатації, адже навчальний посібник і є інструкцією до використання програмного пакету.

Для аналізу цієї літератури було визначено критерії (табл. 1). Їх ми визначали відповідно до структури навчального процесу [4]. У відповідності зі структурними компонентами процесу навчання, а саме: цілями, змістом, принципами, методами, засобами,

формами організації, контролем та результатом – було сформовано чотири групи критеріїв: концептуальні, змістові, технологічні та контрольні. У свою чергу визначені групи діляться на підгрупи, в яких записано основні критерії аналізу літератури щодо тривимірного проектування. Вони були сформовані, виходячи з того, що навчальний посібник має забезпечити всі етапи та функції процесу навчання, тобто, якщо це книга навчальна, то відповідно, за В.П. Безпальком, вона має бути моделлю процесу навчання і в тому чи іншому вигляді включати всі його компоненти.

Дамо характеристику визначеним критеріям.

Концептуальна група критеріїв. Критерії, що утворюють цю групу виявляють мету книги як таку, яку автор не позиціонує, але має на увазі, та цільову аудиторію, яка визначається рівнем попередньої підготовленості читача.

Показниками до першого критерію є мета книги, тут мається на увазі те, яка мета визначається в книзі, тобто вона передбачає ознайомлення з графічною системою (О), формування певних знань про предмет (З), умінь (У), навичок (Н) чи професійної компетентності (ПК). Такий критерій, як рівень користувача, визначає те, для кого призначена книга, відповідно це може бути початківець (П) або користувач, у якого вже є певні навички у роботі з програмним забезпеченням (К).

Наступна підгрупа критеріїв визначає принципи навчання. Одним із критеріїв цієї підгрупи є науковість, що визначається рівнем викладення матеріалу, зокрема тим, для кого цей матеріал призначений – початківців (П) чи для користувачів із досвідом (К), та мовою викладення: це може бути вільна мова, науково-популярне викладення, науково емпіричне та науково теоретичне викладення. Наступним критерієм є наочність, визначається він наявністю ілюстрацій, зокрема тим, наскільки вони є інформативними. Такий критерій, як системність, визначає охоплення усієї системи як єдиного цілого, формування загального уявлення про роботу з програмним пакетом. Критерій систематичність визначає наявність логічних зв'язків, тобто наскільки є послідовним виклад інформації в книзі. Те, наскільки матеріал поданий у виданні є доступним та зрозумілим, визначається таким критерієм, як доступність. Показником критерію активність є те, чи передбачено виконання наведених у книзі прикладів читачем. Такий критерій, як професійна спрямованість, визначається сферою діяльності, для якої призначено видання (З – загальні принципи проектування, АД – архітектурний дизайн, ХД – художній дизайн, ХА – художня анімація, ПД – поліграфічний дизайн, ДП – дидактичне проектування).

Змістова група критеріїв дозволяє систематизувати та оцінити подання змісту в різних книжках.

До підгрупи критеріїв змісту навчального матеріалу ми віднесли такі: критерії, як обсяг, що визначається кількістю сторінок у друкованому виданні. Наявність відомостей щодо роботи самої системи тривимірного проектування, тобто те, як відбуваються математичні обчислення у програмному середовищі, визначають такий критерій, як співвідношення теорії та практики. Критерій структурованість виявляє кількість вкладень, тобто пунктів та підпунктів у виданні. Зважаючи на той факт, що програмне забезпечення весь час оновлюється, нами був передбачений такий критерій, як версія, він виявляє, якій версії програмного пакету присвячено книгу. Критерій інструментальної повноти виявляє, чи є описаними в книзі усі інструменти та функції програмного пакету. В свою чергу, те, наскільки докладним є опис застосування інструментарію, визначає критерій деталізація. З огляду на процес проектування, важливим залишається те, щоб у книзі було розглянуто всі його етапи (М – моделювання, Т – текстування, А – анімація, В - візуалізація), тому цю характеристику визначає критерій діяльнісної повноти.

Технологічна група критеріїв дозволяє оцінити подання інформації в книзі.

Одним із показників підгрупи критеріїв "методи" є провідний метод, за яким книга має бути віднесена до однієї з категорій подання інформації, а саме: текстовій формі (Т), у вигляді певних алгоритмів щодо виконання завдань (А) або ж єдиного проекту, який розглядається у книзі (П). Наявність у посібнику порад, зауважень, рекомендацій від автора у вигляді окремих приміток тощо визначається критерієм "прийоми". Наступний критерій –

прикладі, він визначається тим, чи наведені у виданні приклади застосування інструментарію та виконання проєктів. Не менш важливим критерієм є мова викладу, який визначає мову подання матеріалу в примірнику – українська (у) чи російська (р).

Наступною підгрупою критеріїв є засоби. В цю групу було віднесено критерій електронний супровід, що визначається наявністю в книзі посилань на Інтернет джерела (І) або супровід компакт-диском (Д). У свою чергу наявність рисунків до відповідних прикладів визначається критерієм ілюстрації.

Підгрупу критеріїв форми визначають такі критерії, як самостійна робота, тобто наявність завдань для самостійного виконання проєктних рішень, а також критерій інформаційний апарат, який визначається наявністю у виданні глосарія (Г), предметного покажчика (ПП), позначок (П) та комбінацій клавіш (КК).

Контрольна група критеріїв складається з наявності у книзі контрольних запитань, контрольних завдань та тестів для перевірки рівня засвоєння знань.

Таким чином, вище перелічені критерії утворюють певну ієрархію, яка відображена на рисунку 1.

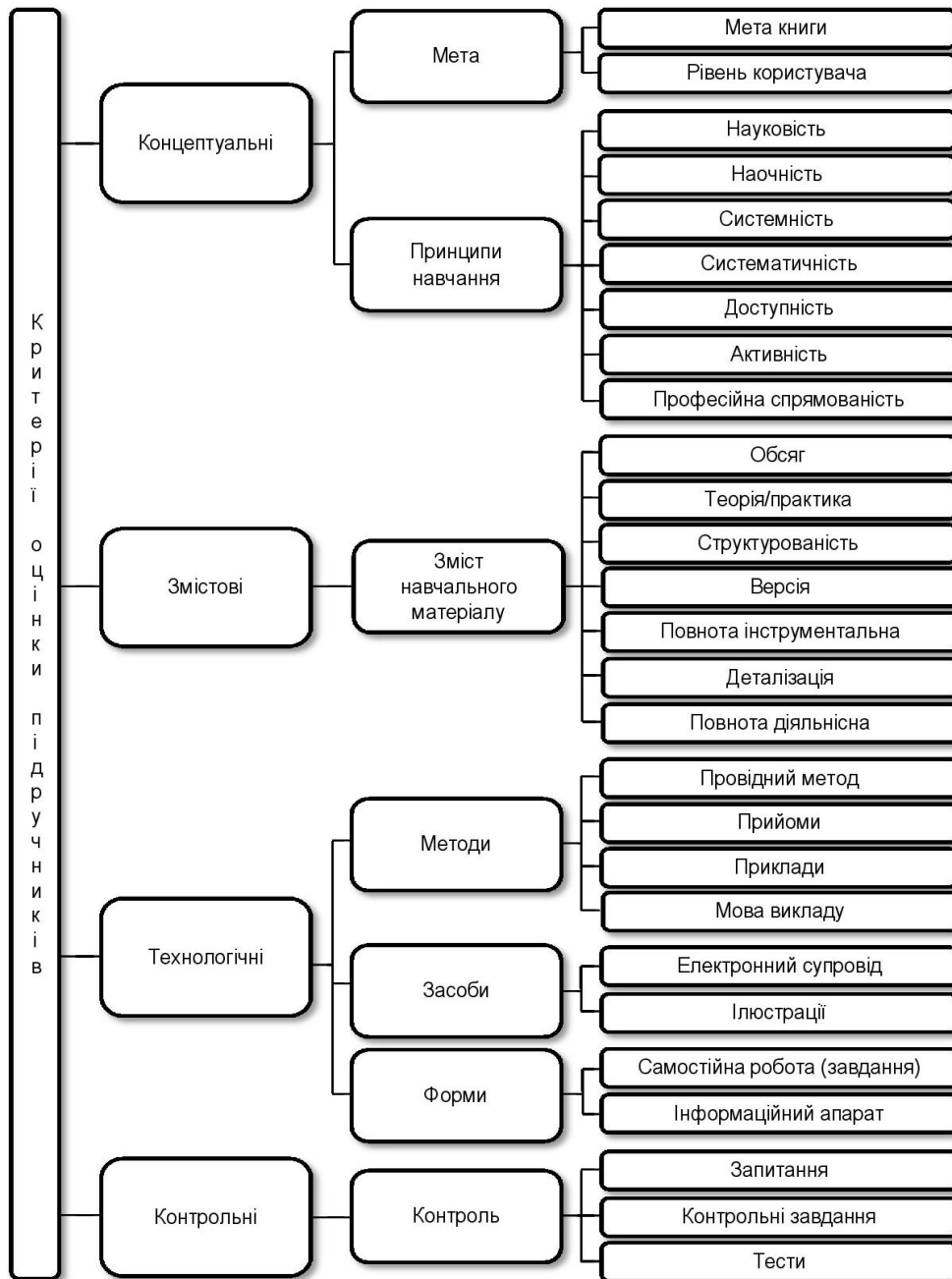


Рис. 1. Ієрархічна структура критеріїв щодо оцінки посібників із 3D проектування

Для аналізу було відібрано самоучителі та довідники в галузі інформаційних комп'ютерних технологій, зокрема комп'ютерного тривимірного проектування на базі програмного продукту 3ds Max, видавництва від 2004 року. Загальна кількість літературних джерел, за якими було проведено порівняльний аналіз, складає 19 примірників. Для прикладу, у цій статті нами розглянуто 6 примірників. Серед них представлено офіційні навчальні курси від компанії Autodesk, методичні розробки навчальних закладів та книги, які є рекомендованими для навчання певними навчальними закладами.

У книзі [5] описані основні інструменти та модулі роботи з пакетом 3ds MAX, тобто її мета навчити початківців у сфері тривимірного проектування основних прийомів роботи з програмним пакетом 3ds MAX 6. У ній розглянуто інтерфейс програми та п'ять етапів проектування: моделювання, текстурювання, створення освітлення, анімація та візуалізація. Кожен із них супроводжується прикладами, але немає окремих завдань для самостійного виконання, тобто книга побудована на описі окремо взятих командах та операціях. У кінці

видання перелічені Інтернет ресурси щодо тривимірної графіки. Це видання є рекомендованим центром Комп'ютерного навчання МГТУ ім. Н.Е. Баумана в 2004 р.

Мета навчального посібника [6] - швидке засвоєння студентами основних навиків роботи з тривимірною проектування у графічному середовищі 3ds MAX. У структурі видання передбачено роботу із моделюванням, текстуруванням, анімацією та візуалізацією. Посібник розділено на дві частини – 14 семінарів (вступ - 7 семінарів та друга частина - 7 семінарів), тривалість кожного по три години. Після 6 та 12 занять передбачено контрольні роботи. 14 семінар передбачає роботу із плагінами 3ds MAX. Матеріали контрольної роботи не представлені в підручнику, вони видаються викладачем окремо. У підручнику велика кількість ілюстрацій, зауважень та рекомендацій від автора. Заняття передбачають виконання незалежних один від одного не складних для виконання проектів. Цей курс розроблений викладачем фізико-технічного коледжу при московському фізико-технічному інституті та не передбачає електронної підтримки.

Основна мета книги [7] – це найбільш детальний опис функціональних можливостей програми 3ds MAX 6. Призначена вона як для початківців, так і для досвідчених користувачів у сфері тривимірної проектування. Більшість матеріалу видання – це опис команд та панелей, також наведено приклади написання сценаріїв на мові програмування MAXScript. У тексті книги автором для кращого засвоєння матеріалу наведено багато рекомендацій для читача. Файли прикладів, наведених у книзі, можна скачати із сайту видавництва, їхні назви відповідають назвам розділів книги.

У методичному посібнику [8] розглянуто інтерфейс та основний інструментарій, необхідний для побудови об'ємного проекту. Наведені приклади є простими, незв'язаними між собою, що виконуються за допомогою декількох операцій. Відсутні завдання для самостійної роботи та питання для самоконтролю. Посібник не має електронної підтримки.

Офіційний навчальний курс компанії Autodesk [9] призначений як для самостійного освоєння програмного пакету 3ds MAX 9, так і для організації навчального процесу в класах. У ньому розглядаються всі етапи проектування, і до кожного з них передбачено виконання декількох самостійних занять. Приклади до занять є незалежними один від одного. По тексті книги розміщені примітки щодо роботи в програмному пакеті. На компакт-диску, який додається до книги, розміщено всі робочі файли до вправ, розподілені у відповідності до розділів.

У навчальному курсі [10] наведено усі приклади того, як можна створити короткометражний анімований фільм за допомогою програмного середовища 3ds MAX. Книга призначена для користувачів, які мають досвід роботи в графічному редакторі 3ds MAX. Використовуючи видання, а також файли, розміщені на DVD диску, користувач може самостійно відтворити приклади наведені в книзі.

Критерії оцінки посібників щодо навчання тривимірного проектування

	Концептуальні									Змістові							Технологічні						Контрольні				
	Мета		Принципи навчання							Зміст навчального матеріалу							Методи			Засоби		Форми		Контроль			
Посилання на джерело	Мета книги	Рівень користувача	Науковість	Наочність	Системність	Систематичність	Доступність	Активність	Професійна спрямованість	Обсяг	Теорія/практика	Структурованість	Версія	Повнота інструментальна	Деталізація	Повнота діяльнісна	Провідний метод	Прийоми	Приклади	Мова викладу	Електронний супровід	Ілюстрації	Самостійна робота (завдання)	Інформаційний апарат	Запитання	Завдання	Тести
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
[5]	О	П	П	+ -	+	+ -	+	+	3	416	-	2	6	+	+	+	А	-	+	р	І	+	-	ПП	-	-	-
[6]	О	П	П	+	+	+ -	+	+	3	109	-	1	-	-	+	+	А	+	+	р	-	+	+	-	-	+	-
[7]	О	ПК	К	+	+	+ -	+	-	3	129 6	+	4	6	+	+	+	Т	+	+	р	-	+	-	КК	-	-	-
[8]	О	П	П	+	-	+ -	+	+	3	55	-	1	201 0	-	+	МТВ	А	+	+	р	-	+	+	-	-	-	-
[9]	О	П	П	+	+	+	+	+	3	528	-	3	9	+	+	+	А	+	+	у	Д	+	+	-	-	+	-
[10]	ПК	К	К	+	-	+	+ -	+	Х А	368	+	2	-	+ -	+	А	ТА	+	+	р	Д	+	+	-	-	-	-

Вищеперелічені видання мають схожу структуру. У більшості випадків їхній зміст складається із загальних положень про комп'ютерне тривимірне проектування, описом інтерфейсу програмного забезпечення, інструментів моделювання, текстування, анімації та візуалізації. Часто вони супроводжуються уроками, які знаходяться на CD або DVD диску, тобто в книзі описано послідовність виконання певного якогось прикладу, а на диску матеріали до цього прикладу у вигляді готових або незакінчених моделей.

Для того, щоб обрати книгу, яка найбільш буде відповідати вимогам підручника з навчання тривимірному проектуванню, необхідно, щоб вона відповідала всім вимогам щодо критеріїв, зазначених у таблиці 1, в іншому випадку книга може бути рекомендована як додаткова література при вивченні тривимірного проектування.

Безліч інформації по роботі з програмним пакетом 3ds MAX можна знайти у всесвітній мережі Internet, зокрема на таких сайтах, як "youtube.com", "demiart.ru", "3dsmaxvideo.ru" та ін., у вигляді описів або відеоуроків. Такі уроки здебільшого розроблено без дотримання методичних засад. Приклади в них є частковими та відірваними один від одного, тобто в них не відображено всього процесу проектування, а лише окремі його частини. Стиль звукового супроводу відеоуроків часто є вільним. Практично відсутні пояснення, чому саме таким інструментарієм і з такими значеннями наведено приклад. Тобто відеоуроки спрямовані на те, щоб глядач побачив приклад використання того чи іншого прийому проектування.

Також досить поширеними джерелами, де можна поглибити свої знання з використання програмного пакету тривимірної графіки, є веб-форуми тощо. Такі інформаційні ресурси часто використовують у тих випадках, коли виникає конкретна проблема, і для того, щоб не витратити час на пошук вирішення цієї проблеми в книгах, користувач ставить питання на форумі, де пізніше отримує відповідь від більш досвідчених користувачів. Недоліком форумів може бути те, що відповідь буде отримана через певний час, а для того, щоб поставити питання обов'язково потрібно бути зареєстрованим там. Позитивним у форумах є те, що можна знайти відповідь у раніших обговореннях і здебільшого ця відповідь є конкретна.

Висновки. Вибір навчальної літератури відіграє важливу роль при вивченні будь-якої дисципліни, зокрема при навчанні майбутніх інженерів-педагогів систем тривимірного комп'ютерного проектування.

Більшість із наявних друкованих видань не відповідають вимогам щодо підручника, бо закладена в них модель навчання не повною мірою відповідає педагогічним вимогам. Вони описують комп'ютерно-графічні системи, правила роботи з ними, але не спрямовані на формування знань та вмінь, тобто людина вивчає як побудована система, як працювати з нею, але методики навчання та формування знань та вмінь не має, так само відсутня чітко виражена модель навчання, яка була б закладена в цю систему.

Для того, щоб обрати підручник, який найбільше буде відповідати вимогам щодо навчання майбутніх інженерів-педагогів системам об'ємного комп'ютерного проектування було визначено та обгрунтовано ряд критеріїв, за якими можна було б проводити відповідний аналіз посібників. Ці критерії ми визначили на основі структури навчального процесу.

Перспективою подальших досліджень вважаємо необхідність визначення критеріїв, на які потрібно буде спиратися при навчанні майбутніх інженерів-педагогів тривимірному комп'ютерному проектуванню.

Список використаних джерел

1. Беспалько В. П. Теория учебника: Дидактический аспект. – М. : Педагогика, 1988. – 160 с.
2. Ожга М. М. Системи об'ємного комп'ютерного проектування для навчання майбутніх інженерів-педагогів / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2013. – Вип. 38/39. – С. 105–115.

3. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Література>
4. Методика професійного навчання : навч. посіб. для вищих навч. закладів інж.-пед. спец. для традиційної та дистанційної форм навчання / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, Н. В. Корольова, Є. В. Шматков ; Укр. інж.-пед. акад. – Х. : Контраст, 2008. – 488 с.
5. Чумаченко И. Н. 3ds max 6 / И. Н. Чумаченко. – М. : ДМК Пресс, 2004. – 416 с.
6. Ананьин И. К. Трёхмерное моделирование в 3Ds Max : учеб. пособие к курсу / И. К. Ананьин. – М. : Физтех-школа, 2008. – 109 с.
7. Маров М. Н. Энциклопедия 3ds Max 6 / М. Н. Маров. – СПб : Питер, 2005. – 1296 с. (Серия «Энциклопедия. Наиболее полное и подробное руководство»).
8. Эпов Д. А. Методическое пособие по курсу Autodesk 3ds Max 2010 / Д. А. Эпов. – 4-е изд. – М. : ЦКО МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – Ч. I. – 55 с.
9. 3ds MAX 9. Офіційний навчальний курс / пер. з англ. Ю. О. Шпак ; Autodesk. - К. : МК-Пресс, 2007. - 528 с.
10. Бук Д. 3ds MAX. Профессиональная анимация. Официальный учебный курс / Д. Бук, К. Ньюэн ; пер. с англ. А. Климович [и др.]. – М. : Триумф, 2007. – 368 с.

Ожга М.М.

Системний аналіз навчальної літератури з 3D проектування

У статті визначено основні проблеми при виборі навчальної літератури для вивчення систем тривимірного комп'ютерного проектування. Розглянуто та обґрунтовано основні критерії, яким має відповідати навчальний посібник із 3D проектування. На основі запропонованих критеріїв сформовано ієрархічну структуру та складено таблицю для порівняння літературних джерел.

Ключові слова: тривимірне проектування, критерії оцінки підручників, аналіз літератури, вибір навчальної літератури, критерії вибору навчальної літератури, 3D проектування, комп'ютерна графіка, графічна підготовка.

Ожга М.М.

Системный анализ учебной литературы по 3D проектирования

В статье определены основные проблемы при выборе учебной литературы для изучения систем трехмерного компьютерного проектирования. Рассмотрены и обоснованы основные критерии, которым должны соответствовать учебные пособия по 3D проектированию. На основе предложенных критериев сформирована иерархическая структура и составлена таблица для сравнения литературных источников.

Ключевые слова: трехмерное проектирование, критерии оценки учебников, анализ литературы, выбор учебной литературы, критерии выбора учебной литературы, 3D проектирование, компьютерная графика, графическая подготовка.

М. Ожга

System Analysis of Educational Literature of 3D Design

The article determined the key issues when selecting of educational literature for the study of three-dimensional computer-aided design. Considered and grounded the basic criteria to be met training aids of 3D design. Based on the proposed criteria formed a hierarchical structure and compiled a table to compare the literature.

Key words: three-dimensional design, the criteria of evaluation books, the analysis of the literature, selection of educational literature, the criteria for the selection of educational literature, 3D designing, computer graphics, graphic preparing.

Стаття надійшла до редакції 10.06.2013 р.