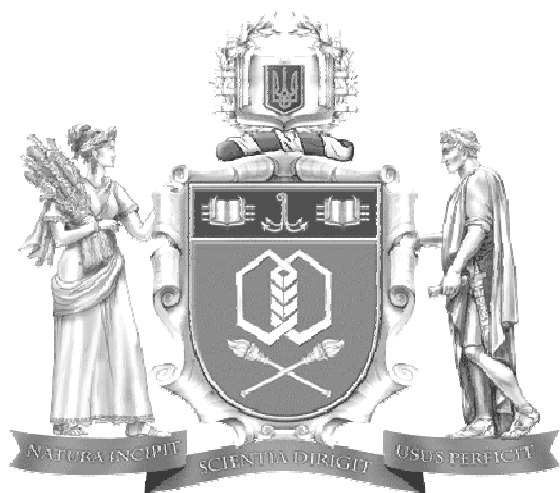


Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



46

НАУКОВО-
МЕТОДИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

Матеріали конференції

*Перспективи розвитку
науково-методичного забезпечення навчального
процесу в умовах запровадження нового
Закону України «Про вищу освіту»*

ОДЕСА 2015

Матеріали друкуються відповідно до рішення 46-ї науково-методичної конференції ОНАХТ “Перспективи розвитку науково-методичного забезпечення навчального процесу в умовах запровадження нового Закону України «Про вищу освіту»”, яка проходила 8–10 квітня 2015 року.

Склад редакції: Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор,
Трішин Ф.А., канд. техн. наук, доцент,
Загорученко М.В., канд. техн. наук, доцент,
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор,
Кананихіна О.М., канд. техн. наук, доцент,
Мураховський В.Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Волков В.Е., д-р техн. наук, професор,
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор,
Кручек О.А., канд. техн. наук, доцент,
Корнієнко Ю.К., канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Нарушевич-Васильєва О.В., канд. філол. наук, доцент.

Таким чином, досвід, накопичений кафедрою «Електромеханіки» при створенні навчально-наукових стендів, свідчить про відповідність підготовки на базі сучасної лабораторії фахівців запитам промисловості країни. Цей досвід може бути корисним і для випускних кафедр інших спеціальностей.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ПРИНТЕРІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

С.В. Котлик, О.П. Соколова

У даний час виробництво за технологією 3D розвивається семимильними кроками в різних областях. У загальному випадку 3D-принтер – пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкта на основі віртуальної 3D-моделі. На відміну від звичайних принтерів, 3D-принтери друкують не фотографії і тексти, а промислові та побутові товари.

Сьогодні 3D-принтери застосовуються в медичному моделюванні (протезування, моделювання органів та ін.), у взуттєвій промисловості, дрібносерійному ливарному виробництві, картографії, геодезії, ландшафтному і архітектурному дизайні та багатьох інших галузях. У машинобудуванні, автомобільній або авіаційній промисловості проведення конструкторських робіт без технологій швидкого прототипування вже й не мислиться. Поряд з традиційними сферами застосування, 3D вже претендують на галузі будівництва, точного і важкого машинобудування, харчової промисловості, розробки та пошиття одягу, виробництва зброї, іграшок, освоєння космосу та ін. Подальший розвиток технології 3D друку обіцяє ще більші вигоди людству, деякі вчені вже називають застосування 3D технологій третьою промисловою революцією.

У технології 3D-принтерів застосовуються дві принципово різні технології: лазерна і струменева (кожна з яких має кілька різновидів). Найпоширенішим і економічним в даний час мабуть є струменевий спосіб 3D-друку: видавлювання рідкого полімеру на поверхню заготовки. Таким чином працює технологія FDM (Fused Deposition Modeling), ідея якої належить Скотту Крампу, засновнику компанії Stratasys. Перший принтер за технологією FDM був випущений в 1991 році.

Перед 3D технологіями відкривається велике майбутнє, хоча зараз це досить недешеві технології. Однак не так давно люди тільки мріяли про комп'ютери у власних будинках, і це здійснилося. Мабуть, у найближчому майбутньому 3D принтери стануть розповсюдженою технікою для дому. Можливо, не в кожному будинку буде по 3D машині, але 3D друк стає все більш і більш доступним для мас, щоб друкувати запасні частини для зламаної техніки, замовляти компоненти, об'єкти власного дизайну. Зараз активно розширюється цифрова база даних 3D моделей. Будь-яка людина зможе завантажити дизайн, що сподобався, і надрукувати його вдома. За допомогою 3D принтерів можна робити складні конструкції у віддалених районах (навіть у космічному просторі) або в економічно менш розвинених країнах.

В останні роки популяризація технологій 3D-друку досягла свого піку зовсім не тому, що «гаражні» ентузіасти навчилися збирати 3D-принтери (все-таки вже в 1990-х роках технологія виробництва була загальновідома). Ключовою причиною стало завершення в 2009 році терміну дії патенту на технологію FDM (яку можна використовувати в домашніх умовах) компанії Stratasys. Тепер цю здешевілу технологію успішно застосовують у роботі дизайнери, медики, ювеліри і архітектори. Очевидно, що поштовх подальшому впровадженню 3D-друку дасть і закінчення терміну патентного захисту технології SLS компанії 3D Systems Inc. в 2014 році (вона дозволяє друкувати вироби високої міцності, великих розмірів і будь-якого ступеня складності). За даними експертів компанії IDC, до 2017 року обсяг світового ринку 3D-друку зросте в 10 разів.

Незважаючи на те, що в наші дні в Україні промисловий прорив в області 3D друку є відсутнім в силу очевидного технологічного відставання, проте в недалекому майбутньому впровадження 3D принтерів з неминучістю відбудеться, і, мабуть, відбудеться лавиноподібно. Хоча наповненість українського 3D ринку значно відстає від міжнародного, з такими темпами через кілька років любителі-умільці зможуть робити хитромудрі предмети зі специфічних матеріалів за цінами, які будуть дешевші виробничих. Сьогоднішній день можна сміливо назвати початком епохи третьої індустріальної революції.

У цій новій і такий мінливій індустрії буде кілька гравців ринку – творці тривимірних моделей і оператори друку. Бібліотеки товарів, створених дизайнерами та інженерами, відкриють можливості для безмежної кастомізації (під нею розуміється виготовлення масової продукції під конкретне замовлення споживача шляхом її комплектації додатковими елементами або приладдям). Тут виникає проблема інтелектуальної власності брендів. Адже «відксерити», наприклад, ювелірні прикраси Tiffany & Co., OMEGA або Dior з технологічної точки зору не складе великих труднощів. 3D друкарі ж будуть процвітати, по-перше, завдяки можливості зробити для вас що-небудь унікальне (наприклад, письмовий стіл у вигляді морської раковини), а по-друге, їх продукція буде дешевша у 5–10 разів, ніж у «традиційному» магазині.

Технологія 3d друку досить нова, але вона розвивається дійсно дуже швидко. Зовсім недавно швидке прототипування було обмежено в школах, коледжах, університетах через високу вартість обладнання, витратних матеріалів. Але з'явилася технологія пошарового нарощування, і дизайнери з радістю використовують дану технологію для швидкого прототипування і дрібносерійного виробництва.

Будь-який викладач повинен йти в ногу з часом, відстежувати технологічні новинки і знайомити з ними своїх студентів, тому на факультеті інформаційних технологій і кібербезпеки ОНАХТ придбали 3D принтер «Malyan desktop 3d printer», що є китайським аналогом широко поширеного принтера «MakerBot Replicator 2 Desktop 3d printer».

За допомогою встановленого 3D принтера для студентів стало можливим розробляти дизайн предметів, які неможливо зробити навіть за допомогою 4-осьових фрезерних верстатів. У минулому студенти були обмежені в моделюванні та виробництві речей, так як з інструментів виробництва вони володіли

тільки руками і фантазією. Зараз же ці обмеження практично подолані. Майже все, що можна намалювати на комп'ютері в 3D програмі, може бути втілене в життя.

Використання 3D друку відкриває швидкий шлях до ітераційного моделювання. Студенти можуть розробляти 3D деталі, друкувати, тестувати і оцінювати їх. Якщо деталі не виходять, то спробувати ще раз – не проблема. Застосування 3D технологій неминуче веде до збільшення частки інновацій у студентських проектах. Студенти залучаються до процесу розробки і виробництва деталей.

«Malyan 3d printer» на ФІТіКБ почав застосовуватися при вивченні таких дисциплін, як «Розробка САПР в машинобудуванні», «Технічний дизайн», «Теорія комп'ютеризованого проектування складних об'єктів и систем», «Інформаційні технології управління виробництвом у машинобудуванні», «Візуалізація геометричних моделей та обробка зображень». Студенти для створення 3D-моделей застосовують наступне програмне забезпечення (рис. 1):

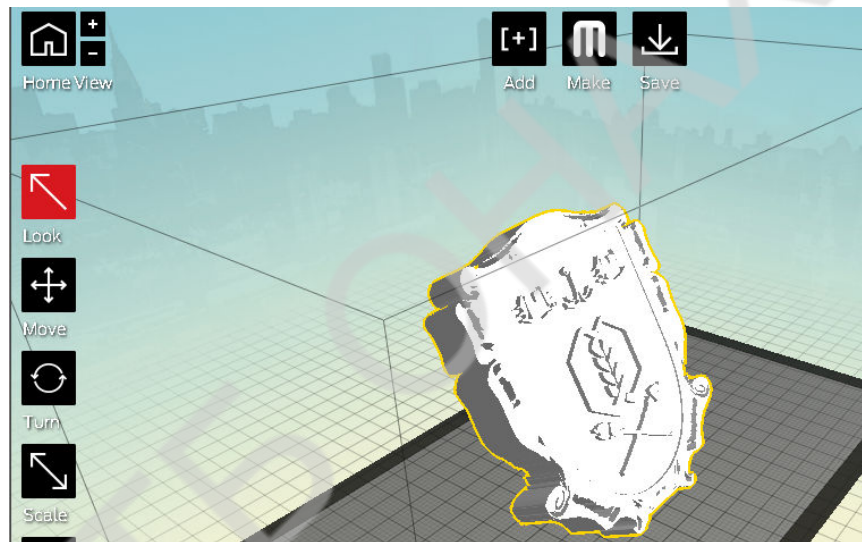


Рис.1. Приклад створення 3D-моделі герба ОНАХТ

- AutoCAD – найвідоміша інженерна програма;
- Компас 3D – відома російська програма для створення креслярської документації і 3D моделювання;
- Blender – вільно поширюваний 3D редактор;
- SketchUp – безкоштовна програма від компанії Google, розвивається в рамках проекту з оцифрування міст світу.

Одного разу намалювавши свою модель в CAD програмі і надрукувавши її на 3D принтері, студенти будуть друкувати на 3D принтері ще і ще. Краще один раз потримати в руках справжню модель, ніж сто разів побачити її на екрані комп'ютера. Це дійсно вражаючий навчальний ефект, коли змодельована на комп'ютері модель через невеликий проміжок часу виявляється у студента в руках.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ SMART-ОСВІТИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ КОРЕЇ ТА УКРАЇНИ	
О.В. Дишкантюк, Т.В. Стрікаленко.....	49
АНГЛІЙСЬКА МОВА В ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУВАННІ	
Л.Б. Зукіна, І.С. Михайлова, О.С. Зінченко.....	51
РОЛЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ІНЖЕНЕРІВ	
В.Х. Кирилов, В.М. Кузаконь, Л.І. Шпота.....	52
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	
Н.Г. Коновенко, Ю.С. Федченко, Н.П. Худенко.....	54
ЗВ'ЯЗОК ФІЗИКИ І МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ ВІЗ	
О.Є. Сергєєва.....	56
ОСОБЛИВОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ЛЕКЦІЇ У ФІЗИЧНІЙ АУДИТОРІЇ	
О.Є. Сергєєва.....	57
ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ В КУРСІ ФІЗИКИ	
О.Є. Сергєєва.....	58
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ФРОНТАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ	
С.Н. Федосов.....	59
ПРАКТИКА ПРОВЕДЕННЯ КОЛОКВІУМУ З ФІЗИКИ	
С.Н. Федосов.....	60
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	
П.М. Монтік, О.Я. Карпович.....	61
КОМПЛЕКСНА ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “ЕЛЕКТРИЧНІ ТА ЕЛЕКТРОННІ АПАРАТИ”	
П.М. Монтік, А.А. Галіулін.....	63
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ТЕСТУВАННЯ	
П.М. Монтік, С.О. Коновалов.....	64
НАКОПИЧЕННЯ ЗНАНЬ У КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ НАВЧАННЯ	
П.М. Монтік, С.О. Коновалов.....	65
ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ У ФІЛІЇ КАФЕДРИ “ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА” ПРИ РСТЦ “ОДЕСАОБЛЕНЕРГО”	
П.М. Монтік.....	66
АКТУАЛЬНІ ШЛЯХИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЗА НАПРЯМОМ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»	
П.М. Монтік, А.О. Водичев, Е.Й. Вайнфельд.....	67
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ПРИНТЕРІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	
С.В. Котлик, О.П. Соколова.....	69
ОСОБЛИВОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «МІКРОБІОЛОГІЯ ГАЛУЗІ»	
А.В. Єгорова, Л.В. Труфкаті, О.І. Данилова, Т.В. Шпирко.....	72
УДОСКОНАЛЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З МІКРОБІОЛОГІЇ ГАЛУЗІ	
А.В. Єгорова, Л.В. Труфкаті, Т.В. Шпирко, К.В. Єриганов.....	73
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ СПЕЦКУРСІВ З БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	
Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, Т.О. Велічко, О.І. Данилова.....	74
ВАЖЛИВІСТЬ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ В ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРІВ У ГАЛУЗІ ОЗДОРОВЧИХ ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	
Л.С. Гураль, А.І. Капустян, Н.К. Черно.....	75
МЕТОДОЛОГІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ВИМОГ ДСТУ ISO 22000:2007 У ДИПЛОМНІ ПРОЕКТИ	
Л.Г. Віннікова, О.М. Савінок, Н.Г. Азарова.....	76
ВПРОВАДЖЕННЯ БІНАРНИХ ЗАНЯТЬ У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ НА ЕТАПІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	
Л.М. Тележенко, В.В. Атанасова.....	77
ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДАННЯ РОБОЧИХ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАНІВ	
Л.М. Тележенко, О.В. Золовська.....	78
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ” ДЛЯ ФАХІВЦІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ	
С.П. Решта, Л.М. Тележенко.....	79