

комп'ютерів.

### *Література*

1. Биков В.Ю. Освіта повинна зайняти визначальне місце у впровадженні у всі сфери діяльності людей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2015. – №28. – С.7–13.

2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. - К. : Атіка, 2014. – 684 с.

*Анотація.* У статті висвітлено актуальні проблеми щодо ефективного впровадження і застосування ІКТ при здійсненні освітньої, наукової та управлінської функцій освітньої галузі в процесі інформатизації освіти в Україні, визначені шляхи їх розв'язання.

**Ключові слова:** *інформатизація освіти, комп'ютеризація освітньої галузі, інформаційно-комунікаційні технології.*

УДК 004.925.5

### **ПОБУДОВА 3D МОДЕЛЕЙ ПО СКЕТЧ-КРЕСЛЕННЯМ**

*Голуб К.,Брянцев О.*

*Мелітопольський державний педагогічний університет*

*імені Богдана Хмельницького,*

*м. Мелітополь*

*e-mail: [kirrrr69@gmail.com](mailto:kirrrr69@gmail.com)*

У сучасному світі тривимірні технології стали надзвичайно популярні. Ця галузь дуже швидко розвивається. Те, що якихось 10-20 років тому вважалося польотом фантазії, зараз є дійсністю. Сьогодні майже немає галузей, в яких би не застосовувалися тривимірні технології. Вони знайшли широке застосування в медицині, військовій справі, машинобудуванні, освіті, кінематографії та інших сферах життєдіяльності людини [1, с. 78].

3D швидко і різноманітно входить в життя звичайної людини. У наш час вже існують 3D телевізори, 3D сканери і навіть принтери. Хоча останні два пристрої, за великим рахунком, поки доступні тільки фахівцям, але технології не стоять на місці. З'являються тривимірні принтери вартістю близько \$ 2000, що вже наближає час, коли вони з'являться, якщо не у кожного школяра або студента на столі, то як мінімум, у кожного професійного інженера або дизайнера. Що стосується методів отримання тривимірної моделі з реального фізичного об'єкта, то тут не все так однозначно. Потрібна наявність або дорогого лазерного сканера, або лазерного будівельного рівня, веб-камери і спеціального програмного забезпечення. Наявністю всіх цих речей теж не може похвалитися будь-яка людина [2, с. 56].

Автоматичне 3D-моделювання - дуже складна і важлива задача, тому що тепер на ці цілі витрачається сила-силенна обчислювальних і трудових ресурсів.

На сьогоднішній день існує цілий набір програмних продуктів для побудови 3D-моделей об'єктів і сцен за розділами зображень (наприклад, 123D Autodesk або Photomodeller). У цій статті описано загальну методика до вирішення даного питання, з можливостями кожного з етапів.

По-перше, є певні вимоги до виконання фотозйомки об'єкта. Перекриття між парою кадрів фотографується області простору має бути не гірше 50% (інакше модель вийде з розривами). Більш того, така зйомка повинна гарантувати, що три суміжних знімка будуть з перекриттям. Таким чином, отримана 3D-модель буде визначатися тільки лише одним масштабним параметром.

Далі, припустимо, є набір знімків. Виконуючи обробку знімків (а саме, пошук однакових точок об'єкта на знімках і рішення системи нелінійних рівнянь, складеної на основі знайдених відповідностей), визначаємо параметри камери (фокусна відстань і т.п.) і положення / орієнтацію камери в моменти фотографування кожного зі знімків щодо одного з них [3, с. 87].

Для орієнтованих знімків виконується пошук всіх однакових точок на суміжних парах зображень, після чого обчислюється положення точок в просторі в системі координат базового знімка.

Як правило, безліч точок представляються у вигляді триангуляційних каркасів, зручних для подальшого текстурування або трансформування знімків.

Описана технологія застосовується в більшості сучасних комерційних програмних продуктах для побудови моделей місцевості за даними аерофотозйомки, мобільного картографування і т.п. [4].

Нами запропонована концепція способу побудови примітиву в 3D модель, використовуючи звичайне скетч-креслення зроблене від руки.

Для цього розроблено програмне забезпечення, яке з фотографії скетч-креслення будує тривимірну модель предмета. Людині, який буде автором скетчу, необхідно буде дотримуватись деяких правил створення свого об'єкта.

По-перше необхідно використовувати три однакових видових карти намальовані від руки на чистому аркуші паперу. Ліва частина, вид спереду, вид зверху. З трьома координатними вузлами на кожному для формування простору. Де один визначає нульову координату і три разом визначають нульову точку в просторі. Пари однакових визначають вектор висоти, глибини і ширини. Аналогією однієї видової карти може служити QRcod.

По-друге необхідно правильно зробити малюнок кожного виду об'єкта в межах видової карти, дотримуючись простих креслярських вимог, з виявленням вершин і ребер.

По-третє необхідно оцифрувати видові карти для розпізнання. Це можна зробити за допомогою мобільного додатку або сканера.

Розроблено додаток, розпізнає об'єкт спираючись на вузли видових карт, довжин ребер і вершин об'єкта, шляхом розпізнавання їх положення.

**Розпізнавання скетчів за допомогою нейронних мереж.** Фахівці по машинному навчання з Лондонського університету королеви Марії створили програму Sketch-a-Net, що розпізнає малюнки-скетчі краще, ніж люди. Автори припускають, що подібний софт може послужити основою нових інтерфейсів для пристроїв з сенсорним екраном.

Алгоритм використовував згорткові нейронні мережі (СНН) для перетворення малюнків в набір ознак, за якими в подальшому можливе навчання та розпізнавання. Автори модифікували популярні методи розпізнавання фотографій так, щоб досягти максимальної ефективності саме для випадку скетчів. Наприклад, при підготовки знімків для розпізнавання нейромережею вчені вирівнювали яскравість і контраст знімків і позбувалися про інформацію про текстуру.

Основним нововведенням програми став аналіз послідовності штрихів в малюнку. Тоді як в фотографії всі пікселі створюються одночасно, в скетчах послідовність нанесення ліній може нести додаткову інформацію. Наприклад, часто при малюванні люди намагаються спочатку зобразити великі об'єкти і лише потім додавати деталі [5, с. 117].

**Висновки.** Аналіз алгоритму створення 3D моделі дозволив зробити висновок про те, що вже існує безліч програмних засобів для створення 3D об'єктів. Необхідно розвивати цю галузь і створювати нові, вдосконалені програми, у яких будуть нові можливості.

#### *Література:*

1. Дональд Херн, М. Компьютерная графика и стандарт OpenGL / Дональд Херн, М., – М.: Наука, 2004. – 326 с.
2. Сторчак Н.А. Моделирование трехмерных объектов в среде Компас-3D / Н.А. Сторчак, – В.: РПК"Политехник", 2006. – 216 с.
3. Гриц М.А., Возможности 3D-технологий в образовании / ДЕГТЯРЕВА А.В., – С-П.: БХВ-Петербург, 2004. – 231 с.
4. Nadget [Электронный ресурс] - Режим доступа к сайту: <http://nadget.ru/page/sozдание-modeli-po-foto>
6. Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов / Пер. с англ. Гуревич И.Б.- М.: «Мир», 1978. – 289 с.

**Анотація.** У статті представлені загальні відомості про 3D моделювання і скетч-креслення. Описано алгоритм створення 3D моделі об'єкта по його скетч-кресленням. Аналіз програмних засобів для створення 3D моделей. Розпізнавання скетчів за допомогою нейронних мереж.

**Ключові слова:** скетч, скетч-креслення, 3D модель, нейронні мережі, алгоритми створення 3D моделей.

УДК 378.071.2:004

## **ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ В УЧБОВОМУ ПРОЦЕСІ**

*Гончар Т., Найдюш А., Спирінцев Д.  
Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького,  
м. Мелітополь  
e-mail: [spirintsev@mail.ru](mailto:spirintsev@mail.ru)*

комп'ютеризація навчального процесу, яка дозволяє підвищити ступінь об'єктивності і достовірності різних форм поточного контролю, оцінки знань, крім того дозволяє швидко і ефективно впроваджувати в навчальний процес останні досягнення в даній галузі з використанням засобів і можливостей сучасних інформаційних технологій. Практика проведення на кафедрі показала наступні основні напрямки цієї роботи:

1. Використання контролюючих (тестових) програм.
2. Використання навчальних програм.
3. Використання демонстраційно-навчальних програм.
4. Використання навчально-організаційних програм.

Зауважимо, що цей перелік досить умовний і може бути розширений і деталізований, крім того, деякі програми можуть бути комплексними, тобто виконувати функції декількох напрямків. Перше і друге напрямки відомі і традиційні, активно використовуються, а третє і четверте явно не дооцінено, хоча їх використання дозволяє вивести рівень організації учбового процесу на якісно новий рівень.

У наш час дуже активно розробляються комп'ютерні засоби для ведення навчальних курсів. Практично в усіх навчальних дисциплін створюються електронні підручники та самовчителі. Однак, створення та організація навчальних курсів з використанням електронних навчальних засобів, особливо на базі Інтернет – технологій, є непростю технологічною та методичною задачею. Проте індустрія комп'ютерних навчально-методичних матеріалів розширюється в силу їх затребуваності і соціальної значущості, в першу чергу завдяки тому, що вони дуже важливі для особистісно-орієнтаційної системи навчання. У зв'язку з цим актуальною є розробка