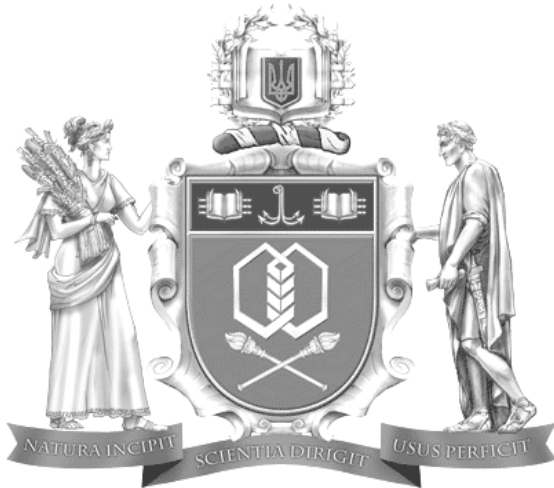


Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



47

**НАУКОВО-
МЕТОДИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

Матеріали конференції

*Перспективи розвитку
науково-методичного забезпечення для
самостійного вивчення дисциплін
та їх окремих розділів*

ОДЕСА 2016

Матеріали друкуються відповідно до рішення 47-ї науково-методичної конференції ОНАХТ “Перспективи розвитку науково-методичного забезпечення для самостійного вивчення дисциплін та їх окремих розділів”, яка проходила 4–5 квітня 2016 року.

Склад редакції: Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор,
Трішин Ф.А., канд. техн. наук, доцент,
Мураховський В.Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Волков В.Е., д-р техн. наук, професор,
Корнієнко Ю.К., канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Кручек О.А., канд. техн. наук, доцент,
Саркісян Г.О., канд. техн. наук, доцент,
Леонтьєва І.О., методист методичного відділу.

Підвищення рівня методичного забезпечення до курсу «Проектування систем автоматизації» істотно підвищить рівень і якість розробок відповідного розділу випускної дипломної роботи бакалаврів, а також стане основою для подальших робіт студентів під час виконання навчального плану спеціалістів, а саме курсового проекту з дисципліни ПСА та дипломного проектування.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ 3D-ПРОЕКТУВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

О.П. Соколова, С.В. Котлик

3D-друк - це процес створення твердих тривимірних об'єктів будь-якої форми з цифрової комп'ютерної моделі. 3D технології дозволяють повністю виключити ручну працю і необхідність робити попередні розрахунки і креслення на папері - адже програма дозволяє побачити модель з усіх боків на екрані комп'ютера, усунути недоліки не в процесі створення, як це буває при ручному виготовленні, а безпосередньо при розробці і створити остаточний варіант моделі буквально за кілька годин. При цьому ще одна перевага 3D-технологій в тому, що весь цей процес виробляє набагато менше відходів, ніж традиційні виробництва, де велика кількість матеріалу обрізається від використовуваної частини.

Для створення комп'ютерних 3D-моделей можна використовувати досить різноманітне програмне забезпечення, яке відрізняється між собою областю застосування, складністю, точністю, вартістю.

Однією з найбільш поширених, а так же дешевих технологій, є технологія FDM (Fused Deposition Modeling - моделювання методом осадження розплавленої нитки), тобто коли об'єкт будується шар за шаром за допомогою розплавленого пластику що видавлюється.

Витратним матеріалом для більшості сучасних 3D-принтерів служить біорозкладаний пластик PLA (Polylactic acid - полімолочна кислота), екологічно чистий матеріал, отриманий з кукурудзяного крохмалю, або АБС (Acrylonitrile butadiene styrene - акрілонітрілбутадієн-стирол) - полімер, отриманий з викопного палива, з якого виробляються, наприклад, деталі Лего.

За такими технологіям можна створювати об'єкти будь-якого розміру, виду, кольору, вони можуть бути створені швидше, ніж за годину, міцні, дуже легкі (важать всього по кілька грам) і досить дешеві, так як ціна PLA пластика сьогодні близько 30 доларів США за кг, а одного кілограма досить, щоб створити дюжину дрібніших об'єктів. На сьогоднішній день, лідерами у виробництві 3D-принтерів є такі фірми, як MakerBot (належить Stratasys), Cubify (3D Systems), Ultimaker, PrintrBot, RepRap (по суті, не компанія, а проект). Ні російські, ні українські компанії на цьому ринку не присутні.

У традиційних пакетах для створення 3D-моделей (таких як 3ds Max, Maya, Blender і ін.) в основному використовується моделювання вручну. За

основу моделей беруться прості геометричні фігури, які потім видозмінюються за допомогою спеціальних інструментів. Процес цей трудомісткий і вимагає посидючості і терпіння. Існуючі програми для «швидкого» 3D-моделювання (проектування) не дають так багато простору для творчості, як більш складні тривимірні редактори, але зате вони більш доступні для широкого кола користувачів і дозволяють долучитися до світу 3D навіть тим, чия професія не має до нього ніякого відношення.

За допомогою встановленого на ФІТтаКБ 3D принтера Malyan для студентів стало можливим розробляти дизайн і здійснювати «друк» виробів, які неможливо зробити навіть за допомогою 4-осьових фрезерних верстатів. У минулому студенти були обмежені в моделюванні і 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 втілено в життя за допомогою 3D-принтера.

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 в студентських проектах. Студенти залучаються до процесу розробки і виробництва деталей:

Практика показує, що практично будь-який студент можете навчитися 3D-моделювання, вивчивши такі програми, як Rhino, Blender, SketchUp, Sculpttris, 3D Studio. Це займає кілька тижнів. Для того щоб стати професійним користувачем, йому знадобиться принаймні, півроку для вивчення і практики. Розглянемо особливості найбільш популярних комп'ютерних програм прототипування.

Особливого уявлення програма **AutoCAD** не вимагає, адже вона і так знайома всім, починаючи від студентів-інженерів (будь-якої спеціальності) і закінчуючи спеціалістами, які у великих компаніях займаються проектуванням. Це нові можливості для створення креслень, а також додатковий інструментарій, що дозволяє задіяти САПР не тільки в якості креслярської програми. Програма для тих, чия професія відноситься до архітектурної, інженерної, машинобудівної або промислової діяльності. Корисним помічником утиліта буде і для студентів і викладачів технічних спеціальностей, вони, до речі, можуть скористатися спеціальною студентською ліцензією, яка дозволяє завантажувати файли без реєстрації. З умілими руками і невеликим багажем знань в AutoCAD можна створювати 3D-моделі будь-якої складності.

Програма **КОМПАС-3D** рекомендована для першого знайомства з 3D-моделюванням і кресленням. Велика кількість існуючих відеоуроків орієнтовані на школярів старших класів, студентів технічних вузів, працівників промислових підприємств, а також всіх тих, хто хоче самостійно почати вивчення цієї програми. Він допоможе тим, кому необхідно навчитися креслити

і моделювати, особливо навчитися просторового мислення, виконувати завдання креслення та комп'ютерної графіки. У програмі поєднуються простота навчання, легкість роботи та найпотужніші функціональні можливості як поверхневого, так і твердотілого моделювання.

Програма **Blender** - потужний інструмент, призначений для створення тривимірної комп'ютерної графіки на основі засобів моделювання, анімації, обробки відео тощо. Програма повністю безкоштовна і це вигідно відрізняє її від інших подібних продуктів, таких, як 3D Studio або Maya. Blender дозволяє робити моделювання, рендеринг, освітлення, текстурювання і пост-продакшн всіляких тривимірних сцен. Високий рівень інтерфейсу програми дозволяє працювати з величезною кількістю інструментів. Blender підтримує більшість форматів і стандартів таких програм як 3D Studio, Autodesk FBX, Collada, Wavefront і Stl.

На відміну від програм, розглянутих вище, **Sculptris** не пропонує готових 3D-моделей. Це безкоштовна програма для 3D-моделювання в режимі віртуального «ліплення». Основні переваги цієї програми - легке освоєння процесу створення моделей, простий інтерфейс і можливість роботи в ній користувачам з практично будь-яким рівнем підготовки. Користувачі Sculptris можуть працювати з інструментами, які називають «кисті» і вони дозволяють витягати, вдавлювати, згладжувати «пластилінову» модель створюваного образу. Достатня кількість налаштувань інструментів допомагають створити найрізноманітніші моделі.

У Sculptris немає інструментів анімації, а можливості оформлення моделей зводяться до малювання різними кольорами по їх поверхні. Для текстурювання можна використовувати і малюнки з графічних файлів. Але в цілому, Sculptris, як правило, варто застосовувати в зв'язці з іншими додатками для створення 3D-графіки.

Слід зазначити, що велика різноманітність ПЗ для моделювання створює ілюзію простоти створення комп'ютерних 3D-моделей, що далеко не завжди вірно. Розглянуті програми, що дозволяють працювати з 3D-моделями, хоч і є частково замінними, проте кожна призначена для використання в своїй області. Для користувачів з художніми нахилами в найбільшій мірою підходить програма Sculptris (або ZBrush), що дозволяють «ліпити» модель в комп'ютері аналогічно поводженню з пластиліном. Для створення точних моделей застосовується КОМПАС-3D або більш потужний (і складніший) AutoCAD, що дозволяють отримати модель, повністю готову до виробництва (включаючи іноді креслення). Для широкого застосування рекомендується програма Blender, що відрізняється дружнім інтерфейсом і різноманітними областями застосування.

Одного разу намалювавши свою модель в САД 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.

ГРУПОВИЙ ПРОЕКТ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Н.Ю. Соколова, Т.Є. Лебеденко, Г.Ф. Пшенишнюк

Перехід до нової освітньої парадигми вимагає відмови від колишніх, часто безнадійно застарілих форм організації навчального процесу, які орієнтували студента на пасивне сприйняття трансльованого викладачем матеріалу на користь нових, які включають його в процес творчого осмислення та перетворення отриманої інформації. Однією з таких форм, як відомо, є самостійна робота, яка особливо важлива при підготовці студента технічних спеціальностей. Особливістю таких спеціальностей є потреба у формуванні вміння застосовувати теоретичні знання у вирішенні конкретних завдань, поряд з відмінним знанням теоретичного матеріалу. Відсутність такого вміння можна часто спостерігати навіть у добре підготовлених фахівців, які, потрапляючи на виробництво, нездатні адекватно орієнтуватися в реальних умовах. Залишивши осторонь питання визначення поняття і класифікації самостійної роботи студентів, хотілося б зосередити увагу на новому виді самостійної роботи студента, а саме розробці і захисті групового дослідницького проекту.

Що стосується групового проектування як форми організації саме самостійної роботи студентів, то, незважаючи на слабе його поширення, ми вбачаємо, що у нього велике майбутнє. Такий вид самостійної роботи було використано в викладанні дисципліни «Технологічний інжиніринг підприємств галузі» за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології», ступінь – магістр. Слід зазначити, що груповий дослідницький проект, для фахових дисциплін, може розглядатися як хороша альтернатива традиційним рефератам. Широко відомо, наскільки в наш час розвинений реальний і віртуальний ринок подібних письмових робіт, що повністю позбавляє їх первинного сенсу. Тому необхідно зробити обов'язковим елементом захисту – мультимедійну презентацію, що містить основні положення роботи, а також короткі висновки і рекомендації. У свою чергу, від викладача вимагається чітке формулювання завдання, а також позначення алгоритму і термінів його виконання. Крім того, оскільки проект виконується в групах, важливим моментом є визначення їх складу і розподіл обов'язків між учасниками. І нарешті, необхідно здійснювати поточний і підсумковий контроль виконання проекту.

Здійснення групового дослідницького проекту має низку інших переваг. По-перше, студенти не тільки опановують сучасні способи пошуку і систематизації інформації, комп'ютерні технології, методи і прийоми аналізу, але і діляться отриманими знаннями, навчаючи один одного без участі викладача. По-друге, вони вчаться викладати отримані відомості максимально

РОБОТИ В КУРСІ «ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ» Ю.М. Скаковський	130
ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ 3D-ПРОЕКТУВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ О.П. Соколова, С.В. Котлик	132
ГРУПОВИЙ ПРОЕКТ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ Н.Ю. Соколова, Т.Є. Лебеденко, Г.Ф. Пшенишнюк	135
САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ АКТИВНОСТІ А.О. Соловей, Г.В. Ангелов, О.М. Кананихіна	136
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕКОЮ ЗЕРНА – ОСНОВА СТРАТЕГІЧНОГО УСПІХУ УКРАЇНИ Г.М. Станкевич, А.В. Борта, Т.В. Страхова	137
ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ ВИЇЗНИХ СЕМІНАРІВ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова, А.В. Борта	138
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «УНІВЕРСИТЕТСЬКА ОСВІТА» К.В. Стасюкова	139
ОЛІМПІАДА – ЯК НЕСТАНДАРТНА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ЛОГІКИ О.О. Стояно	141
З ДОСВІДУ НАВЧАННЯ НА ОН-ЛАЙН КУРСАХ PROMETHEUS Т.В. Стрікаленко	142
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ Т.В. Стрікаленко, О.М. Берегова, М.Л. Орлова	144
РОЛЬ МЕХАНІКИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЙ «МЕХАТРОНІКА» ТА «АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ» М.І. Субботіна	146
ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ Т.В. Свистун	147
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ О.В. Тарасова	150
СТАБІЛЬНІСТЬ ВИМОГ – ЗАПОРУКА ЯКІСНОГО МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Т.І. Ткачук, В.В. Руммо	151
АУДИТ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА В ІННОВАЦІЙНИХ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТАХ Г.О. Ткачук, Л.В. Іванченкова, Л.Б. Скляр	152
ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «УКРАЇНСЬКА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ» СЕРЕД СТУДЕНТІВ-ІНОЗЕМЦІВ	