

**З ПРАКТИКИ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНОГО  
МОДЕЛЮВАННЯ**

*Чинчой В.В., магістрантка II курсу  
Рябець С.І., к.т.н., доцент  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка*

У зв'язку з бурхливим потоком технологічних новинок та інновацій у сучасному світі відбувається постійне оновлення всіх сфер життєдіяльності людини, в тому числі й в освітньому середовищі. Одним із перспективних напрямків в галузі Технології виступає 3D-друк, що дозволяє достатньо швидко створювати різні технічні зразки (вироби) в машинобудуванні, зводити цілісні об'єкти в будівництві, друкувати органічні матеріали та навіть біологічні органи тощо. Тому, на наш погляд, *актуальним* на сьогодні, є опанування цифровими технологіями при створенні 3D-об'єктів у практиці роботи як студентів, так і учнів закладів загальної середньої освіти. На це вказується, зокрема і в [1], де основним ресурсом в епоху цифровізації визначена саме інформація, що проникла в усі сфери суспільного життя, в тому числі – в освітній процес.

Наразі, 3D-технології представляють собою сучасний тренд в освітньому середовищі, а також в охоплених ним технологіях, які адаптовані під усі висунуті вимоги сучасного виробництва та володіють великим потенціалом в майбутньому. Використовуючи 3D-технології під час освітнього процесу, можливо суттєво збільшити появу різноманіття на уроках чи лекціях, підвищити мотивацію та зацікавленість, при цьому застосування візуально-об'ємних моделей на заняттях дає змогу

ефективно та наочно пояснювати навчальний матеріал, застосовуючи відносно не дорогі прототипи. Аналіз літературних джерел авторів-дослідників Е. Акбутіна [2], Р. Гуревича [3], Кадемія [4], О. Мосіюка [5] засвідчив, що протягом останніх років проблемі використання 3D-моделювання в різних закладах освіти надавали важливого значення, але питанням конкретного застосування тривимірного моделювання з практичним виходом на 3D-друк приділено не достатньої уваги. Тому, за мету нашого дослідження було обрано вибір оптимального програмного забезпечення 3D-друку для відповідної організації навчального середовища з технологій на прикладі проектування та моделювання творчого проєкту (вази). Для цього були використані належні теоретичні, емпіричні, практичні методи дослідження.

Досвід практичної роботи в ЦДПУ ім. В. Винниченка дозволив визначити краще для наших умов програмне забезпечення, яке доцільно використовувати під час 3D-друку, при цьому розглядались програми для 3D-моделювання; програми для редагування і ремонту моделей у форматі STL; програми для друку, які відповідають за передачу G-коду на принтер [1].

Враховуючі усі можливі доречні для освітнього процесу 3D-редактори [6] (Google Sketchup, Autodesk Maya, Autodesk 3Ds Max, Sculptris, Blender 3D тощо), за допомогою яких можливо створити 3D-модель, були проаналізовані усі їхні переваги та недоліки, що дозволило при виборі зупинитись, перш за все, на програмі Autodesk 3Ds Max. Саме остання, на наш погляд, є досить універсальною, має високу ступінь реалістичності зображень, є безкоштовно-ліцензійною програмою, а також за допомогою даного редактора одразу після 3D-моделювання можливо обрати правильний формат для 3D-принтера під назвою «STL» з подальшим 3D-виходом на друк створеної цифрової моделі.

Після того як в Autodesk 3Ds Max створюється готова віртуальна 3D-модель, необхідно визначитись з програмним забезпеченням, яке відредагує та відремонтує модель для друку у форматі STL. Нами для цього було використано програмний продукт Cura 3D [7], який до того ж відповідає за передачу G-коду на принтер. Власне, це і зумовило наш вибір. До переваг даної програми можна віднести відображення результату попередньої оцінки часу, назви файлу, загальної кількості витратного матеріалу, який знадобиться для друку 3D-моделі, а також наочно побачити покрокове створення 3D-моделі за допомогою відображення роботи екструдера 3D-принтера. Тобто, ще однією з переваг програми Cura 3D є застосування її як імітатора 3D-друку.

Зважаючи на можливості 3D-друку, нами була запропонована методика навчання модулю «Комп'ютерне проєктування», що включає кроки щодо:

- визначення теми та завдань проєкту;
- аналізу об'єкту проєктування;
- конструювання, визначення типу 3D-принтеру та характеристики витратного матеріалу для 3D-моделі;
- добору системи автоматичного проєктування;
- виконання креслеників за допомогою обраного 3D-засобу (графічного редактора);
- виконання спрощених 3D-моделей деталей та виробу;
- створення презентації проєкту;
- доведення розробки 3D-моделі до завершення (друку).

Отже, наведені типи програмного забезпечення (Autodesk 3Ds Max та Cura 3D), є основними, на наш погляд, для 3D-друку, які допомагають створити 3D-модель під час проєктної діяльності в технологічній освіті.

### Література:

1. Андрощук Г. О., Копил Я. В. 3D-друк в епоху інноваційних технологій: проблеми регулювання. *Інтелектуальна власність в Україні*. 2016. № 5. С. 17-26.
2. Акбутин Э. А., Доромейчук Т. Н. 3D-принтер: история создания машины будущего. *Юный ученый*. 2015. № 1. С. 97-98.
3. Гуревич Р. С. Коломієць А. М., Коломієць Д. І. Нові інформаційні технології в підготовці сучасного фахівця. *Кримські педагогічні читання : матеріали Міжнародної наукової конференції*. Харків: НТУ"ХПІ", 2001. С. 149-153.
4. Кадемія М. Ю., Кобися А. П., Кобися В. М., Подзігун О. А. Методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні предметів шкільного курсу : навчальний посібник. Вінниця : ВДПУ, 2008. С. 230-236.
5. Мосіюк О. О. Особливості вивчення 3D моделювання у процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Сер. Педагогіка. Соціальна робота*. 2018. Вип. 2 (43). С. 182-186.
6. Навчальні програми для 10-11 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 21.10.2020).
7. Луп'як Д. М. Застосування сучасних комп'ютерних технологій у проектуванні об'єктів технологічної діяльності. URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-zastosuvannya-suchasnih-komp-yuternih-tehnologiy-u-proektuvanni-ob-ktiv-tehnologichno-diyalnosti-25161.html> (дата звернення: 21.10.2020).