

**Д.Ю. Лук'янова, А.В. Стюпкін,  
Т.В. Турка**

ДВНЗ «Донбаський державний  
педагогічний університет»

**Використання  
вільнопоширюваного крос-  
платформного редактору 3D графіки  
Blender в навчальному процесі**

У статті висвітлено сучасний стан проблеми використання засобів 3D моделювання в навчальних закладах. Розглянуто основні переваги та недоліки використання різних систем 3D моделювання у роботі викладача. Обґрунтовано доцільність використання крос-платформного редактору 3D графіки Blender.

**Ключові слова:** 3D моделювання, візуалізація, вільнопоширюване програмне забезпечення.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** В наш час наукову роботу неможливо уявити без застосування комп'ютерної техніки. Представлення графічних даних на моніторі комп'ютера вперше було реалізовано в середині 50-х років для великих ЕОМ. З тих пір графічний спосіб відображення даних став основною складовою комп'ютерних систем. Застосування обчислювальної техніки для створення графічних зображень та їх відображення різними засобами називають комп'ютерною графікою. Вона поділяється на два види: двовимірна (2D) та тривимірна (3D). Під двовимірною графікою розуміється зображення на площині, цей вид є основою і для тривимірної графіки, яка, в свою чергу, вивчає методи побудови об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі.

Динамічний розвиток комп'ютерної техніки сприяв вдосконаленню та проникненню комп'ютерної графіки у всі сфери нашого життя, не оминувши і таку важливу сферу, як освіта. Сьогодні принцип наочності при викладанні будь-яких дисциплін набуває все більшого значення. На наших очах звичні таблиці та плакати витісняються комп'ютерними презентаціями та мультимедійними дошками. Замість звичайного пояснення, демонстрації якогось явища чи процесу за допомогою ілюстрацій або макетів ліпше подивитись відео, де все докладно показано.

Все частіше для створення наочності використовуються 3D-моделі, створені за допомогою різноманітних інструментів. Дана тенденція не підштовхує до повного виключення класичних методів, але стає все більш актуальною для більшості

**D.Yu. Lukianova, A.V. Stopkin,  
T.V. Turka**

SHEI «Donbass State Teaching's  
Training University»

**Use of the free computer graphics  
software in the learning process.**

The article is devoted to modern state of the problem of 3D-modelling means' usage at educational establishment. Basic advantages and disadvantages of usage of different 3D-modelling systems in the work of a teacher considered here.

**Key words:** 3D-modelling, visualization, free computer graphics software.

навчальних дисциплін.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Проаналізувавши літературні джерела [1-3], присвячені впровадженню новітніх інформаційних технологій в навчальний процес, можна зробити висновок, що на даному етапі інтенсивність досліджень такого впровадження в навчальних закладах тільки зростає. Дослідження в даному напрямі досить широко проводилися М.І. Жалдаком [1-2]. В цих, та цілому ряді інших робіт започатковано сучасні комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання, що орієнтовані на педагогічно доцільне поєднання надбань традиційних методичних систем навчання і сучасних інформаційних технологій.

Судячи з закордонного та вітчизняного досвіду (І.В. Роберт, Н.В. Апатова, О.О. Кузнецов) можна зробити висновок, що інформаційні технології доцільно застосовувати при вивченні довільних предметів [3]. При цьому технології постають як нові інтерактивні засоби навчання, які мають певні дидактичні особливості, що дають змогу якісно змінити методи і форми навчання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Існує велика кількість програмних засобів 3D моделювання, які надають досить широкий спектр інструментів для побудови необхідних для навчального процесу моделей. Але всі програмні засоби мають як свої переваги, так і недоліки. Достатньо вагомою залишається саме проблема вибору оптимального програмного засобу, який в повній мірі забезпечить потреби викладача при побудові 3D-моделей для використання на заняттях в якості наочності. Мета дослідження полягає в пошуку оптимального вирішення даної проблеми шляхом ознайомлення з можливостями комп'ютерних програм, створених для роботи з тривимірною графікою та для побудови тривимірних моделей, а також у визначенні варіантів застосування даних програм в освітній галузі, зокрема на уроках трудового навчання.

Серед різноманіття програм 3D-моделювання складно обрати оптимальний програмний засіб, але зважаючи на те, що він буде використовуватися для навчання в середньостатистичних навчальних закладах, які в більшості випадків не можуть дозволити собі потужний комп'ютерний клас, та комерційне програмне забезпечення, то коло пошуку можна відразу зменшити до безкоштовних програм з мінімальними системними вимогами, наприклад Компас-3D або Blender [5]. Але, зважаючи на те, що освітні версії програмного засобу Компас-3D, які можна використовувати на заняттях в школах, значно спрощенні у порівнянні з повною версією, то розглянемо повністю безкоштовний програмний засіб 3D моделювання під назвою Blender. Blender – це безкоштовний професійний пакет [4;5] для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає в себе інструменти моделювання, анімації, рендеринга, обробки відео та створення ігрових застосунків. Особливістю цього програмного продукту є його невеликий розмір порівняно з іншими програмами, призначеними для роботи з 3D-графікою. Серед найбільш важливих властивостей програми слід зазначити наступні [4]: підтримка різноманітних геометричних примітивів; універсальні вбудовані механізми рендеринга; безліч корисних інструментів анімації (інверсна кінематика, скелетна анімація, сіткова деформація, анімація по ключовим кадрам, динаміка м'яких тіл, динаміка твердих тіл); функції нелінійного редагування і комбінування відео. Також слід відзначити, що Blender крос-платформний та працює навіть на комп'ютерах з

одноядерними процесорами з частотою 1ГГц, при наявності 512 Мб оперативної пам'яті (ОЗУ) та графічною картою з підтримкою OpenGL з 64 Мб ОЗУ [5], що значно розширює коло її використання навіть в загальноосвітніх школах, де давно не оновлювалась комп'ютерна техніка.

Починаючи з часів, коли Blender став проектом з відкритим вихідним кодом, був значно дороблений інтерфейс програми – додано контекстні меню до всіх можливих функцій, а використання інструментів стало більш логічним і гнучким. Також слід зазначити подальше поліпшення користувацького інтерфейсу з введенням різноманітних колірних схем, прозорих плаваючих елементів, новою системою перегляду дерева об'єктів та ін. При роботі з Blender можна виділити два основні режими: об'єктний режим і режим редагування, перехід між якими здійснюється натисканням клавіші Tab. Об'єктний режим в основному використовується для роботи з окремими об'єктами, в той час як режим редагування використовується для маніпуляцій з фактичними даними об'єкта. Наприклад, для полігональної моделі в об'єктному режимі можна переміщати, змінювати розмір і обертати модель цілком, а режим редагування використовується для роботи з окремими вершинами конкретної моделі. Також є кілька інших режимів, таких як Vertex Paint і UV Face select [4].

Користувач повністю контролює розташування і організацію графічного інтерфейсу, це робить можливим налаштування інтерфейсу під конкретні завдання, такі як редагування відео, UV mapping та текстурування. Робочий простір програми Blender вважається одним з найбільш новаторських концепцій графічного інтерфейсу для графічних інструментів.

До основних переваг програми [5] можна віднести: можливість безкоштовного використання повної версії програми; постійний розвиток та оновлення (остання версія 2.77 вийшла 19 березня 2016 року); технічна підтримка доступна майже влюбій точці планети; невеликий розмір інсталлятора; крос-платформність (особливо актуально для навчальних закладів, що одночасно використовують операційні системи сімейства Windows та Linux); можливість створення анімації; монтаж відео; скінінг (прив'язка моделі персонажа до скелету для того, щоб під час руху скелета рухалася і сама модель); можливість роботи з хромакеєм.

До основних же недоліків можна віднести: відсутність документації в базовій поставці, але її можна знайти на сайті програми та не дуже якісний переклад інтерфейсу з англійської на інші мови.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Використання програм 3D-моделювання в навчальному процесі дозволяє зменшити час розв'язання поставлених задач та організувати необхідний рівень візуалізації. Специфіка програми Blender дозволяє припустити, що її використання підвищить ефективність навчання, а в перспективі може сприяти поступовому переходу до вирішення нестандартних задач творчого характеру. Але обґрунтування цього потребує більш детального дослідження.

#### **Список використаних джерел**

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики / М.І. Жалдак. – К.:Техніка, 1997. – 304с.

2. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, С.Ю. Берлінська. – Київ. Вища школа. 1996. – 352 с.

3. Рамский Ю.С. Информационное общество. Информатизация образования / Ю.С. Рамский // Компьютерно-ориентированные системы обучения. – Киев : НПУ им. М.П. Драгоманова, 2003. – № 7. – С. 16–28.

4. Chronister J. Blender Basics Classroom Tutorial Book 4th Edition. / James Chronister. – 2011. – 178 p.

5. Blender: Open Source 3D creation. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.blender.org/>.

#### **REFERENCES**

1. Zhaldak M.I. Komp'ioter na urokakh matematiki / M.I. Zhaldak. – K.:Tekhnika, 1997. – 304s.

2. Zhaldak M.I. Teoriia i`movirnostei` i matematichna statistika z elementami informatcii`noï tekhnologii` / M.I. Zhaldak, N.M. Kuz`mina, S.Iu. Berlins`ka. – Kiïv. Vishcha shkola. 1996. – 352 s.

3. Ramskii` Iu.S. Informatcionnoe obshchestvo. Informatizatsiia obrazovaniia / Iu.S. Ramskii` // Komp`iuterno-orientirovanny`e sistemy` obucheniiia. – Kiev : NPU im. M.P. Dragomanova, 2003. – № 7. – S. 16–28.

4. Chronister J. Blender Basics Classroom Tutorial Book 4th Edition. / James Chronister. – 2011. – 178 p.

5. Blender: Open Source 3D creation. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.blender.org/>.

stepkin.andrey@rambler.ru  
tvturka@gmail.com