

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**



**МАТЕРІАЛИ
VIII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2020 РОКУ**

**МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ТОМ I**



Мелітополь 2020

VIII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф., 01-18 листопада 2020 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Т.І. 44 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на VIII Всеукраїнську науково-технічну конференцію магістрантів і студентів Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> -

сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання»
ТДАТУ

Відповідальний за випуск: к.т.н., ст. викладач Холодняк Ю.В.

ЗМІСТ

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ.....	6
<i>Валієва К.Р.</i>	
<i>Науковий керівник: Івженко О.В., к.т.н., доцент</i>	
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛІ ТИПУ «ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ»	7
<i>Бохан О.Д.</i>	
<i>Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент</i>	
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ВІДБИТИХ ПРОМЕНІВ У ДОСЛІДЖУВАНОМУ ПРОСТОРІ	8
<i>Новіков А.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Івженко О.В.</i>	
АРХІТЕКТУРА ТА ЗМІСТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРЕНАЖЕРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	9
<i>Чернобильський Д.Ю.</i>	
<i>Науковий керівник: Щербина В.М., к.т.н., доцент</i>	
ВИКОРИСТАННЯ КОЛЬОРУ В УЧБОВОМУ ПРИМІЩЕННІ.....	10
<i>Тимофєєв О.Д.</i>	
<i>Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент</i>	
ВПЛИВ СВІТЛОТИ НА КОНТРАСТНІСТЬ	11
<i>Бохан О.Д.</i>	
<i>Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ СТВОРЕННІ БАГАТОШАРОВИХ ДОКУМЕНТІВ	12
<i>Носань С.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач</i>	
ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ БІБЛІОТЕК ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ КЛАСИФІКАЦІЇ І РЕГРЕСІЇ.....	13
<i>Новіков А.В.,</i>	
<i>Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач</i>	
ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕС СПРИЙНЯТТЯ МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ВИЩІЙ ШКОЛІ	14
<i>Бондаренко І.Ю.</i>	
<i>Науковий керівник: Бондаренко З.П., к.т.н., доцент</i>	
ДОВІДКОВО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ	15
<i>Гончарук А.Г.</i>	
<i>Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ 3DS MAX ДЛЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ СКЛАДНИХ ПОВЕРХОНЬ.....	16
<i>Притула В.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач</i>	
ЗАВДАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИРОБНИЦТВА	17
<i>Козіна К.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Вершков О.О., к.т.н., доцент</i>	

ЗАХИСТ АВТОРСЬКИХ ПРАВ В УКРАЇНІ.....	18
<i>Волошин В.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	
КОМП'ЮТЕРНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНІ ЛОПАСТІ ВІТРОГЕНЕРАТОРА З ВЕРТИКАЛЬНИМ РОЗТАШУВАННЯМ ОСІ	19
<i>Дуков В.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	
КОРИСТЬ ТРИВИМІРНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. РЕДАГУВАННЯ....	20
<i>Малюков К.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Іванова Т.Ю., викладач, Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОФІЛЮ КУЛАЧКА ПРИВОДУ ШЛІФУВАЛЬНОЇ ГОЛОВКИ ЗУБОЗАТОЧУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТУ	22
<i>Новіков А.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ДИСКРЕТНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ТОЧНІСТЬ НАБЛИЖЕННЯ	23
<i>Кремнева К.І.</i>	
<i>Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент</i>	
МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО УСТАТКУВАННЯ	24
<i>Кузьмін К.С.</i>	
<i>Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ДЕТАЛІ «ПЛАСТИНА», 3D І 2D	25
<i>Босий Д.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Іванова Т.Ю., викладач, Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»</i>	
НОВІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ – МОНТАЖНА ПІНА	27
<i>Тетервак І.Р.</i>	
<i>Науковий керівник: Бондаренко Л.Ю., к.т.н., доцент</i>	
ПОБУДОВА ЗГУЩЕНОГО ПРОФІЛЮ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ ЛОПАСТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРА	28
<i>Дуков В.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	
ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ПЕРЕДАЧ	29
<i>Мішин Д.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент</i>	
ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ШЛІЦЬОВОЇ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛІ ТА РОЗРАХУНОК ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ	30
<i>Зюзін М.М.</i>	
<i>Науковий керівник: Івженко О.В., к.т.н., доцент</i>	
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ.....	31
<i>Тетервак І.Р.</i>	
<i>Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач</i>	
ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СВЕРДІЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ	32
<i>Онищенко М.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	

ПРОГРАМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	33
<i>Госенко Д.С.</i>	
<i>Науковий керівник: Дмитрієв Ю.О., ст. викладач</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ ПОВЕРХНІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЦИЛІНДРОЇДА	34
<i>Акулов Д.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Гавриленко Є.А., к.т.н., доцент</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ВИРОБІВ СКЛАДНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ	35
<i>Дуков В.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ	36
<i>Михайленко О. М.</i>	
<i>Науковий керівник: Михайленко О. Ю., ст. викладач</i>	
РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАДАЧ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	37
<i>Валієва К.Р.</i>	
<i>Науковий керівник: Бондаренко Л.Ю., к.т.н., доцент</i>	
СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ КУЛАЧКОВОГО МЕХАНІЗМУ	38
<i>Новіков А.В.</i>	
<i>Науковий керівник: Гавриленко Є.А., к.т.н., доцент</i>	
СИСТЕМОТЕХНІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ	39
<i>Мацулевич Ю.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач</i>	
СПІВВІДНОШЕННЯ ЯСКРАВОСТІ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ	40
<i>Бохан О.Д.</i>	
<i>Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент</i>	
СПОСІБ РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ.....	41
<i>Притула І.І.</i>	
<i>Науковий керівник: Вершков О.О.</i>	
СТВОРЕННЯ ДИЗАЙН-ПРОЕКТА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ.....	42
<i>Мацулевич Ю.О.</i>	
<i>Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент</i>	
СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ Механіки матеріалів і конструкцій У ВИЩІЙ ШКОЛІ	43
<i>Бондаренко І.Ю.</i>	
<i>Науковий керівник: Бондаренко З.П., к.т.н., доцент, ДНУ</i>	
ПОКАЖЧИК АВТОРІВ	44

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Валієва К.Р., *oleksandr.ivzhenko@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі наведено приклад ймовірного розвитку систем автоматизації робочого та навчального процесу навчальних закладів України на прикладі розвитку системи автоматизації навчального відділу Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Зазначено, що у структуру змісту комп'ютерної технології (комп'ютерної грамотності) входять:

- знання основних понять інформатики й обчислювальної техніки;
- знання принципового обладнання й функціональних можливостей комп'ютерної техніки;
- знання сучасних операційних систем і володіння їх основними командами;
- знання сучасних програмних оболонок і операційних засобів загального призначення і володіння їх функціями;
- володіння хоча б одним текстовим редактором;
- первісні вистави про алгоритми, мови й пакетах програмування;
- первісний досвід використання прикладних програм утилітарного призначення.

Одним з напрямків інформаційно-комунікаційних технологій є використання аудіо-відеозасобів. Тому поряд з комп'ютерними технологіями говоримо про технології навчання, у яких значна частина керування пізнавальною діяльністю студентів здійснюється за допомогою спеціально розроблених аудіовізуальних навчальних матеріалів.

Комбінація комп'ютерних навчальних програм з телекомунікаційною мережею є різновидом дистанційного навчання (навчання на відстані).

Є декілька програмних систем, які використовуються для автоматизації управління навчальним закладом. Більша частина таких систем підтримує тільки певний набір функцій, пов'язаних з управлінням навчальним закладом, має певну структуру даних, яка не дозволяє забезпечити горизонтальний (від одного закладу до іншого) та вертикальний (інформація для органів управління освітою на рівні міста, області, держави) обмін даними.

Використання засобів ІКТ в організації та плануванні діяльності навчального закладу має певні переваги, а саме:

- підвищення ефективності навчального процесу;
- можливість управління з використанням результатів попередньої діяльності;
- прийняття більш ефективних управлінських рішень;
- підвищення об'єктивності в оцінці діяльності педагогів та студентів;
- більш ефективне управління пізнавальною діяльністю студентів;
- можливість прийняття більш виважених рішень, які стосуються підвищення результативності навчання;
- оперативний доступ до організаційної інформації стосовно діяльності освітнього закладу;
- економія як матеріальних, так і людських ресурсів;
- вільний час на вирішення важливих питань;
- скорочення обсягу рутинної роботи.

Список використаних джерел

1. Дік Н. Ф. Працюємо по-новому. К.: Світ, 2005. 282 с.
2. Єрмолова А.І. Методологія роботи. К.: Світ, 1999. 135с.

Науковий керівник: Івженко О.В., к.т.н., доцент

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛІ ТИПУ «ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ»

Бохан О.Д., *iryna.pykhtieieva@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Сучасний етап розвитку ЕОМ вимагає автоматизації виробництва - потрібне створення інженерних розрахунків, які необхідні для вирішення проектних завдань. Вихідними даними для створення нових виробів є технічне завдання, яке надає замовник. Основним завданням розробки технічного завдання є обґрунтування технічної можливості створення виробу з високими технічними параметрами якості при максимальній економічній ефективності виробництва та. Технічне завдання включає в себе: назву, призначення деталі, її область застосування, технічні характеристики деталі, обсяг виробництва деталі і терміни виготовлення.

На підставі технічного завдання складається технічна пропозиція. При розробці технічної пропозиції обґрунтовується доцільність створення виробу в цілому. Уточнюються і розраховуються собівартість, показники експлуатаційної надійності, техніко - економічні дані і загальний технічний рівень виробу. Технічна пропозиція виконується з метою виявлення додаткових і уточнених вимог до виробу, які не можуть бути зазначені в технічному завданні і включає в себе:

- виявлення та конструкторське пророблення можливих варіантів рішень;
- перевірку варіантів на конкурентоспроможність ;
- порівняльна оцінка розглянутих варіантів за показниками якості та технологічності ;
- вибір оптимального варіанту виробу і встановлення остаточних вимог до нього.

В роботі пропонується методика модернізації технічної підготовки виробництва на прикладі деталі «Вал-шестерня».

У першу чергу була створена тривимірна модель деталі в системі автоматизованого проектування КОМПАС V17 та проведено кінематичний аналіз деталі в програмі COSMOS Works, що дозволило без зайвих часових і матеріальних витрат прорахувати багатопланові параметри конструкції, забезпечуючи максимальний запас міцності.

На наступному етапі було створено програмний модуль API. Більшість застосовуваних у промисловості тривимірних САПР можуть бути використані як основа для побудови спеціалізованої САПР, і є вирішальними для вирішення завдання розрахунку і проектування конкретного класу виробів. При цьому необхідно об'єднати розрахунковий модуль, що визначає розмірні та інші параметри проектного об'єкта, з наявним в САПР тривимірним геометричним ядром.

Розрахунковий модуль може розрахувати необхідні значення змінних моделі і автоматично змінити їх, в результаті чого буде отримано новий варіант 3D збірки. Таким чином, відразу ж після розрахунку буде отримана нова геометрія виробу.

В процесі роботи було створено програмний модуль API програми, який дозволяє змінити чотири основні параметри деталі: діаметри валів, довжину шпонкового пазу та кількість зубів у шестерні.

Список використаних джерел

1. Аверченков В.И., Каштальян И.А., Пархутик А.П. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учебное пособие для вузов. Мн.: Выш. шк., 1993. 288 с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ имени Н.Э.Баумана, 2002. 336 с.
3. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. М.: Компьютер-Пресс, 2002. 296 с.

Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ВІДБИТИХ ПРОМЕНІВ У ДОСЛІДЖУВАНОМУ ПРОСТОРИ

Новіков А.В., *aleksandr@ivzhenko.pp.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

У сучасних приладах і спорудах широке розповсюдження отримали різноманітні відбивачі, призначені для концентрування в заданих точках простору відбитих від них променів. Прикладами відбивачів є дзеркала в оптичному приладобудуванні [1], склепіння стель в архітектурній акустиці фокусуючи прилади в геліоустановках, рефлектори в променевих паяльниках і інших нагрівальних приладах спрямованої дії антенні конструкції в радіотелескопах, дефлектори в термоустановках.

На ефективність дії аналогічних пристроїв істотно впливають геометричні форми їх відбивальних поверхонь. В якості таких поверхонь використовуються переважно еліпсоїди та параболоїди з фокусами у вигляді точок. Однак на практиці точкові джерела променів не використовуються, оскільки в номенклатурі виробів переважають трубчасті (або гороподібні) джерела і приймачі випромінювання. Тому необхідні розрахунки геометричної форми еліпсоїдних та параболоїдних відбивачів у припущенні, що їх фокуси будуть «розмитими в просторі», тобто не обов'язково будуть точковими.

У наш час активно ведеться робота над дослідженням властивостей відбиваних поверхонь, створенням теоретичної бази для алгоритмів геометричного моделювання відбиваних поверхонь з розширеними фокальними властивостями поверхонь, які можуть знаходитись як в нерухомому стані, так і в рухомому і дозволяють зосередити відбиті промені в заданому об'ємі простору за умови, що джерело променів рухається згідно певного закону. У результаті наукових досліджень професорами О.Л. Підгорним, О.Т. Дворецьким, Л.М. Куценко та його учнями розроблені «синтетичні» методи, які ефективно використовуються для розрахунку відбивальних систем.

У роботах професора Л.М. Куценко значна увага приділяється аналітичним методам геометричного моделювання відбивальних поверхонь і ходу відбивальних променів в досліджуваному просторі, були досліджені графоаналітичні методи моделювання відбивальних променів, розглянуто циліндрична відбивальна поверхня, зігнута за синусоїдальним законом, розроблено метод опису відбивальної кривої, що забезпечує різноманітні закони розподілу відображених променів по відрізьку прямої. Для цього використовуються спеціальні керуючі функції. На сьогодні вирішена задача геометричного моделювання відбивальних поверхонь з властивостями аналогічно фокальним властивостям еліпсоїда обертання з розосередженими фокусами (тобто не точковим). Створено теоретичну базу для алгоритмів геометричного моделювання відбивальних поверхонь квазіпараболоїдів з розширеними фокальними властивостями, які в нерухомому стані дозволяють зосередити відбиті промені в заданому об'ємі простору з умовою, якщо джерело променів є рухомим.

Ще не дослідженими є питання розробки ефективних алгоритмів профілювання узагальнених відбивальних поверхонь, здатних розподілити відбиті промені за наперед заданим законом.

Список використаних джерел

1. Герцбергер М. Современная геометрическая оптика. М.: ИЛ, 1962, 488 с.
2. Куценко Л.Н. Диссертации по прикладной геометрии, выполненные в Харьковском регионе. *Современные проблемы геометрического моделирования*: сб. трудов научно-практической конференции. Харьков: ХГУПТ, 2005. С. 21-26.

Науковий керівник: Івженко О.В., к.т.н., доцент

АРХІТЕКТУРА ТА ЗМІСТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРЕНАЖЕРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Чернобильський Д.Ю., *viktor.shcherbina@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Архітектура та зміст будь-якого комп'ютерного тренажеру, як і класифікація цих програмних засобів, визначається його призначенням, переліком завдань та функціональними можливостями:

1. Тренажери для розвитку моторних навичок.
2. Тренажери, які навчають розпізнаванню образів.
3. Тренажери для розвитку навичок роботи за певним алгоритмом.,
4. Тренувальні тренажери для розвинення навичок поведінки в нештатних (аварійних).
5. Тренажери, призначені для вирішення завдань з необхідністю прийняття конкретних рішень.

Комп'ютерний тренажер має забезпечувати виконання наступних функцій:

- послідовне виведення на екран завдань заданої складності з вибраної теми;
- контроль за діями користувача з розв'язання запропонованого завдання;
- миттєва реакція на неправильні дії користувача;
- виправлення помилок користувача;
- демонстрація правильного розв'язання завдання;
- виведення підсумкового повідомлення про результати роботи користувача [1].

Використання комп'ютерних тренажерів у навчальному процесі забезпечує наступні позитивні моменти:

- враховується індивідуальний темп роботи студента, який сам управляє навчальним процесом;
- скорочується час розвитку необхідних навичок;
- збільшується кількість тренувальних завдань;
- легко досягається рівнева диференціація у навчанні;
- підвищується мотивація навчальної діяльності.

Застосування сучасних інформаційних технологій, зокрема комп'ютерних тренажерів, у навчальному процесі дозволить об'єднати різні підходи для отримання найкращих результатів у навчанні. При виборі програмних засобів навчального призначення слід методично оцінити програму з погляду можливості їх використання у навчальному процесі.

До програмно-навчальних засобів висувається перелік вимог, які можна застосовувати і до навчальних тренажерів:

1. Виявлення і корегування помилок введення даних.
2. Вміння надавати допомогу користувачеві.
3. Простота і зрозумілість користування системою.
4. Керованість та узгодженість. Система повинна діяти зрозуміло послідовно та логічно.
5. Очевидність, гнучкість та «слухняність». Система повинна завжди знаходитися під керуванням користувача.

Список використаних джерел

1. Грибова В., Осипенков Г., Сова С. Концепция разработки диагностических компьютерных тренажеров на основе знаний. *Information science & computing*. Bulgaria, Sofia, 2009. С. 27 – 33.

Науковий керівник: Щербина В.М., к.т.н., доцент

ВИКОРИСТАННЯ КОЛЬОРУ В УЧБОВОМУ ПРИМІЩЕННІ

Тимофєєв О.Д., *iryna.pykhtieieva@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Колір - одна з найважливіших складових частин, що визначає функціональну та естетичну досконалість предметного середовища, що оточує людину в побуті, та на виробництві. Ми маємо безліч прикладів монохромних рішень в практиці, що відрізняються високим художнім смаком і тактом, з одного боку, і результати ряду дослідів і опитувань, що говорять про те, що частіше подобається забарвлення поліхромне, яке спокушає новизною кольору, радує забарвленням суміжних приміщень в різні кольори. Прагнення до простоти, викликане міркуваннями економіки і естетичними спрямуваннями епохи, змусило визнати колір одним з найважливіших засобів архітектурно-художньої виразності

Американський вчений Ф. Биррен, що дослідив вплив темпераменту людини на кольорову перевагу, пише про сприйняття кольору: "... спокійне оточення може розвивати тільки підвищену напругу і дратівливість. Яскрава фарба може ослабити нервозність, створюючи зовнішній стимул, урівноважуючий внутрішній". І там же: "...реакція на форму викликає інтелектуальні процеси, а реакція на колір більш імпульсивна і емоційна." [1].

Групою психологів інституту Джона Хопкінса (США) були проведені досліді по вивченню впливу кольору на успішність учнів [1]. В результаті "психологічного забарвлення" успішність у підлітків покращала на 34%, у студентів - на 9%. 58% учнів заявило, що радісне багатокольорове забарвлення в приміщенні примушує їх краще відноситися до занять.

Поліхромне рішення учбового закладу позбавлене строкатості і зайвої інтенсивності, прийнятніше, ніж монохромне.

Завдання забарвлення повинне вирішуватися виходячи з функціональних, світлотехнічних, гігієнічних вимог, відповідати даним психофізіології кольоросполучення, обладати високими художніми якостями та відповідати нормам естетики.

Кольорове рішення інтер'єру має особливе значення у зв'язку із загостреним сприйняттям кольору людьми різного віку. При проектуванні забарвлення учбових приміщень, необхідно пам'ятати перед усім, що учні мають свій тип емоційності, свою міру виразності духовних рухів. І краса в учнівському колективі, наприклад, не цілком може повторювати красу колективу на промисловому виробництві.

Приступаючи до вибору кольору для забарвлення учбових приміщень, слід чітко розрізняти приміщення, які призначені для тривалого перебування в них (учбові приміщення) і приміщення для відносно короткочасного перебування (коридори, рекреації, сходи, вестибюлі та інше).

Розумно використовуючи властивості важких і легких, виступаючих і відступаючих кольорів, броскість, явища одночасного і послідовного контрасту, пам'ятаючи про зміну кольору на відстані, можна корегувати недоліки об'ємно-просторового рішення сприяючи створенню світлого, оптимістичного інтер'єру, який буде вирішувати, виходячи з функціональних, світлотехнічних, психофізіологічних вимог, необхідне кольоросполучення.

Список використаних джерел

1. Biren F. New Horizons in Color. New York, 1961. 59 с.
2. Пихтєєва І.В. Кольористичне рішення учбових приміщень з урахуванням норм ергономіки. *Прикладна геометрія та інженерна графіка. Праці ТДАТУ*. Мелітополь: ТДАТУ, 2013. Вип. 5. Т. 6. С. 68-26.

Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент

ВПЛИВ СВІТЛОТИ НА КОНТРАСТНІСТЬ

Бохан О.Д., iryna.pykhtieieva@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Дані, що говорять про оптимальні коефіцієнти відображення різних стін приміщення, ще не вичерпують питання наукового вибору кольору для їх забарвлення. Світлота - це лише одна з характеристик кольору. Вона не може існувати в відриві від насиченості і кольорового тону.

При рівній світлоті менш насичені кольори стомлюють менше, ніж більш насичені. Враження від кольору того або іншого предмета значною мірою залежить від кольорового тону, насиченості і світлоті фону, на якому він сприймається[1].

Характер забарвлення приміщення і його освітленість визначаються передусім співвідношенням кольорів дошки, крейди, стіни за дошкою і кольору паперу, кольору ручки, столу. Думки з цього питання надзвичайно різняться та в основному не мають наукової основи.

Дослідження американського вченого Ф. Биррена, проф. Е.Б.Рабкіна, С.Н.Беляєвої - Екземплярської, проф.Б.Н.Компанійського, можна вважати відправним пунктом у пошуках наукового вирішення цього питання. Вони показали, що крейда має бути світлою, мати максимально чистий і теплий колір; дошка - холодніше мела за кольором, мати середню насиченість і світлоту близько 20%. Дошка може бути зеленою, синьою, сірою; крейда - розова, блідо-жовта, блідо-зелена. Найбільша перевага - це зелена дошка з блідо-жовтою крейдою, враховуючи, що це поєднання найменш .

Існують дослідження, що говорять про те, що зелений колір стимулює розумову діяльність, тому забарвлення учбових приміщень в різні відтінки зеленого кольору буде розумне. Проте, якщо тривалий час знаходитися в зеленому оточенні, то і зелений колір може викликати втомлений зір.

Зміна кольорових вражень потрібна. Її дасть забарвлення рекреацій, коридорів, сходів в кольори, що відрізняються від аудиторних приміщень. Прагнення до швидкої зміни кольорових вражень може бути задоволено обережним (щоб не відволікати уваги) введенням кольорових декоративних мотивів на стіни.

Дослідження показали, що якщо колір, що передував спостережуваному, був контрастним по відношенню нього, то цей колір викликає швидке зорове стомлення, несучи на перших порах враження більшої насиченості через явище послідовного контрасту. Тому допустити забарвлення суміжних приміщень в контрастні, кольори можна, якщо перебування в одному з них не тривалий час і потрібен ефект, подібний до яскравого спалаху. Забарвлення приміщення бажано будувати на м'яких співвідношеннях кольорів, покликаних концентрувати увагу.

Список використаних джерел

1. Рабкин Е.Б. Таблицы Рабкина для исследования цветоощущения. М.: Медицина, 2005. 28 с.
2. Беляева-Экземплярская С.Н. Об иллюзии выступающих вперед цветов. *Журнал психологии, неврологии, психиатрии*. М: Контакт, Инфра-М, 2009.

Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ СТВОРЕННІ БАГАТОШАРОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Носань С.В., galina.antonova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі пропонується розвинути ідеї викладання предмету «Мультимедійні технології» через розробку багатошарового документу - невеликого відео курсу на задану тему.

Самостійна робота це найбільш важлива частина учбового курсу. Студент на основі навичок які отримав за час виконання лабораторних робіт розробляє кінцевий продукт, який має цінність.

Найбільш трудомістка частина, це підготовка состав них частин відеокурсу. Він складається з статичних зображень, відеороликів, та музикального супроводження.

У програмі Adobe PhotoShop розроблені статичні зображення, файли у форматі jpg.

- заставка студії - zastavka.
- логотип студії - logotip.
- прикраса екрану - ukrach.
- фамілія та посада диктора - familia_diktor.

За допомогою технічних заходів отримуємо файли:

- диктор знятий на синьому чи зеленому фоні, розповідаючи про предмет, та про виконання лабораторної роботи – diktor.avi
- взятий з архіву файл з водоспадами, лісом, та інше – priroda.avi
- файл, який отримали за рахунок захоплення екрану при виконанні лабораторної роботи – zachop.avi

Мета самостійного завдання: при запуску avi-файлу з'являється заставка студії, після цього диктор розповідає про предмет, потім з'являється вікно з роботою програми і диктор розповідає про роботу програми.

Методика зборки відеокурсу в програмі Adobe Preimire Pro.

У цій програмі ми встановлюємо потрібну ієрархію файлів, справа в тому, що самий нижній файл являється базовим і не має ключів прозорості. Можлива установка 98 шарів в одному файлі проекту.

Список використаних джерел

1. Кузнецов И., Познин В. Создание фильма на компьютере. Технология и творчество. Мн.: Харвест, 2007. 512 с.
2. Днепров А. Видеосамоучитель – монтаж домашнего видео в Adobe Premiere Pro CS3. Мн.: Харвест, 2002. 416 с.
3. Борзенко А.Е., Федоров А.Г. Мультимедиа для всех. М.: КомпьютерПресс, 2007. 384 с.
4. Кречман Д., Пушкин А. Мультимедиа своими руками. СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. 216 с.
5. Рош Уинн Л. Библия мультимедиа. К.: ДиаСофт, 1998. 541 с.

Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач

ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ БІБЛІОТЕК ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ КЛАСИФІКАЦІЇ І РЕГРЕСІЇ

Новіков А.В., *yuliya.kholodnyak@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В даній роботі пропонуються нові можливості застосування комп'ютерних технологій для розв'язання задач класифікації і регресії. В технології Data Mining задачу класифікації розглядають як задачу визначення значення одного з параметрів аналізованого об'єкту на підставі значень інших параметрів. Параметр, значення якого треба визначити, часто називають залежною змінною, а параметри, що беруть участь в його визначенні, - незалежними змінними.

У розглянутому прикладі незалежними змінними є зарплата, вік, кількість дітей. Залежною змінною в цьому прикладі є кредитоспроможність клієнта. Якщо значеннями незалежних і залежної змінних є дійсні числа, то задача називається задачею регресії. Прикладом задачі регресії може бути задача визначення суми кредиту, яка може бути видана клієнту.

Задачі класифікації і регресії розв'язуються в два етапи. На першому виділяється навчальна вибірка. У неї входять об'єкти, для яких відомі значення як незалежних, так і залежних змінних. У описаному прикладі такою навчальною вибіркою може бути інформація про клієнтів, яким раніше видавалися кредити на різні суми, і інформація про їх повернення.

На підставі навчальної вибірки будується модель дерева рішень для отримання правил класифікації або регресії. Цю модель часто називають функцією класифікації або регресії. Для отримання максимально точної функції до навчальної вибірки пред'являються наступні основні вимоги:

- кількість об'єктів, що входять у вибірку, має бути достатнє великою для більшої точності функції класифікації або регресії;
- у вибірку повинні входити об'єкти, що представляють всі можливі класи в разі задачі класифікації або всю область значень в разі задачі регресії.

На другому етапі побудовану модель дерева рішень застосовують до аналізованих об'єктів для визначення значення залежної змінної.

В результаті побудови моделі дерева рішень отримані наступні правила класифікації:

Rules:

1. *IF вік equals below20 THEN 'покинув' = 'no'*
2. *IF вік equals 20to30 THEN 'покинув' = 'no'*
3. *IF вік equals 31to40 AND поточний_тариф equals normal THEN 'покинув' = 'yes'*
4. *IF вік equals 31to40 AND поточний_тариф equals power THEN 'покинув' = 'no'*
5. *IF вік equals 31to40 AND поточний_тариф equals economy THEN 'покинув' = 'yes'*
6. *IF вік equals 41to50 AND стат'ь equals f THEN 'покинув' = 'no'*
7. *IF вік equals 41to50 AND стат'ь equals m THEN 'покинув' = 'yes'*
8. *IF вік equals 51to60 THEN 'покинув' = 'no'*
9. *IF вік equals above61 THEN 'покинув' = 'no'*

Подібний підхід дозволяє підвищити швидкість аналізу і знизити вимоги до пам'яті завдяки обробці менших обсягів даних в один прохід. Крім того, в цьому випадку аналітичну обробку можна розпаралелити, що позитивно позначається на витраченому часі.

Список використаних джерел

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 336 с.
2. Мандель И.Д. Кластерный анализ: финансы и статистика, 1988. 176 с.

Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач

ВПЛИВ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕС СПРИЙНЯТТЯ МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Бондаренко І.Ю., ira_bond63691@ukr.net

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Світ з кожним роком все більше і більше оснащується нововинайденими технологіями. Це явище не оминуло і педагогічний процес. Сучасні технологічні винаходи спрощують, додають інтересу і різноманітності в процес навчання і викладання. Вже давно доведено, що у сучасних студентів нова інформація засвоюється набагато краще, коли є опора на візуальні рецептори. У цьому допомагають схеми, графіки, презентації, робота з 3D моделями та ін.

Сучасні викладачі активно користуються на своїх заняттях проекторами, електронними дошками, технологічними установками, апаратами та іншим. Також, всі зараз активно користуються онлайн платформами, завдяки яким ми успішно навчаємося і отримуємо необхідні знання та взаємодії в умовах карантину.

Слід зазначити, що мультимедійна презентація – це не тільки ще одне джерело інформації. Використання презентації сприяє розвитку різних сторін психічної діяльності студентів, і перш за все, уваги і пам'яті. Для розуміння змісту презентації необхідно докласти певних зусиль. Так, мимовільна увага переходить в довільне, а інтенсивність уваги впливає на процес запам'ятовування. Використання різних каналів надходження інформації (слуховий і зоровий канали, моторне сприйняття) позитивно впливає на міцність фіксації матеріалу.

У наш час люди занадто звикли до життя в соціальних мережах. У новомодних гаджетах, планшетах, комп'ютерах світ набагато яскравіше. Кожна деталь заснована на можливості зорового сприйняття. Сучасна молодь і діти звикають до такого типу сприйняття з самого раннього віку, що і переміщує фокус уваги на зоровий рецептор. Нині люди набагато простіше сприймають і запам'ятовують інформацію якщо при поясненні задіяти метод наочності.

На даним момент, у всіх вищих навчальних закладах України є проектори і електронні дошки. Ці чудеса технології спрощують життя як студентам, так і викладачам. Сучасні викладачі активно користуються технічним забезпеченням задля підвищення рівня активізації уваги студентів. Презентація виведена на екран концентрує зорову увагу, а значить і зорову пам'ять на необхідній інформації. Тепер під час лекції студенти задіюють моторну, слухову і зорову види пам'яті, що в три рази підвищує ефективність заняття.

Механічна пам'ять проявляється в той момент, коли людина записує будь-яку інформацію. У цей момент він її обмірковує і оформляє. Слухова пам'ять виступає засобом звукового впливу. Людина, слухаючи подану інформацію, підключає слухові рецептори, які дають змогу запам'ятати інформацію на слух. Здорова пам'ять виникає під дією наочності, а саме візуальних картинок, дивлячись на які, людина запам'ятовує образи і розташування об'єктів.

Висновок. візуалізація важливої інформації, яка подається студенту під час лекційного або практичного заняття – підвищує відсоток і кількість засвоєної інформації. Для подібного ефекту викладачам просто необхідно використовувати презентації і задіювати всі відомі технологічні новинки сучасності.

Список використаних джерел

1. Вершков О.О., Бондаренко Л.Ю. Як зробити викладання дисципліни цікавим. *Удосконалення навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі*. Мелітополь: ТДАТУ, 2016. Вип. 19. С. 88-91.

2. Вершков О.О., Бондаренко Л.Ю., Чаплинський А.П. Використання інформативно – комунікаційних технологій при викладанні дисциплін, що вивчаються на кафедрі «Технічна механіка». *Удосконалення навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі*. Мелітополь: ТДАТУ, 2016. Вип. 19. С. 91-99.

Науковий керівник: Бондаренко З.П., к.т.н., доцент

ДОВІДКОВО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ

Гончарук А.Г., *olena.dereza@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі розглядаються питання присвячені аналізу існуючих проблем у галузі сільського господарства. Надано обґрунтування актуальності проектування сучасної довідково-аналітичної системи оптимізації господарських операцій для виробників сільськогосподарської продукції.

Зазначається, що однією з проблемних ситуацій в АПК є невисока оперативність та, в деякій мірі, мала ефективність схвалюваних управлінських рішень щодо розрахунків собівартості виконання певних робіт – в тому числі і розрахунку затрат на оптимізацію господарських операцій. Доволі часто загально прийняті норми щодо виробництва сільськогосподарської продукції, недостатнього відповідають вимогам, ухваленим законодавством України в ДСТУ. Основою цього в більшості є людський фактор, що виражається в допущенні певних помилок в процесі діяльності. Через це виникає пряма необхідність до створення автоматизованих систем, які забезпечать певну відповідність вимогам розрахунку та виконання робіт установлених законодавством, що полегшить діяльність людей в цій сфері.

Існуючі українські системи оптимізації витрат на сільськогосподарські операції (Програма «Dixi - рослинництво 3.02» та комплекс «АГРО») призначені для підтримки прийняття рішень щодо застосування контрзаходів при веденні сільськогосподарського виробництва на забрудненій території.

Для побудови відповідних систем необхідно заздалегідь передбачити технологію та середовище програмування, щоб в подальшому саме з цього боку не було певних обмежень щодо вирішення питань автоматизації сільськогосподарського виробництва.

Автоматизовані системи дозволяють фахівцям виконувати основні функції з високою надійністю та мінімумом(або без) проміжних документів. Наприклад, довідково-аналітична система оптимізації господарських операцій для виробників сільськогосподарської продукції забезпечує оперативний вибір найбільш оптимального варіанту сівозміни, виходячи з затрат до наявних площ, їх розмірів, агрономічних властивостей ґрунту, планових завдань по виробництву різних видів сільськогосподарської продукції, використання добрив, пестицидів та інших чинників.

Аналізуючи сутність систем автоматизування, фахівці визначають їх як професіонально-орієнтовані малі обчислювальні системи, розташовані безпосередньо на робочих місцях фахівців і призначені для автоматизації їх робіт. Програмні продукти, що класифікують як системи автоматизації (або автоматизовані системи) в цій галузі повинні відповідати наступним основним вимогам:

- своєчасне виконання інформаційної і обчислювальної задачі.
- простота роботи, надійність і легкість в обслуговуванні.
- можливість роботи у складі обчислювальної мережі.
- швидка робота і в суворій відповідності до Держстандарту.
- врахування специфіки, створення галузевих версій.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни і визначення.
2. Інтернет ресурс [http:// uk.wikipedia.org/](http://uk.wikipedia.org/)
3. Інформаційні технології управління: навч. посібник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 280 с.

Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ 3DS MAX ДЛЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ СКЛАДНИХ ПОВЕРХОНЬ

Притула В.О., yuliya.kholodnyak@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Autodesk 3ds Max – професійне програмне забезпечення для створення й редагування тривимірної графіки та анімації. Результатом роботи в програмі 3ds Max є сцени, які складаються з певного набору тривимірних об'єктів. Будь-яка сцена формується відповідно до наступного алгоритму:

- створення геометричної форми об'єктів;
- імітація фізичних властивостей матеріалів об'єктів;
- налаштування знімальних камер та встановлення джерел світла;
- додавання спецефектів та візуалізація зображення.

Метою роботи є дослідження та порівняння між собою способів геометричного моделювання складних об'єктів, які застосовуються в системі 3ds Max.

В системі 3ds Max пропонуються наступні способи моделювання тривимірних об'єктів:

- на основі стандартних об'єктів;
- за допомогою булевих операцій;
- на основі каркасів;
- на основі NURBS-поверхонь;
- полігональне моделювання.

Моделювання на основі стандартних об'єктів передбачає використання бібліотек, які містять у собі примітиви (паралелепіпед, конус, сфера, циліндр та ін.). Примітиви можуть використовуватися в комбінації один з одним, як частини складених об'єктів. До примітивів можуть застосовуватися модифікатори – інструменти, що дозволяють їх деформувати. Наприклад, вигин (bend), витягування (taper) або скручування (twist).

Моделювання за допомогою булевих операцій здійснюється шляхом створення складеного об'єкта із кількох існуючих. Виконується об'єднання, перетинання або вирахування об'єктів.

Спосіб моделювання об'єктів на основі каркасів передбачає використання сплайнів, які не мають параметрів і можуть бути використані модифікаторами.

NURBS-поверхні створюються на основі масиву контрольних точок, що належать поверхні. Інструменти NURBS використовуються для створення поверхонь, що мають гладку форму, або об'єктів зі складними формами, що перетікають.

Полігональне моделювання – найпоширеніший спосіб моделювання, використовується для створення моделей різної складності. При полігональному моделюванні форма об'єкта змінюється шляхом впливу на його підоб'єкти: ребра, грані або вершини.

З погляду складності конструкції створюваного об'єкта найбільш широкі можливості для формування об'єктів дають методи полігонального моделювання.

Вносити зміни в конструкцію об'єкта легше всього при каркасному моделюванні. При цьому задавати точні розміри окремих елементів об'єкта при каркасному моделюванні важко. Така можливість доступна при полігональному моделюванні та при моделюванні на основі примітивів.

Найбільш швидким методом створення складних об'єктів є полігональне моделювання. Однак даний метод вимагає більш глибоких навичок роботи в 3ds Max.

Проведений аналіз показав, що для об'єктів складної форми найбільше раціонально застосовувати методи полігонального моделювання або моделювання на основі сплайнів.

Список використаних джерел

1. Autodesk 3ds Max 2012 Help. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://download.autodesk.com/us/3dsmax/2012help/index.html>.

Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач

ЗАВДАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИРОБНИЦТВА

Козіна К.В., katia-kozina@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

У теперішній час здійснюється перехід до створення складної АС (за кордоном системи CAD-CAM), що включають до свого складу АСУ технологічними процесами і виробництвами, САПР - конструктора, САПР - технолога, АСНІ та інші системи. Практика застосування стандартів на АСУ, САПР, АСУТВ, АСТПВ показала що в них застосовується однаковий апарат, є багато спільних об'єктів стандартизації, проте вимоги, стандартів не узгоджені між собою, є відмінності по складу і змісту робіт, відмінності за позначенням, складу, змісту і оформлення документів.

Питанням автоматизації інженерної діяльності в технологічній підготовці виробництва (ТПВ) завжди приділялася велика увага при впровадженні ЄСТПВ на підприємствах. При цьому об'єктами автоматизації є, як правило, процеси проектування технологічних процесів, окремих видів засобів технологічного оснащення, розробка програм для верстатів з ЧПУ. Автоматизація рішення цих завдань здійснюється в рамках створення системи автоматизованого проектування. Реалізація зазначених підсистем здійснюється методами, розробленими у САПР, АСУ, АСУТВ. Так, підсистеми забезпечення технологічності конструкцій і проектування технологічних процесів реалізуються на основі САПР технологічного проектування; підсистеми проектування засобів технологічного оснащення - на основі САПР конструювання; підсистеми управління ходом ТПВ - на основі АСУ; підсистеми виготовлення засобів технологічного оснащення на основі АСУТВ. Таким чином, при створенні АСТПВ на підприємствах повинно бути забезпечено ефективне спільне функціонування автоматизованих систем різного цільового призначення, які виступають в якості структурних елементів. Іншими словами, методологія створення АСТПВ повинна визначати правила синтезу системи та порядку її функціонування, що забезпечують створення організаційно-технічної системи, в якій різні за цільовим призначенням автоматизовані системи виступають як єдиний взаємозалежний організм, підпорядкований одній меті - підготовці підприємства до випуску нових виробів при максимальному скороченні трудових і матеріальних ресурсів.

Таким чином, завданням АСТПВ (як і ТПВ) є створення такої виробничої системи, в якій виготовлення продукції буде здійснено найбільш оптимальним способом. При цьому організація виробничої системи повинна бути орієнтована на створення гнучких автоматизованих виробництв, спеціалізованих виробничих підрозділів, а також повинна враховувати динамічні властивості виробничої системи. Основними принципами створення АСТПВ є: принципи системної єдності, принципи типізації та агрегування, принципи безперервності розвитку, принципи входжуваності, принципи перспективності.

Стандартизація питань, яка здійснюється у рамках систем ЄСТПВ і САПР, включає стандартизацію; власне автоматизованих методів; вимог за видами забезпечення та елементів забезпечення; уніфікованих методів проектування на конкретні об'єкти.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення.
2. ДСТУ 2668-94. Системи оброблення інформації.
3. ISO/SEC 2382-32-2003. Інформаційні технології.
4. Р50-54-86-88/(ГОСТ 14.402-83 Состав и порядок разработки АСТПВ)

Науковий керівник: Вершков О.О., к.т.н., доцент

ЗАХИСТ АВТОРСЬКИХ ПРАВ В УКРАЇНІ

Волошин В.О., *oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

За результатами спільних з Державним департаментом інтелектуальної власності дій конфісковано за рішенням суду у правопорушників та знищено контрафактної продукції у кількості 168 тис. примірників на загальну суму 4,2 млн. гривень, стягнуто штрафів на суму 219 тис. гривень, складено 31 протокол про вчинення адміністративних правопорушень за нормами статті 1649 Кодексу України про адміністративні правопорушення. За результатами спільних з Державним департаментом інтелектуальної власності дій конфісковано за рішенням суду у правопорушників та знищено контрафактної продукції у кількості 168 тис. примірників на загальну суму 4,2 млн. гривень, стягнуто штрафів на суму 219 тис. гривень, складено 31 протокол про вчинення адміністративних правопорушень за нормами статті 164 Кодексу України про адміністративні правопорушення [1].

На думку експертів, наявність в Україні механізму для захисту авторських та суміжних прав та його вдосконалення останніми роками зумовило зменшення кількості контрафактної продукції, однак рівень піратства в країні залишається значним, Україна є європейським лідером з виробництва та експорту неліцензійного програмного забезпечення. Експерти кажуть про те, що одним з найслабших місць України в цьому питанні є не відсутність законодавства, а насамперед слабкий урядовий контроль.

Так, Міжнародний альянс захисту інтелектуальної власності включив Україну до списку країн, за якими потрібно пильно слідкувати у плані виробництва контрафактної продукції. У 2006 році збитки від діяльності українських піратів оцінювалися в 320 мільйонів доларів. Це сума збитків лише від контрафактних програмного забезпечення та музичних дисків. З 16 країн у цій категорії Україна посіла шосте місце. Ще одна цифра: наприкінці січня 2007 року Міжнародна торгова палата назвала Україну дев'ятою країною з виробництва контрафактної продукції та піратства. [2].

Сьогодні дуже важливим є створення ефективної системи захисту інтелектуальної власності. Ефективна кримінально-правова охорона авторського права і суміжних прав має на сьогодні особливо важливе значення.

Виходячи з положень ЦК України, а також Закону про авторське право, розмір завданої суб'єкту авторського права чи суміжних прав матеріальної шкоди в її цивільно-правовому розумінні має визначатись як сума коштів, яку б отримав суб'єкт авторського права чи суміжних прав на відповідні об'єкти авторського права або суміжних прав у разі, якщо б зазначені у диспозиції ст. 176 КК України дії були вчинені з дотриманням чинного законодавства України, яке визначає їх вчинення, тобто як сума втраченої вигоди.

З існуючої проблеми визначення матеріальної шкоди у ст. 176 КК України, можна знайти два наступні виходи: законодавець повинен внести до Примітки до ст. 176 КК України зміни і доповнення у вигляді тлумачення способу визначення розміру шкоди; Пленум ВСУ має прийняти постанову про судову практику в справах про злочини проти інтелектуальної власності, в якій надати відповідні роз'яснення по суті питання. Таке вирішення ситуації дозволить усунути неоднозначність поглядів на визначення розміру матеріальної шкоди для кваліфікації діянь винних осіб за ст. 176 КК України.

Список використаних джерел

1. Рекомендації парламентських слухань «Захист прав інтелектуальної власності в Україні: проблеми законодавчого забезпечення та правозастосування» (21 березня 2007 року). Схвалено Комітетом Верховної Ради з питань науки і освіти 25 травня 2007 року та Постановою Верховної Ради України від 27 червня 2007 року // Біла книга. Інтелектуальна власність в інноваційній економіці України / Г. О. Андрощук, О. В. Дем'яненко, І. Б. Жилиєв, Л. В. Сахарова, В. І. Полохало, С. В. Таран (упорядкування). К: Парламентське вид-во, 2008. 448 с.

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

КОМП'ЮТЕРНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНІ ЛОПАСТІ ВІТРОГЕНЕРАТОРА З ВЕРТИКАЛЬНИМ РОЗТАШУВАННЯМ ОСІ

Дуков В.О., Чернобильський Д.Ю., oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі пропонується програмне забезпечення для геометричного моделювання поверхні лопаті вітрогенератора з вертикальним розташуванням осі створене в середовищі Delphi та адаптоване, для виконання проектних робіт, до CAD системи AutoCAD.

Програмний продукт призначений для побудови й згущення точкового ряду, згущення якого відбувається з використанням алгоритму згущення ДПК на основі середніх перпендикулярів. Дана програма дозволяє отриманий точковий ряд імпортувати в програмний продукт Autodesk AutoCAD 2007.

В меню цього програмного продукту містяться наступні команди:

1. Команда «Файл» містить в собі команди «Експорт», «Імпорт», «Вихід»:

- «Експорт» - дозволяє експортувати точковий ряд до програмного продукту Autodesk AutoCAD.

- «Імпорт» - кнопка відповідає за імпортування точкового ряду в програму з файлу у форматі .DXF.

- «Вихід» – закриття програми після її використання.

2. Команда «Вид» містить в собі команди «Лінія», «Очистити»:

- «Лінія» - дозволяє побудувати графік у вигляді суцільної лінії.

- «Очистити» - відповідає за очищення вихідного точкового ряду.

3. Команда «Згущення» виконує згущення точкового ряду на один крок при кожному натисканні.

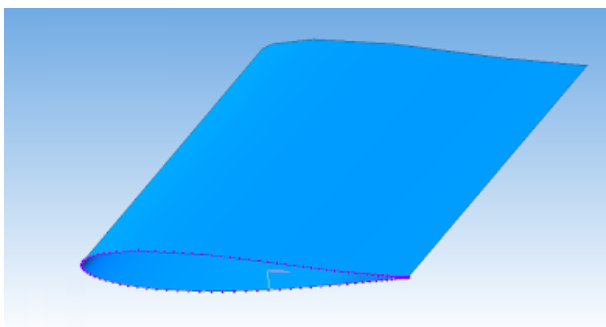


Рисунок 1 – Побудована 3D модель

4. Команда «Опції» містить в собі команди «Точковий ряд» та «Налаштування»:

- «Точковий ряд» – відображає таблицю точкового ряду в чисельному вигляді.

- «Налаштування» - можна вказати колір і розмір точок точкового ряду, а, також, область для графічного відображення точкового ряду за допомогою команди «Points».

Для роботи з даною програмою необхідно імпортувати в неї точковий ряд з файлу або ввести його вручну.

Головна перевага даного програмного продукту те що вона синхронізована із програмним продуктом Autodesk AutoCAD. У результаті цього у користувача є можливість експортувати отримані дані в програму САПР AutoCAD натисканням кнопки «Export Data to AutoCAD» і точковий ряд буде перебудований у програмний продукт Autodesk AutoCAD.

Отриманий профіль лопаті вітрогенератора за допомогою створеного програмного модулю імпортується у систему AutoCAD (Рис. 1).

Список використаних джерел

1. Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Коломієць С.М. Геометричне моделювання складних тривимірних поверхонь із застосуванням матричного рівняння еліптичного повороту. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Вип. 19(2). С. 294-300.

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

КОРИСТЬ ТРИВИМІРНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. РЕДАГУВАННЯ

Малюков К.О., amalukov299@gmail.com

Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

Всього близько чверті століття тому кожне креслення, вироблене на світ, був зроблений олівцем або тушшю. Будь-яка зміна вимагала перекреслювання. Тепер це вже історія. САД-системи не тільки змінили методи підготовки креслень, а й внесли фундаментальні зміни в процес проектування. Технологія твердотілого моделювання в світі зараз доступна практично будь-якому інженеру. У зв'язку з цим перед проектувальниками нового покоління, сьогоднішніми студентами вузів, встають ті ж питання, що і перед їх попередниками багато років тому. Чи справді твердотіле моделювання – це те, що потрібно буде перехід на твердотіле моделювання розумним рішенням?

Користь твердотілого моделювання:

1. «Покращене конструктивне оформлення». Одним з найбільш очевидних відмінностей твердотілого моделювання від двовимірного креслення є побудова точної за розмірами тривимірної моделі. Завдяки графічним можливостям сучасних комп'ютерів, модель можна розглядати на екрані з усіх боків, розібрати зібрати і навіть зазирнути всередину моделі.

Можливість висловити свої ідеї безпосередньо в тривимірному просторі дає конструктору набагато більшу свободу і підвищує ефективність його роботи.

Тривимірна модель для конструктора – зручний і ефективний спосіб отримання нового виробу.

На основі твердотілої моделі може бути автоматично створено зображення з просторовим розділенням деталей. Також зручно виконувати нові холодильні машини на базі комплектуючих складальних вузлів.

Маючи 3D-модель, можливо вам швидко донесете свої ідеї до будь-якої людини, не знайомої з вашим проектом. Коли перед нами тривимірна модель, у нас є можливість детально розглянути конструкцію і вирішити проблеми набагато швидше, ніж це було раніше

Читати звичайне 2D-креслення складніше, показ тривимірної моделі набагато легша для сприйняття.

2. «Автоматизоване виробництво креслень» рис. 1. Зображення, створені на основі 3D-моделі в «КОМАС-3D». Яким би дивним це не здавалося, але одним з головних переваг програм 3D-моделювання є їх здатність швидко створювати точні 2D-креслення.

Справа в тому, що сучасні повнофункціональні програми твердотілого моделювання (включаючи Компас Autodesk Inventor, Solid Work) можуть автоматично виробляти 2D-креслення різних проекцій прямо з твердотілої моделі, що знаходиться шаром нижче.

Навіть у випадку з простими компонентами генерування двовимірної проекції з твердотілої моделі виконується швидше, ніж створення креслення в традиційному 2D-поданні. Для виконання простих завдань ми все одно використовуємо програму 3D-моделювання, оскільки працювати там набагато швидше і легше, і навіть для нескладних деталей є сенс робити тривимірні моделі. Так проекції, показані на рис. 1, були створені на основі 3D-моделі в «КОМАС-3D» – вся робота потребувала лише декількох операцій і була виконана за 10 хвилин. Представлені там же базові проекції і перерізи, створені із застосуванням традиційного 2D-Компас, потребували набагато більшого числа операцій і зайняли близько 45 хвилин часу. Додаткова ізометрична проекція була створена за кілька секунд. На її створення традиційним способом знадобилося би набагато більше часу.

3. «Спрощена модифікація креслень».. Ще більшою її перевагою є те, що програми 3D-моделювання дозволяють легко змінювати вже існуючі конструкції та їх креслення. Такі програми дають можливість використовувати свої колишні конструкції для створення нових,

істотно скорочуючи тим самим час на розробку. Задавши нові розміри, програма перерахує всі зміни, що стосуються тих деталей моделі, якими визначено ці розміри, і автоматично оновить всю модель, це можливо завдяки сучасним програмам з параметричним підходом. Процес модифікації, автоматично прискорить оновлення даної моделі. Прискорюється процес модифікації, оскільки програма автоматично обчислює, наприклад, точне розміщення наскрізного отвору в деталі, розміри якого були змінені. Тим часом самі деталі теж створюються не ізольовано: вони розраховуються програмою на роботу в складанні. Властивості однієї деталі визначають форму і розміри іншої. Така технологія дає свободу в конструюванні і можливість редагувати деталі в складанні. База деталей та складальних одиниць для розробки холодильних машин дуже велика, та ще обновляється постійно, модернізація, нове проектування виконувати значно простіше способом редагування.

4. «Скорочення часу на проектування». Зазвичай виробничий інженер міркує так: «Наша мета – скоротивши час на проектування, звільнити час на розробки і дослідження».

Висновок: перехід на тривимірне моделювання розумне рішення.

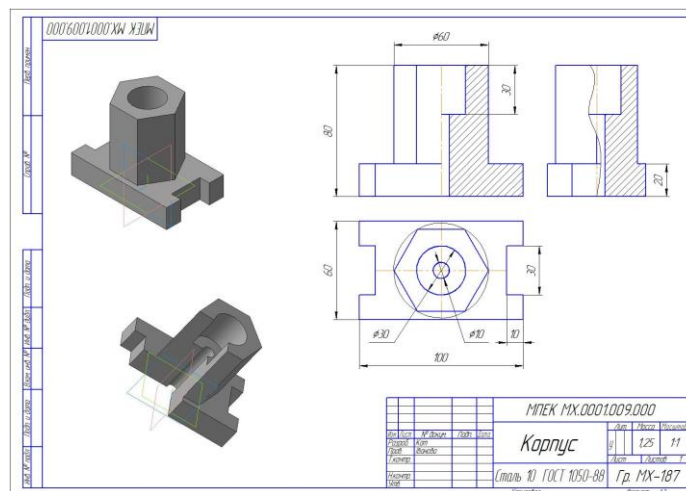


Рисунок 1 – Зображення, створені на основі 3D-моделі

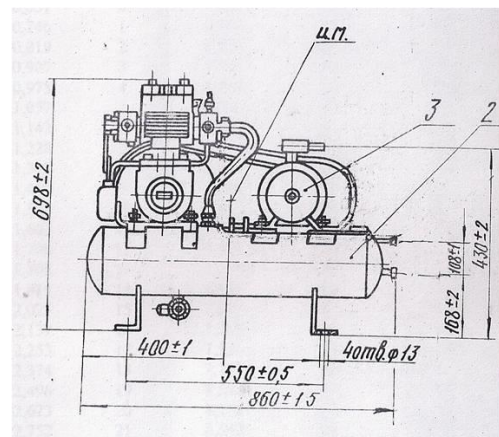


Рисунок 2 – Від простої моделі до складних моделей та креслень.

Список використаних джерел

1. КОМПАС–3D V6 Практическое руководство. Том 4. Акционерное общество АСКОН, 2003.

2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. М.: Компьютер-Пресс, 2002. 296 с.

Науковий керівник: Іванова Т.Ю., викладач, Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОФІЛЮ КУЛАЧКА ПРИВОДУ ШЛІФУВАЛЬНОЇ ГОЛОВКИ ЗУБОЗАТОЧУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТУ

Новіков А.В., Волошин В.О., yuliya.kholodnyak@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Задачі геометричного комп'ютерного проектування робочих поверхонь механічних копіювальних пристроїв з багаторазово повторюваною дією виконавчого елемента, які застосовуються для рішення багатьох практичних задач, де потрібна проста періодичність рухів, з успіхом вирішуються за допомогою кулачкових механізмів, які відповідають вимогам надійності, простоти та легкості обслуговування.

Профіль кулачка механізму приводу шліфувальної головки зубозаточувальних верстатів, зручніше задавати в полярній системі координат, оскільки вона найбільш повно відображає обертальний характер руху шліфувальної головки.

Вихідними даними для визначення полярних координат профілю кулачка є таблично заданий закон переміщення штовхача на основі якого визначаються значення швидкостей та прискорень руху штовхача.

Відома методика розрахунку профілю кулачка не вимагає інших даних, крім закону руху штовхача [1].

Існуючі зубозаточувальні верстати мають механічні копіювальні пристрої з багаторазово повторюваною дією виконавчого елемента. Такого роду пристрої застосовуються для розв'язання багатьох практичних задач, де потрібна проста, періодичність рухів, наприклад, при заточенні інструментальних полотен лісопилної техніки. Задачі забезпечення сталої періодичності руху робочого органу верстату з успіхом вирішуються за допомогою кулачкових механізмів, які відповідають вимогам надійності, простоти та легкості обслуговування.

Згідно запропонованої у роботі методики проектування процес проектування профілю кулачка розбивається на декілька етапів.

На першому етапі визначаються полярні координати точок профілю кулачка, який забезпечує заданий закон переміщення зубозаточувальної головки верстату.

На другому етапі моделювання профілю кулачка, після розрахунку остаточних координат точок профілю, здійснюється побудова тривимірної моделі спроектованого кулачка в середовищі Unigraphics.

Інтерфейс програми, на основі якого проводиться діалог оператора-користувача та програмного забезпечення, представлений головною формою розробленої програми, на якій розміщено функціональні області для введення та представлення отриманих даних.

Список використаних джерел

1. Корчемный Л.В. Механизм газораспределения автомобильного двигателя. Кинематика и динамика. М.: Машиностроение, 1981. 205 с.
2. Мацулевич О.Є., Щербина В.М. Використання пакету прикладних програм NETCRACKER. *Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях*: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конференції з міжнар. участю (Мелітополь, 11-13 вересня 2017 р.): присвяченої 85-річчю кафедри вищої математики і фізики ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2017. С. 107-108.
3. Мацулевич О.Є., Щербина В.М. Функції та принципи тестового контролю знань студентів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: збірник науково-методичних праць*. Мелітополь: ТДАТУ, 2014. С. 160-164.

Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ДИСКРЕТНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ТОЧНІСТЬ НАБЛИЖЕННЯ

Кремнєва К.І., iryna.pykhtieieva@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Проведенні дослідження показали, що в екстремальному розв'язку, як правило, з'являються прямолінійні ділянки. При формуванні динамічних обводів, де потрібна неперервна зміна кривини у вузлах ДПК, це не припустимо. Щоб цього уникнути, запропоновано спосіб корекції прямолінійних ділянок, що спирається на ідеї дискретного геометричного моделювання.

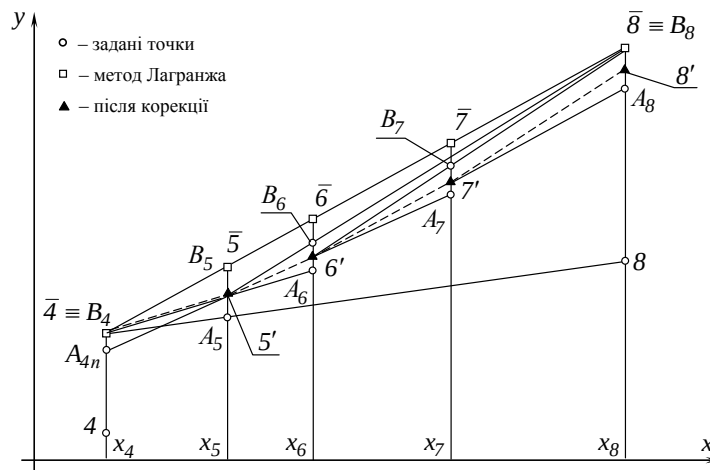


Схема корекції прямолінійної ділянки

Рисунок 1 - Корекція прямолінійних ділянок по методу ДМНК

Пропонується метод, який призначено при проектуванні динамічних обводів, корекції прямолінійних ділянок з регулюванням мінімального відхилення від оптимального значення критерію, розв'язання двоїстої задачі методом найменших квадратів для множини вихідних прямих ліній

Суть способу проілюстрована на рис.1. Він полягає в послідовному "схвильюванні" ділянки розв'язку 4,5,...,8 точками половинного поділу відрізків вибору точок корекції (трикутники на схемі). З точки 4 проводиться нижній промінь обмеження через задану т.8 (або точку, обрану замість, неї нижче точки розв'язку). Точка 5' корекції поділяє відрізок вибору A_5B_5 навпіл. Отримана т. 5' з'єднується з кінцевою точкою 8 і з попередньою точкою 4. Перший промінь при $x = x_6$ дає т. B_6 , другий - т. A_6 . Посередині відрізка A_6B_6 знаходиться т. 6' і т.д. Аналогічно виконується корекція спадаючої ділянки 1...4. Така корекція поліпшує "динамічність" розв'язку, але погіршує значення критерію F' . Вибором точки 8, як і точки корекції усередині свого відрізка виборів можна здійснювати локальну корекцію розв'язку.

Методика способу складається в підвищенні точності моделювання, скороченні термінів проектування, одержанні моделей що задовольняють множині заданих вимог і прискорюють одержання бажаного результату, а також при проектуванні нових виробів і обводоутворюючого оснащення.

Список використаних джерел

1. Пыхтеева И.В. Кускова дискретна МНК – апроксимация. *Праці Таврійської державної агротехнологічної академії*. Мелітополь: ТДАТА, 2004. Вип.4, т.24. С. 103-109.
2. Найдыш В.М., Пыхтеева И.В. Дискретный метод наименьших квадратов. *Прикладна геометрія та інженерна графіка*. - К.: КДТУБА, 1997. Вып.62. С. 19-22.

Науковий керівник: Пыхтеева І.В., к.т.н., доцент

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО УСТАТКУВАННЯ

Кузьмін К.С., wikihow711@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Якщо ваше підприємство опинилося в ситуації, коли вантажопідйомне обладнання не в змозі повною мірою виконувати свої функції або перестало справлятися з поточними робочими завданнями, розгляньте можливість реконструкції або реорганізації кранів і механізмів. Такий спосіб вирішення проблеми доцільний, коли повне оновлення та заміна обладнання економічно не вигідно або технічно неможливо. Адже реконструкція набагато дешевше, ніж новий кран. В наслідок модернізації можна значно знизити витрату енергоресурсів або скорегувати технічні параметри обладнання – збільшити вантажопідйомність або продуктивність крана, збільшити термін експлуатації механіки або електроніки і т. д. [1].

Основна мета реконструкції кранового обладнання - зміна початкових характеристик і параметрів машини. Наприклад, внесення змін в тип приводу, довжину прольоту крана або висоту підйому, збільшення вантажопідйомності, посилення надійності або стійкості обладнання, заміна двигуна, внесення коригування в такі параметри роботи обладнання, як швидкість і висота переміщення вантажу і т. д. Перехід на дистанційне управління системами живлення устаткування, роботи з поліпшення основних характеристик кранів – все це дозволяє значно підвищити коефіцієнт корисної дії механізмів, знизити витрати і посилити дотримання стандартів безпеки праці.

Переобладнання, реконструкція і модернізація кранів повинна супроводжуватися веденням відповідної документації, а доцільність внесених змін – підтверджуватися відповідними експертними висновками.

Для дослідження стану конструкцій кранів використовується кінцево-елементний аналіз тривимірних твердотільних моделей (наприклад, вантажозахоплювальних пристроїв) за допомогою системи АРМ FEM, яка є інтегрованою в КОМПАС-3D. Завдання властивостей матеріалу здійснюється засобами системи КОМПАС-3D з використанням бібліотеки Матеріалів і сортамент [2].

Для виконання міцностного розрахунку для матеріалу задаються механічні властивості матеріалу, вказуються закріплення та навантаження різних типів, граничні умови, створюється кінцево-елементна сітка і виконується розрахунок. Розрахунком можна визначити максимальні допустимі напруження, які виникають у моделі для заданих умов навантаження, і місце дії максимальних напружень, яке позначено кольором. Якщо умова міцності в кріпленні не виконується, слід проводити модернізацію.

Застосування міцностного аналізу методом кінцевих елементів найбільш ефективно в разі аналізу складних конструкцій і схем навантажень, вирішення яких класичним методом може виявитися досить трудомістким.

Список використаних джерел

1. Бровко Д.В., Осипенко Р.О. Дослідження конструкцій металевих шахтного кріплення з урахуванням його відхилення від проектного положення. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток промисловості та суспільства»*. Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2017. С. 75.

2. АРМ FEM. Руководство пользователя. Система прочностного анализа для КОМПАС-3D. Версия для КОМПАС-3D v18.

Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент

МОДЕЛЮВАННЯ ДЕТАЛІ «ПЛАСТИНА», 3D І 2D

Босий Д.О., danikoffical@gmail.com

Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

На багатьох підприємств застосовують Компас-3D – це система моделювання. Працювати в цій системі просто.

При роботі в 2D-проектванні отримуємо креслення, недоліки яких не дають повного уявлення про досліджувані технічні деталі і складальні одиниці.

Тривимірний редактор, що входить в систему «КОМПАС-3D», зручний інструмент геометричного моделювання та підготовки конструкторських документів, дає можливість розвитку просторового мислення.

Для роботи в системах твердотілого 3D-моделювання існує чотири основні підходи:

1. Видавлювання. Форма тривимірного елемента утворюється шляхом зміщення ескізу операції строго по нормалі до його площини.
2. Обертання. Формоутворювальний елемент є результатом обертання ескізу.
3. Кінематична операція. Поверхня елемента формується в результаті переміщення ескізу операції уздовж довільної тривимірної кривої.
4. Операція по перерізах. Тривимірний елемент створюється за кількома перерізами-ескізами.

При створенні моделей деталей типу «Пластина», «Підстава», використовується операція «Видавлювання», яка наочно представлена на рис. 1

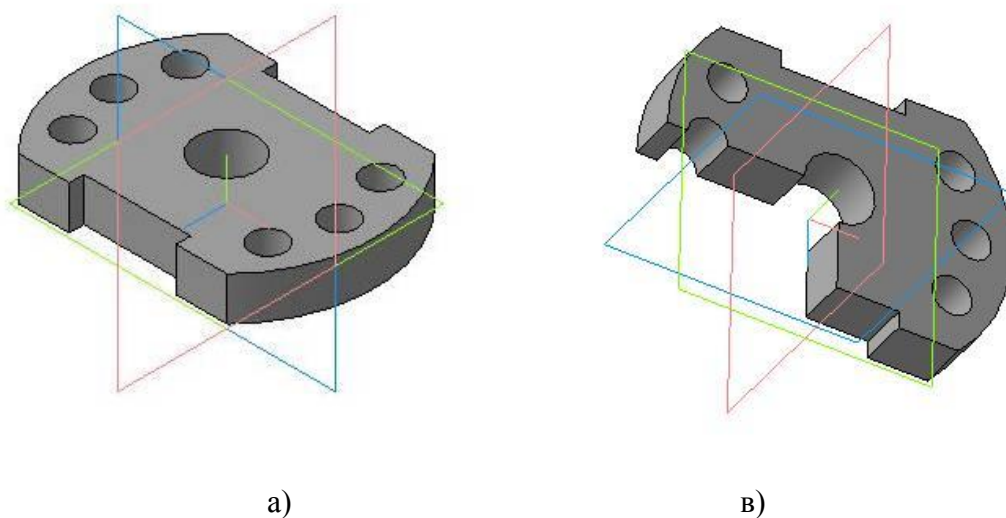


Рисунок 1

Для побудови тривимірної моделі деталі типу «Пластина» у графічному редакторі КОМПАС-3D було використано методичний посібник, де вказані всі етапи побудови – основна операція «Видавлювання».

Переваги тривимірної моделі створеної в КОМПАС-3D:

- дозволяє безпосередньо спостерігати за результатами змін;
- відображення в зображенні всіх модифікацій моделі об'єкта, що дозволяє безпосередньо спостерігати за результатами змін;
- ефективне створення видів в кресленнях відповідно до орієнтації твердотілової моделі. Швидко визначення відстаней і відображення їх в створюваних розмірах;
- автоматична зміна розмірів в процесі модифікації моделі;

– наявність 3-х-мірної моделі дозволяє визначити властивості конструкції, що розробляється (маса, обсяг, моменти інерції і т.д.).

Побудовану тривимірну модель деталі типу «Пластина» легко перевести в 2D-проекування. Отримуємо креслення «Пластина». Належним чином оформлюємо креслення.

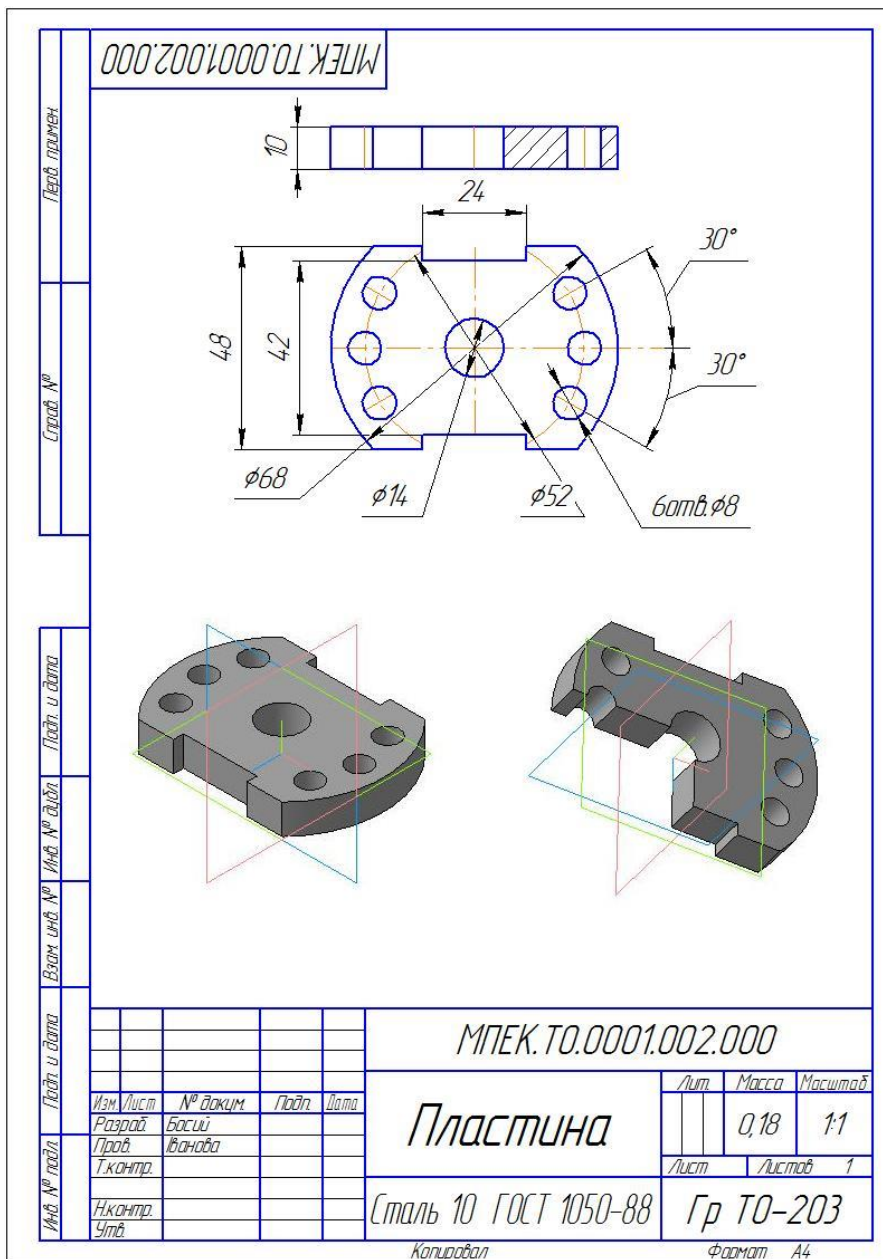


Рисунок 2

При виконанні цієї роботи сформувалися вміння перетворювати форму деталей, змінювати їх положення в просторі. Це допомагає розвинути просторовий уяві і мисленню.

Список використаних джерел

1. Михалкин К., Хабаров С. КОМПАС–3D V6. Практическое руководство. СПб.: БИНОМ-Пресс, 2004. 288 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. М.: Компьютер-Пресс, 2002. 296 с.

Науковий керівник: Іванова Т.Ю., викладач, Державний вищий навчальний заклад «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

НОВІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ – МОНТАЖНА ПІНА

Тетервак І.Р., larysa.bondarenko@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Монтажна піна це новий будівельний матеріал, який отримав в останні роки широке поширення в нашій країні. З точки зору побутового та професійного застосування монтажна піна являє собою продукцію побутової хімії в аерозольній упаковці, а якщо точніше, то це однокомпонентний пінополіуретановий герметик (рис.1).



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд пакування та власно монтажної піни

Першість у винаході поліуретанової монтажної піни належить Отто Байєру, в 1947 році. Спочатку поліуретани використовувалися як ізоляційні плити. У 70-х роках почався випуск поліуретанової піни в аерозольному балоні. Перший балон виготовлено компанією «Royal Chemical Industry» (Англія). Застосовуватися у будівництві піна стала на початку 80-х років у Швеції.

Зараз і професійні будівельники, і дачники вже не можуть уявити собі установку вікон і дверей, будь-які інші ремонтні роботи, пов'язані з герметизацією, без цієї унікальної піни. Монтажна піна (скорочено МП) продається в балонах, в яких знаходиться рідкий передполімер і газовитиснювач. Коли вміст "виходить" з балона під впливом вологості повітря і вологі поверхні, відбувається реакція полімеризації (застигання). В кінцевому підсумку утворюється досить жорсткий пінополіуретан.

До переваг використання монтажної піни можна віднести наступне: розширюючись, вона заповнює всі важкодоступні порожнини і стики; самозастигаюча, тому працювати з нею зручно і просто; універсальний матеріал: зараз відомо більше тисячі варіантів її використання в будівництві і промисловості; призначена для роботи з усіма традиційними будівельними матеріалами (деревом, каменем, бетоном, штукатуркою, металом, склом). Винятком є лише поліетилен, поліпропілен, тефлон, силікон і т. п.

Одним з основних показників якості піни є величина адгезії піни до різних поверхонь. Для перевірки адгезії були підготовлені дерев'яні дощечки розміром 30х50 мм, між якими була нанесена піна. Після закінчення доби, для повної полімеризації, ці зразки з дощечками були піддані зусиллю на розрив пінного шва за допомогою динамометра розтягування. Всі без винятку зразки показали когезійний характер розриву, тобто зразки розривалися по «тілу» піни, залишаючи на поверхні дощечок залишковий шар прилип піни. Цей факт говорить про високі адгезійні властивості піни.

Всі без винятку зразки, які представляють основних постачальників професійної монтажної піни на ринку України успішно пройшли тестування. Найбільш коштовними є такі марки піни, як Soudal (виробництва Польщі), Dow Corning (виробництва Болгарії) та Den Braven (виробництва Румунії), найбільш дешевою маркою є Magic Pro (виробництва Естонії). Найбільш оптимальною за ціною і якістю серед досліджуваних марок є Expert (виробництва Словенії) та Reposil (виробництва Естонії).

Науковий керівник: Бондаренко Л.Ю., к.т.н., доцент

ПОБУДОВА ЗГУЩЕНОГО ПРОФІЛЮ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ ЛОПАСТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРА

Дуков В.О., Чернобильський Д.Ю., oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

За основу реалізації задачі побудови профілю поперечного перетину робочої лопаті вітрогенераторної установки з вертикальним розташуванням вісі обертання ротора було взято метод згущення дискретно представленого точкового ряду на основі серединних перпендикулярів, який має наступні властивості:

- незалежність як від числа точок ДПК та їх розташування, так і від самої форми ДПК, що гарантує відсутність осциляції моделюючої кривої;
- можливість проводити як глобальну, так і локальну інтерполяцію за умови, що перша не призведе до появи осциляції всієї результуючої ДПК;
- висока швидкодія, мінімальний обсяг використання машинних ресурсів, високу точність, що досягається за рахунок простоти проведення розрахунків.

На рисунку 1 представлена схема згущення ДПК на основі методу серединних перпендикулярів.

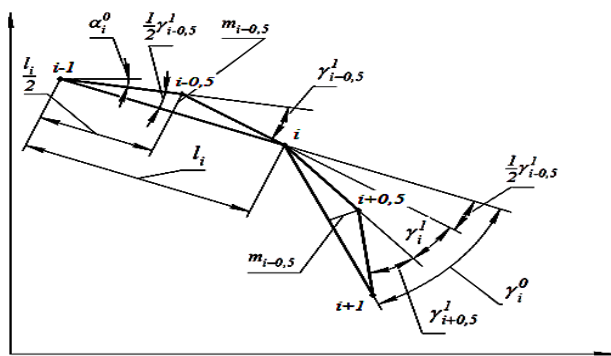


Рисунок 1 – Згущення ДПК на основі методу серединних перпендикулярів

Основний алгоритм згущення ДПК на основі методу серединних перпендикулярів полягає в наступному:

1. Розраховуються кути суміжності ланок згущеної ДПК.
2. Визначаються довжини ланок вихідної СЛЛ
3. Знаходяться перевищення точок згущення над відповідними хордами.
4. Визначаються координати точок згущення.

Переваги запропонованої схеми згущення неоднозначних ДПК полягають в наступному:

- геометричні параметри вихідної ДПК використовуються максимально;
- на параметри згущення і взаємне розташування точок не накладається ніяких додаткових обмежень, окрім умови опуклості точок вихідної ДПК;
- розрахунки спираються на основну тотожність згущення, що має просту форму і великі можливості в накладенні додаткових умов;
- схема згущення без складностей реалізується шляхом простих геометричних побудов;
- процес згущення можна провести локально з урахуванням кривини вихідної ДПК, тобто на ділянках з більшою кривиною можна виконати більше кроків згущення в порівнянні з ділянками з меншою кривиною.

Список використаних джерел

1. Щербина В.М., Холодняк Ю.В., Івженко О.В. Впровадження комп'ютерної графіки в навчальний процес при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти*. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 24. С. 554-558.
2. Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А., Івженко О.В., Найдиш А.В. Технологія моделювання поверхонь складних технічних виробів за заданими умовами. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19(2). С. 257-263.

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ ПЕРЕДАЧ

Мішин Д.В., *sololo102030@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Фрикційна передача – один із різновидів механічної передачі, яка служить для передачі обертового моменту між близько розташованими валами або при безпосередньому контакті. Фрикційні передачі використовують не тільки для передавання обертового руху, але широко застосовують для перетворення обертового руху в поступальний – у всіх наземних транспортних машинах (колесо і рейка або дорога), а також у металургійній промисловості (прокатні стани), де передавання руху за рахунок тертя є основою технологічного процесу.

Вигідне застосування фрикційні передачі отримали у варіаторах – механізмах для безступеневого регулювання кутової швидкості.

Варіатор є складовою важливою деталлю і застосовується в двигунах транспортних засобів. У випадку зі скутером використовується в трансмісії. Головне призначення варіатора скутера – забезпечення потрібного швидкісного режиму. У скутерах в більшості випадків використовується клинопасовий варіатор. Його робота залежить від кількості оборотів самого двигуна. Такий пристрій набагато простіше стандартної ручної коробки і АКПП. Також заміна і ремонт коштують набагато дешевше на відміну від класичних коробок. Тому їх і використовують в недорогій мототехніці. Складовими елементами є два шківів, що розсуваються, і пас, прилеглим до цих двох деталей.

У міру того як шківів зсуваються, ремінь переходить на максимальний радіус, подібно клину (звідси і така назва). Коли вони розсуваються, то радіус стає менше разом з передаточним числом. Швидкість, відповідно, теж падає. Коли обороти двигуна збільшуються, приводний шків стискається, а ведений відповідно розсовується. При цьому змінюється передаточне число.

На холостому ходу частота обертання ведучого шківів варіатора мінімальна. При відкритому газі обороти коленвала підскакують, і відцентрової сили, що діє на важки, вже досить, щоб виштовхнути ремінь варіатора в провідному шківів трохи назовні. Передаточне відношення змінюється.

Швидкість обертання веденого шківів варіатора значно збільшується, що змушує спрацювати відцентрове зчеплення. Скутер рушає з місця. Обороти двигуна виходять на свій робочий рівень, тим часом пас продовжує просуватися все далі і далі назовні в приводному шківів варіатора, а в веденому – глибше. Тобто обороти залишаються незмінними, а передаточне відношення поступово змінюється, змушуючи скутер їхати все швидше і швидше. У цьому одна з великих достоїнств варіатора – розгін відбувається при постійних обертах і можна налаштувати всю систему так, що протягом розгону двигун буде працювати із максимальною потужністю (наприклад, на механічній коробці передач досягти такого нереально).

Список використаних джерел

1. Дереза О.О. Інженерна механіка (Деталі машин). Конспект лекцій. Мелітополь: ТДАТУ, 2019 – 75 с.
2. Попов С. В., Бучинський М. Я., Гнітько С. М., Чернявський А. М. Теорія механізмів технологічних машин: підручник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти. Харків: НТМТ, 2019. 268 с.
3. Вариатор скутера: что это такое, для чего он нужен и каков принцип его работы [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: https://www.moto-scuter.ru/staty/Variator_skutera_chno_eto_takoe_dlya_chego_on_nuzhen_i_kakov_printsip_ego_raboty/ (дата звернення: 27.10.2020).

Науковий керівник: Дереза О.О., к.т.н., доцент

ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ШЛІЦЬОВОЇ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛІ ТА РОЗРАХУНОК ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ

Зюзін М.М., aleksandr@ivzhenko.pp.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Параметрична технологія дозволяє швидко отримувати моделі для типових продуктів, що базуються на раніше розробленому дослідному зразку. Основним завданням системи розв'язку задач є моделювання продуктів для значного зменшення періоду їх проектування та виробництва.

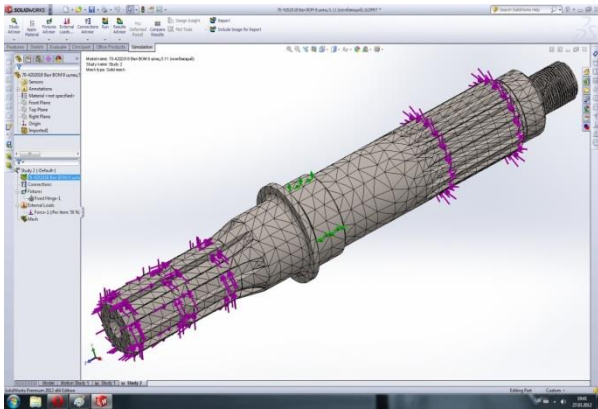


Рисунок 1 - Генерування сітковою моделі SolidWorks COSMOS

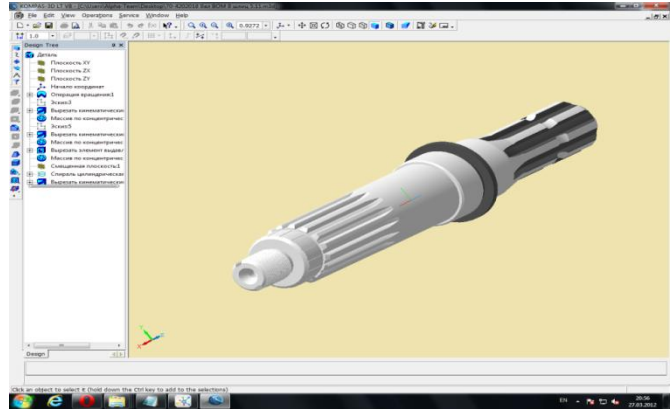


Рисунок 2 – Модель в програмі Компас-3D

Приведений на рис.2 етап - є першим у створенні деталі. Другий етап – обґрунтування вибору програми для кінематичного аналізу деталі. Інструменти COSMOSWorks дозволяють без зайвих часових і матеріальних витрат прораховувати багатопланові параметри конструкції, забезпечуючи максимальний запас міцності. Програма виявляє переміщення в напрямках X, Y, Z у кожному вузлі, таким чином вона розраховує навантаження, що діють у різних напрямках. Застосовуються способи обмежень (рис. 1) в різних областях деталі. За допомогою комп'ютерної програми можна, при необхідності, розрахувати силові навантаження та міцності характеристики - вигин, крутіння, що значно полегшує процес створення моделі валу, за рахунок чого значно зменшуємо час на виробництво та автоматизоване проектування. За допомогою програмного пакету SolidWorks COSMOS аналізуємо і генеруємо сітку моделі для різних типів аналізу. Кожен з сіткових методів задовольняє специфічним вимогам механіки деформованих твердих тіл,

Одним з найважливіших показників при кінематичному аналізі деталі є коефіцієнт запасу міцності. Коефіцієнт запасу - це відношення деякого граничного напруження до максимального напруження, що у конструкції. При кінематичному аналізі деталі у програмі CosmosWorks було виявлено, що коефіцієнт запасу міцності склав 1,5 од. при навантаженні у 200 Н•м. Проаналізувавши отримані результати можна зробити висновок, що для збільшення коефіцієнту запасу міцності необхідно внести зміни до конструкції деталі.

Список використаних джерел

1. Зуев А.А., Гуревич Д.Ф. Технология сельскохозяйственного машиностроения. М.: Колос, 1980. 256 с.

2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. МГТУ ім. Н.Е. Баумана, 2002. 336 с.

Науковий керівник: Івженко О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ

Тетервак І.Р., Притула І.І., galina.antonova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі пропонується програмний модуль для автоматизованої побудови 3D моделі виробу, який складається із 16 блоків:

- блок, що відповідає за створення форми;
- блок, у якому відбувається підключення змінних до програми SolidWorks та змінних для роботи з документами;
- блок, який відповідає за перевірку вхідних умов;
- блок, що відповідає за підключення та запуск SolidWorks;
- блок, який виконує створення нової деталі з шаблону по замовчуванням;
- блок, який задає ім'я нової деталі файлу по замовчуванням;
- блок, що відповідає за вибір робочої площини для проектуемого ескізу;
- блок, що відповідає за створення допоміжних ліній, налаштування взаємозв'язків та видалення зайвих ліній;
- блок, що відповідає за побудову дуги;
- блок, що відповідає за побудову другої дуги, визначеної радіусом кривини диску;
- блок, що відповідає за побудову тривимірної моделі;
- блок, що відповідає за виведення повідомлень про помилки;
- блок, що відповідає за вибір інформації відносно типу ґрунту, що можна оброблювати при початкових введеннях даних;
- блок, що відповідає за вибір інформації відносно результату обробки, що можна отримати при початкових введеннях параметрах диску;
- блок, що відповідає за геометрію побудованого диску, а також креслення диску;
- блок, що відповідає за закриття програми при натисканні кнопки «Вихід».



Рисунок 1 – Робоче вікно програми

Пропонований програмний комплекс є універсальним. Основне його завдання – створення моделі поверхні важкої борони і повний вивід інформації про побудовану модель (кресленики, моделі агрегатів, керуюча програма, показники якості).

Результати досліджень складаються в підвищенні точності моделювання борон дискових важких та скороченні термінів проектування виробів за заздалегідь заданими вимогами.

Список використаних джерел

1. Тетервак І.Р., Четвертак В.С., Чаплінський А.П. Застосування інформаційних технологій при проектуванні шківів для передач із плоским пасом у САПР «SolidWorks». Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ (присвячується 80-річчю Запорізької області). Факультет інженерії та комп'ютерних технологій: збірник тез доповідей (Мелітополь, 19-23 листопада 2018 року). – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. С. 23-24

Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СВЕРДЛІЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Онищенко М.В., Бохан О.Д., oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Розроблений програмний модуль надає можливість автоматизувати процес проектування різальних інструментів та розрахунку режимів різання. Він створений таким чином, що дозволяє проектувальнику значно скоротити процес проектування та заздалегідь визначити ціну майбутнього виробу.

В залежності від користувача (інженер – конструктор або інженер – технолог), головне вікно програмного модуля надає можливість вибору напрямку роботи: розрахунок режимів різання; розрахунок геометричних параметрів в залежності від обраного виду різального інструмента. Головне вікно програмного модулю представлено на рис. 1, а результат імпорту розробленої тривимірної моделі свердла представлено на рисунку 2.

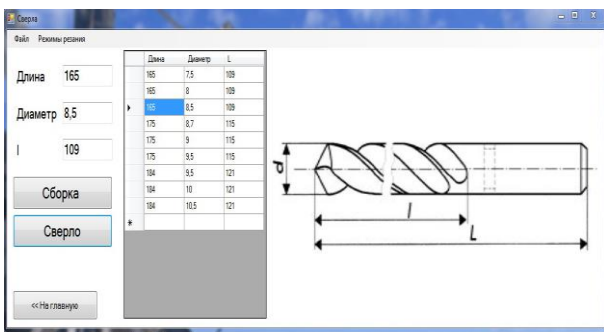


Рисунок 1 – Введення параметрів свердла

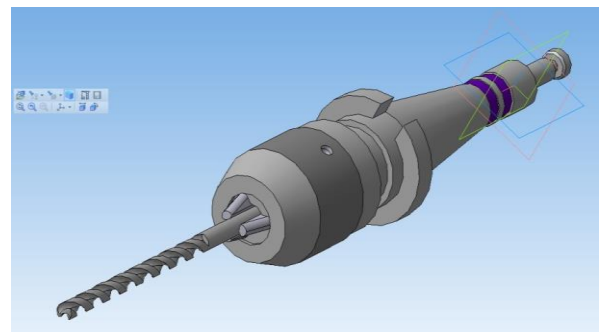


Рисунок 2 – Результат імпорту деталі

Після побудови 3D– моделі розраховуються режими різання (подачі супорта на оборот шпинделя та швидкості різання). Останнім етапом роботи програмного модулю є розрахунок основного машинного часу обробки. Причому дані заповнюються автоматично, оскільки беруться з раніше введених даних чи отриманих результатів розрахунків. Пропонований програмний модуль має свою базу даних, що надає змогу користувачеві редагувати дані за умови змін у ГОСТах.

На заключному етапі розробки програмного модуля було проведено його тестування, тобто дослідження з метою отримання інформації про якість програмного продукту, а саме відповідність специфікації, технічному завданню, або вимогам замовника.

Серед видів тестування програмного продукту слід виділити наступні – функціональне тестування (FunctionalTesting); тестування взаємодії (InteroperabilityTesting); тестування безпеки (Securityand Access ControlTesting).

Список використаних джерел

1. Щербина В.М., Холодняк Ю.В., Івженко О.В. Впровадження комп'ютерної графіки в навчальний процес при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти*. Випуск 24. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 554-558.

2. Пихтєєва І.В., Антонова, Г.В. Алгоритм до знаходження верхньої граничної траєкторії на лемішно-відвальній поверхні. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Вип. 19(3). С.308-315.

3. Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А., Івженко О.В., Найдиш А.В. Технологія моделювання поверхонь складних технічних виробів за заданими умовами. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19(2). С. 257-263.

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

ПРОГРАМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Гоєнко Д.С., yurii.dmitriiev@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Метою даної роботи є аналіз існуючих методологій програмування інформаційних систем, їх класифікація та виділення головних вимог до технології створення програмного продукту.

Залежно від предметної області інформаційні системи можуть дуже сильно різнитися за своїми функціями, архітектурою та реалізацією. Будь-яка теоретична або практична сфера діяльності використовує властиві тільки їй методи рішення поставлених задач.

Методологія створення інформаційних систем полягає в організації процесу побудови інформаційної системи й забезпеченні керування цим процесом для того, щоб гарантувати виконання вимог як до самої системи, так і до характеристик процесу розробки.

Основними задачами, рішення яких повинна забезпечувати методологія створення інформаційних систем, є наступні:

- забезпечення створення інформаційних систем, що відповідають цілям і завданням підприємства та відповідним пропонованим ними вимогам;
- гарантія створення системи із заданими параметрами протягом заданого часу в рамках певного бюджету;
- простота супроводження, модифікації й розширення системи з метою забезпечення її відповідності мінливим умовам роботи підприємства;
- забезпечення створення інформаційних систем, що відповідають вимогам відкритості, мобільності й масштабованості;
- можливість використання в створюваній системі розроблених раніше засобів інформаційних технологій (програмного забезпечення, баз даних, засобів обчислювальної техніки, телекомунікацій).

Виділяють наступні загальні вимоги, яким повинні задовольняти технології програмування і супроводження інформаційних систем:

- підтримувати повний життєвий цикл інформаційної системи;
- забезпечувати гарантоване досягнення цілей розробки системи із заданою якістю та у встановлений час;
- забезпечувати можливість розділення великих проектів на ряд підсистем, а саме ділити композицію проекту на складові частини, які розробляються групами виконавців обмеженої чисельності, з наступною інтеграцією складових частин;
- технологія повинна забезпечувати можливість ведення робіт із програмування окремих підсистем невеликими групами;
- забезпечувати мінімальний час одержання працездатної системи;
- передбачати можливість керування конфігурацією проекту, ведення версій проекту і його складових, можливість автоматичного випуску проектної документації й синхронізацію її версій з версіями проекту;
- забезпечувати незалежність виконуваних проектних рішень від засобів реалізації системи - системи керування базами даних, операційної системи, мови й системи програмування.

Список використаних джерел

1. Петров В.Н. Информационные системы: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2002. 588 с.
2. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. М.: Эдиториал УРСС, 1997. 246 с.
3. Информационные системы: учеб пособие / под ред. В.Н. Волковой, Б.И. Кузина. - 2-е изд., перераб и доп. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. 224 с.

Науковий керівник: Дмітрієв Ю.О., ст. викладач

ПРОЕКТУВАННЯ ПОВЕРХНІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЦИЛІНДРОЇДА

Акулов Д.О., pg@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Циліндроїди відносяться до лінійчатих неразгортних поверхонь. В загальному випадку поверхню циліндроїда можна розглядати як утворену рухом прямої лінії, що перетинає дві криволінійні напрямні лінії та у всіх своїх положеннях паралельна заданій площині паралелізму. Якщо площина паралелізму горизонтальна, то відповідний циліндроїд називається горизонтальним. Горизонтальні циліндроїди використовуються в якості робочих поверхонь корпусів плугів культурного та полугвинтового типів.

Методика побудови робочої поверхні плужних корпусів культурного типу полягає в формуванні поверхні горизонтального циліндроїда за заданими параметрами, і відсікання на ній частини, що відповідає фронтальній проекції плуга. Фронтальну проекцію корпуса плуга визначають глибина оранки та ширина захвату корпуса плуга.

Каркас поверхні утворює напрямна крива й прямолінійні твірні лінії. Напрямна крива складається з прямолінійної ділянки та параболи, яка гладко стикується з прямолінійною ділянкою.

Твірні перетинають напрямну криву та становлять із площиною стінки борозни кути, що розраховуються за спеціальною формулою. В системі SolidWorks твірні формуються в попередньо створених горизонтальних площинах.

Формування поверхні горизонтального циліндроїда здійснюється за допомогою функції «Поверхня по сеченням» по створеному каркасу.

Щоб сформувати гладку поверхню доцільно при формуванні каркаса забезпечити розташування точок, що задають напрямну ламану, уздовж гладкої лінії.

Для побудови фронтальної проекції корпуса плуга в системі Solidworks створюємо площину паралельну площини «Попереду», зі зсувом, який забезпечує розташування площини за межами поверхні циліндроїда.

Побудова фронтальної проекції корпуса плуга основана на умовній схемі переміщення ґрунту під впливом плужного корпуса.

Модель корпуса плуга створюється відсіканням на поверхні горизонтального циліндроїда частини, яка відповідає фронтальній проекції плуга.

В якості інструмента відсікання використовується поверхня, що створена за допомогою функції «Витягнута поверхність». Профіль поверхні – фронтальна проекція плуга. Напрямок і відстань витягування поверхні повинні забезпечити перетинання витягнутої поверхні з поверхнею горизонтального циліндроїда.

Основні етапи створення моделі корпуса плуга:

1. формування напрямної кривої, що складається із прямолінійної та параболічної ділянок;
2. формування каркасу поверхні циліндроїда;
3. моделювання по створеному каркасу поверхні циліндроїда;
4. побудова фронтальної проекції корпуса плуга;
5. створення тривимірної моделі корпуса плуга шляхом відсікання на поверхні циліндроїда, частини, яка відповідає фронтальній проекції плуга.

Список використаних джерел

1. Гавриленко Е.А., Холодняк Ю.В., Пахаренко В.О., Подкоритов А.М. Моделирование элементов каркаса поверхностей, заданных массивом точек. *Сучасні проблеми моделювання*. Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2019. Вип. 13. С. 37-41.

Науковий керівник: Гавриленко Є.А., к.т.н., доцент

ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ВИРОБІВ СКЛАДНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Дуков В.О., oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Для реалізації дизайнерського проекту розроблена технологія створення прес-форми на виготовлення декоративної рамки, що має складну поверхню. Проектування об'ємної моделі здійснювалося в середовищі 3Ds MAX. Створення керуючої програми виконувалася засобами програми PowerMill. Практична реалізація проекту дозволила виготовити необхідну кількість декоративної рамки для втілення дизайнерського проекту. Запропонований алгоритм дозволяє створювати велике розмаїття дизайнерських елементів високої складності, які задовольняють належним умовам якості та зниження собівартості виготовлення за рахунок застосування складного обладнання тільки на етапі виготовлення технологічного оснащення.

В процесі досліджень використані досягнення програмного забезпечення систем автоматизованого проектування та верстатів з числовим програмним управлінням для створення нового підходу для розробки дизайнерської задумки, тому що в наш час великим попитом користуються елементи декору (дизайнерські вироби), які відповідають високим естетичним вимогам сучасних споживачів.

Подібні вироби важко виготовити звичними методами через складність форми утворюючої поверхні. Застосування систем автоматизованого проектування і виробництва дає можливість отримати якісно нові результати для складних рельєфних поверхонь.

В рамках реалізації наукового проекту була поставлена мета створення об'єктів декору, а саме — декоративної рамки складної конфігурації. Реалізація проекту виконувалася на верстатах з ЧПК тільки на етапі виготовлення технологічної оснастки, що дозволяє істотно скоротити витрати на виробництво.

Реалізація поставленої задачі полягає у проектуванні складних прес-форм з двокомпонентного пластику для масового виготовлення виробів.

Процес виконання задачі подано на прикладі дизайнерського проекту декоративної рамки. На початковому етапі розроблялася 3D-модель засобами програми 3Ds MAX.

Надалі у системі PowerMill створювалася керуюча програма для верстата з ЧПК. Це один із найкращих програмних продуктів для швидкого і точного оброблення деталей без зарізів інструменту, оснащений інтегрованими засобами візуального контролю траєкторії ViewMill. Важливою перевагою PowerMill є наявність в університеті ліцензії на такий програмний продукт.

До оболонки програми завантажується 3D-модель, на основі якої створюється формат заготовки, траєкторії обробки і необхідний для них різальний інструмент. Далі в автоматичному режимі формується керуюча програма, на основі якої здійснюється обробка моделі деталі з твердої породи дерева.

Наступним кроком є формування прес-форми з двокомпонентного силікону, що має високий коефіцієнт розтягування. Завершальним етапом є безпосередньо виготовлення декоративних рамок шляхом заливання до форми необхідного матеріалу (в нашому випадку – гіпс).

Список використаних джерел

1. Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А., Івженко О.В., Найдиш А.В. Технологія моделювання поверхонь складних технічних виробів за заданими умовами. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19(2). С. 257-263

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

ПРОЕКТУВАННЯ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ

Михайленко О. М., *sasha.michailenko@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Коробки передач (КП) невід'ємний механізм транспортних засобів (легкових і вантажних автомобілів, автобусів, тракторів, мотоциклів тощо) з двигунами внутрішнього згоряння (ДВЗ), а також велосипедів і металорізальних верстатів. КП багато в чому визначають техніко-економічні характеристики і зручність управління перерахованими вище машинами.

Мета статті. Використовувати сучасні методи для розрахунку і проектування коробок передач з подальшою перевіркою розроблених деталей на міцність різними методами.

Основні матеріали дослідження. Проектування КП - це комплекс науково-дослідних і конструкторсько-експериментальних робіт. Мета - розробка технічної документації. Процес проектування здійснюється відповідно до логічної схемою - це послідовність виконання окремих етапів, які складаються з проектних процедур.

Етапи проектування коробок передач. На передпроектному етапі проводиться аналіз конструкцій КП конкурентів – за своїми характеристиками об'єкт оптимізації повинен перевершувати існуючі аналоги; 1) формулюються вимоги складових частин КП зубчастим механізмам, корпусним деталям, валів, підшипників, синхронізатори тощо; 2) за результатами ескізної компоновки КП створюється її робочий макет; 3) проводиться загальна компоновка КП; 4) розробляється математична модель КП з докладною геометрією і урахуванням технологічних особливостей, що дає можливість розробити комплект конструкторської документації; 5) перевірка і доведення конструкції [1].

На всіх етапах проектування КП використовують систему автоматичного проектування.

Світовий автопром масово випускає передньопривідні автомобілі, де великого поширення набули двухвальні механічні коробки передач з ручним керуванням, вони відрізняються простотою конструкції, надійністю, ремонтопридатністю, малими габаритами і невисокою вартістю.

Створення 3D моделі двохвальної КП починаємо з проектування зубчастих коліс, потім отримуємо 3D моделі ведучого і веденого валів, проектуємо деталі синхронізаторів. Картер КП є найскладнішою деталлю. Для досягнення необхідних показників надійності і довговічності виконуються розрахунки відповідно до вимог стандартів якості ISO 9001.9002. Отримавши геометричні розміри зубчастих механізмів і основних деталей, що визначають габарити проектованої коробки передач виконують ескізне компонування [2].

Дослідження деталей КП на міцність зручно виконувати методом кінцевих елементів (МКЕ). Для остаточної перевірки використовуємо аналітичні методи розрахунку зубчастих коліс на міцність, визначаємо контактні і згинні напруги.

Висновки. Системи автоматичного проектування є основним напрямком при проектуванні коробок передач, що дає можливість скоротити витрати часу на розрахунок і проектування, дозволяють з великою точністю оцінювати міцність, фізичні та економічні характеристики оперативно вносити зміни в проектований об'єкт. Високий рівень інтеграції систем САПР в комп'ютерній мережі Інтернет дозволяє збільшити рівень комунікації між інженерами-конструкторами, які працюють в різних куточках планети. Виконавши розрахунок КП обов'язково проводять перевірку, використовують МКЕ і аналітичні методи.

Список використаних джерел

1. Осипов, В.И. Методические указания к расчетным работам по теме «Рабочие процессы и расчеты агрегатов автомобиля». В 5 ч. Ч. 2. Трансмиссия / В.И. Осипов, М.С. Камитов, И.А. Карпов. – М.: МАДИ, 2015. – 88 с.

2. ДСТУ ISO 9001 – 2015. ISO 9002 – 2016. МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ISO/TS

Науковий керівник: Михайленко О. Ю., ст. викладач

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАДАЧ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Валієва К.Р., *larysa.bondarenko@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В роботі пропонується методика розв'язання транспортної задачі за допомогою пакету Maple. Програмний пакет Maple можна використовувати для перевірки вже отриманих студентами результатів розв'язку задач оптимізації.

Транспортна задача є важливою частиною загальної задачі лінійного програмування. На практичному занятті пропонується розв'язати наступну задачу.

На трьох складах оптової бази зосереджений однорідний вантаж в кількості 450, 300 та 400 одиниць ($a_i = (450, 300, 400)$), цей вантаж необхідно перевезти до чотирьох пунктів призначення. Кожний з пунктів призначення повинен отримати відповідно 240, 300, 295, 245 одиниць вантажу ($b_j = (240, 300, 295, 245)$). Тарифи перевезень з кожного з складів до всіх пунктів призначення задані матрицею

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 & 7 \\ 3 & 8 & 9 & 10 \\ 8 & 11 & 7 & 12 \end{pmatrix}$$

Необхідно знайти план перевезень з найменшими транспортними витратами.

За допомогою пакету Maple розв'язуємо задачу лінійного програмування:

```
> with(simplex);
```

```
Warning, new definition for maximize
```

```
Warning, new definition for minimize
```

```
[basis, convexhull, cterm, define_zero, display, dual, feasible, maximize, minimize, pivot, pivoteqn, pivotvar, ratio, setup, standardize]
```

```
> minimize(F, {sum(x[1,j], j=1..5)=450, sum(x[2,j], j=1..5)=300, sum(x[3,j], j=1..5)=400, sum(x[i,1], i=1..3)=240, sum(x[i,2], i=1..3)=300, sum(x[i,3], i=1..3)=295, sum(x[i,4], i=1..3)=245, sum(x[i,5], i=1..3)=70}, NONNEGATIVE);
```

```
{x[1, 1] = 0, x[3, 1] = 0, x[2, 2] = 0, x[1, 3] = 0, x[2, 3] = 0, x[3, 2] = 0, x[2, 1] = 240, x[1, 4] = 150, x[3, 3] = 295, x[2, 5] = 0, x[3, 5] = 70, x[3, 4] = 35, x[1, 2] = 300, x[2, 4] = 60, x[1, 5] = 0}
```

Матричний вигляд отриманого розв'язку:

```
> v:=matrix([[0,300,0,150,0],[240,0,0,60,0], [0,0,295,35,70]]);
```

$$v := \begin{bmatrix} 0 & 300 & 0 & 150 & 0 \\ 240 & 0 & 0 & 60 & 0 \\ 0 & 0 & 295 & 35 & 70 \end{bmatrix}$$

Мінімальна вартість перевезень:

```
> sum(sum(C[i,j]*v[i,j], i=1..3), j=1..5);  
6055
```

Список використаних джерел

1. Прохоров Г.В., Колбеев В.В., Желнов К.И., Леденев М.А. Математический пакет Maple V Release 4. 1998

2. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учеб. Пособие для студентов эконом. спец. Вузов. - М.: Высш. шк., 1986.-319с.

Науковий керівник: Бондаренко Л.Ю., к.т.н., доцент

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ КУЛАЧКОВОГО МЕХАНІЗМУ

Новіков А.В., Волошин В.О., yevhen.havrylenko@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Дану роботу присвячено перспективному напрямку комп'ютерного моделювання для вдосконалення проектування функціональних поверхонь зубозаточувальних верстатів з використанням оригінального програмного забезпечення, яке дозволяє зменшити витрати часу на вирішення завдань профілювання функціональних поверхонь приводів шліфувальних головок зубозаточувальних верстатів. Всі розрахунки значень аналогів швидкостей та прискорень руху штовхача, необхідних для визначення полярних координат профілю кулачка, проводяться в автоматичному режимі.

В роботі проведено аналіз існуючої методики проектування функціональних поверхонь приводу шліфувальної головки зубозаточувального верстату, виявлено існуючі недоліки, запропоновано вдосконалену методику визначення полярних координат профілю робочих поверхонь кулачкових механізмів, яка базується на методах та алгоритмах ВДГМ.

Засобами програмування Delphi розроблено програмне забезпечення для реалізації запропонованої *методики* профілювання кулачка приводу шліфувальної головки зубозаточувальних верстатів адаптоване для середовища Unigraphics, завдяки якому отримано згладжені значення координат точок графіків швидкості та прискорення руху штовхача кулачкового механізму з подальшим отриманням полярних координат профілю кулачка.

В середовищі Unigraphics розроблено автоматизовану систему моделювання функціональних поверхонь кулачкових механізмів зубозаточувальних верстатів для побудови 3D моделі кулачка, проведення міцнісного аналізу, створення технологічного процесу та керуючої програми для виготовлення кулачка на верстаті з ЧПУ.

Розроблене програмне забезпечення для моделювання функціональних поверхонь кулачкових механізмів заточувальних верстатів, які мають низьку обертальну швидкість, дозволяє зменшити витрати часу на дослідження задачі профілювання. Всі розрахунки проводяться в автоматичному режимі. Участь проектувальника в процесі розрахунків вдалося звести до необхідного мінімуму.

Список використаних джерел

1. Мацулевич О.Є., Ніконенко О.А. Методика створення імітації роботи промислових технічних виробів та систем. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів ТДАТУ (присвячується 80-річчю Запорізької області за підсумками наукових досліджень 2018 року). Факультет інженерії та комп'ютерних технологій: збірник тез доповідей (Мелітополь, 19-23 листопада 2018 р.). С. 32.

2. Мацулевич О.Є., Щербина В.М. Використання пакету прикладних програм NETCRACKER. Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конференції з міжнар. участю (Мелітополь, 11-13 вересня 2017 р.): присвяченої 85-річчю кафедри вищої математики і фізики ТДАТУ.

3. Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Коломієць С.М. Геометричне моделювання складних тривимірних поверхонь із застосуванням матричного рівняння еліптичного повороту. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Вип. 19(2). С. 294-300.

4. Щербина В.М., Холодняк Ю.В., Івженко О.В. Впровадження комп'ютерної графіки в навчальний процес при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти*. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 24. С. 554-558.

Науковий керівник: Гавриленко Є.А., к.т.н., доцент

СИСТЕМОТЕХНІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Мацулевич Ю.О., *galina.antonova@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В розвитку теорії і практики автоматизованого проектування можна виділити дві взаємозв'язані тенденції: зростання числа об'єктів проектування, що є складними технічними виробами та перехід від автоматизації окремих процедур або етапів проектування до створення інтегрованих САПР, що охоплює весь процес проектування виробів або навіть всю діяльність проектно-конструкторського підрозділу.

У зв'язку з цим виникає необхідність розглядати автоматизовану систему проектування як складну технічну систему, що включає в свій склад різноманітні, але взаємозв'язані компоненти. В створенні таких систем бере участь декілька колективів розробників, чия діяльність повинна бути скоординована на користь розробки ефективної системи. Але досягнення високого рівня ефективності і якості неможливе без цілеспрямованої і добре організованої діяльності за рішенням виникаючих в процесі проектування системотехнічних задач.

В даний час ведуться роботи по трьох взаємозв'язаних напрямках:

1. Розвиток системного підходу – конкретно-методологічної позиції, пов'язаної з цілісним розглядом складної технічної системи і принципів її створення і функціонування.
2. Розробка комплексної науково-технічної дисципліни, частиною системного аналізу, та частиною, що об'єднує принципи, методи і засоби аналізу і організації процедури дослідження і проектування складних технічних систем.
3. Системотехнічна діяльність, направлена на організацію створення, використання і розвиток конкретної складної технічної системи, забезпечення інтеграції частин системи в єдине ціле.

В роботі розглядаються задачі системотехнічної діяльності при розробці автоматизованих систем проектування.

В процесі створення автоматизованих систем проектування залежно від стадії життєвого циклу об'єкту дослідження можна виділити різні види системотехнічної діяльності, які направлено на розробку методології і організацію процесу створення САПР. До них можна віднести:

1. Проектування складного технічного виробу.
2. Отримання оптимальних рішень в рамках окремої підсистеми.
3. Забезпечення створення САПР з необхідним рівнем ефективності і якості за рахунок координації із загальносистемних позицій процесів розробки підсистем.

Процес проектування САПР має структуру, обумовлену структурою об'єкту проектування.

Для забезпечення функціонування метасистеми в рамках системотехнічної діяльності необхідно вирішити дві комплексні задачі:

1. Представлення результатів попередніх етапів процесу проектування, одержаних іншими проектувальниками, у вигляді, достатньому для продовження процесу проектування.
2. Забезпечення взаємодії колективів проектувальників на користь створення єдиного злагодженого проекту САПР.

Список використаних джерел

1. Корчинський В.М., Свинаренко Д.М., Мацулевич О.Є. Методи підвищення інформаційних показників багатоспектральних зображень на основі ортогоналізації даних. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2014. Вип. 14(2). С. 264-270.

Науковий керівник: Антонова Г.В., ст. викладач

СПІВВІДНОШЕННЯ ЯСКРАВОСТІ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

Бохан О.Д., iryna.pykhtieieva@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Відомо, що різні кольори володіють різною здатністю відбивати світло, тому можлива кольорова корекція освітлення інтер'єрів. Дослідження впливу окраски приміщень на рівень їх природного освітлення показали, що світле забарвлення приміщень, окрім підвищення освітленості, створює м'яке, дифузне освітлення, значною мірою міняє спектральний склад освітлення..

У разі потреби максимального використання відбивної здатності стін слідую застосовувати забарвлення одного кольорового тону, по-різному розбілену, допускаючи вступ допоміжних кольорів, близьких за кольором до основного.

Враховуючи здатність світлих фарб, наближених до білої, відбивати світло якнайкраще, слідувало, би рекомендувати їх для забарвлення учбових приміщень. Проте з позицій гігієни зору вони не є найкращими. Учбові приміщення вимагають особливо пильної уваги. Дослідження лікарів-гігієністів показали, що число короткозорих серед учнів зростає. Причиною псування зору в більшості випадків є недостатня увага до питання забезпечення ідеального світлового режиму в учбових приміщеннях, та порушення норм роботи за комп'ютером. Співвідношення яскравості внутрішніх поверхонь приміщення і робочих місць - основа оцінки якості освітлення і відправний пункт у пошуках науково обґрунтованого кольорового рішення інтер'єру.

Професор Н.М.Гусев [1] приводить допустимі співвідношення яскравості в учбовому приміщенні:

- 1 між зошитом і поверхнею стола - 3:1(3:1).;
 - 2 між зошитом і поверхнями стін і стелі -10:1(1,4:1);
 - 3 між вікном і простінками - 20: 1(20:1);
 - 4 між дошкою і торцевою стіною, або між наглядними посібниками і стіною 1:3(1,1:1).
- У дужках вказані оптимальні співвідношення яскравості.

Освітленість в приміщеннях різко падає по мірі віддалення від вікон. Підвищення коефіцієнта природнього освітлення в місцях, віддалених від вікон, в значній мірі залежить від відбиваючої здатності стіни, протилежній вікнам.

Графіки розподілу яскравості в приміщеннях, Н.М. Гусевим, що приводяться, в книзі "Природне освітлення будівель", говорять про необхідність обернути увагу на відбиваючу здатність простінків між вікнами. Англійські рекомендації враховують це, вказуючи на необхідність створення найбільшого коефіцієнта відображення стін з вікнами.

Серед аспектів естетики, одне з головних місць займає яскравість колористичної обробки приміщення, як засобу створення емоційно-розумового навантаження. Опит естетичного сприйняття використання співвідношення яскравості кольору в учбовому приміщенні показує, що не бажано зневажати самостійну значимість освітленості в приміщенні.

Список використаних джерел

1. Гусев Н.М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. М.:Стройиздат,1973. - 246 с.
2. Беббит Э.Д. Принципы света и цвета. Исцеляющая сила цвета. Киев: София, 1996. 314 с.

Науковий керівник: Пихтєєва І.В., к.т.н., доцент

СПОСІБ РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ

Притула І.І., oleksandr.vershkov@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Безперервно збільшується об'єм і змінюється зміст знань, умінь і навиків, якими повинні володіти сучасні фахівці. У всіх сферах освіти ведуться пошуки способів швидкої модернізації системи підготовки, підвищення якості навчання з використанням комп'ютерних технологій. Можливості комп'ютерних технологій як інструменту людської діяльності і принципово нового засобу навчання привело до появи нових методів і організаційних форм навчання і швидшого їх впровадження в учбовий процес. Майбутні фахівці повинні володіти системою знань і умінь, що дозволяють грамотно використовувати комп'ютерні технології в майбутній професійній діяльності.

Таким чином, постає проблема застосування в навчальному процесі прикладних програм, які дозволять студентам краще зрозуміти навчальний матеріал.

Пропонується використовувати програму *Оптимал* при вивченні студентами 3-го курсу спеціальності «Галузеве машинобудування» матеріалу за темою «Розв'язання транспортних задач» з дисципліни «Прикладна математика».

Для розв'язання транспортних задач на практиці часто використовують засоби табличного процесору Excel. Проте Excel не дає можливості побачити внутрішній механізм розв'язання задачі. Програма *Оптимал* не тільки має можливості для виводу проміжних обчислень, що може бути використано для навчання студентів розв'язанню транспортних задач, а також може застосовуватися викладачами для контролю знань студентів.

В даній роботі пропонуються нові можливості розв'язання транспортних задач з використанням програми *Оптимал*.

Загальна постановка транспортної задачі полягає у визначенні оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу з m пунктів відправлення $A_1, A_2, \dots, A_m$ в n пунктів призначення $B_1, B_2, \dots, B_n$. При цьому критерієм оптимальності зазвичай є мінімальна вартість перевезень всього вантажу, або мінімальний час його доставки. Процес розв'язання транспортної задачі включає велику кількість однотипних операцій, на виконання яких потрібно багато часу. Тому рекомендується використовувати прикладну комп'ютерну програму *Оптимал*, яка здатна за дуже короткий час виконати всі необхідні обчислення.

Математична постановка транспортної задачі полягає у визначенні мінімального значення функції

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij},$$

при заданих обмеженнях:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}), \quad x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}),$$

де F – цільова функція,

a_{ij}, b_i, c_j – задані постійні величини.

Список використаних джерел

1. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде Excel. – М.: ЗАО Финстатинформ, 2000. – 136 с.
2. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высш. школа, 1986. – 319 с.
3. Ашманов С.А. Линейное программирование. – М.: Наука, 1981. – 340 с.

Науковий керівник: Вершков О.О., к.т.н., доцент

СТВОРЕННЯ ДИЗАЙН-ПРОЕКТА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

Мацулевич Ю.О., *oleksandr.matsulevych@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми: Застосування програмних пакетів ARCHICAD 10, Camtasia Studio, Adobe Photoshop CS3, Camtasia Audio Editor. В процесі проектування створюється мультимедійний сюжет з відповідним озвученням, розробляється креслення робочого проекту, 2D і 3D моделі, кольорова палітра, компоновка відповідно до ергономічних вимог і основ художнього конструювання.

Дана стаття пропонує алгоритм сумісності комп'ютерних програм на прикладі архітектурної моделі 3D вимірного простору.

Програмний пакет ARCHICAD 10 дозволяє нам:

- виконати 2 D моделі об'єкта, моделювати 3 D модель;
- створити відповідність об'єкта згідно завданню;
- візуалізувати об'єкт;
- розробити візуалізацію для сприйняття часового періоду дня й ночі;
- задати кольорове рішення, при цьому зберегти робочий час на всіх етапах дизайну;
- «пройтися» внутрішнім простором створеного віртуального архітектурного об'єкта.

Програмний пакет Camtasia Studio і Camtasia Audio Editor дозволяє :

- створити мультимедійний сюжет;
- редагувати його під час запису,
- озвучити відеоролик;
- надати музичного оформлення;
- зробити монтаж;
- сумістити роботу двох програмних пакетів;
- зберегти виконаний матеріал у необхідному відеоформаті.

Програмний пакет Adobe Photoshop CS3 дозволяє:

- створити текстуру для об'єктів вживаних в ARCHICAD 10;
- розробити необхідне графічне зображення.

Методика вирішення проектного завдання:

- Уточнення розмірів архітектурного об'єкту;
- Створити 2 D модель, і креслення за вказаними розмірами і вимогами в ARCHICAD

10;

- Проглянути побудову 3 D моделі.
- Розроблення дизайну архітектурного об'єкта;
- У Adobe Photoshop CS3 створення текстури для реалізації даного дизайнерського рішення.

- Завантаження в бібліотеку ARCHICAD 10 створених графічних файлів;
- Створення ергономічно і естетично правильних рішень.

- Візуалізувати об'єкт.

- Підключити програмний продукт Camtasia Studio і Camtasia Audio Editor для створення мультимедійного сюжету з озвучуванням.

Для виконання поставленої мети нами запропонована методика поєднання програмних пакетів, яка дозволила візуалізувати і озвучити представлений проект, який дозволяє його сприймати на рівні користувача і відтворювати в стандартних програмах.

Список використаних джерел

1. TWINMOTION and ARCHICAD DIRECT LINK for professional, real-time visualization.

URL: www.graphisoft.com (дата звернення 08.10.2020).

Науковий керівник: Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент

СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МЕХАНІКИ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Бондаренко І.Ю., ira_bond63691@ukr.net

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Сучасна педагогіка активно загострює увагу викладачів на важливості використання наочності на заняттях, пошуку індивідуального підходу до студентів, користування цікавими методиками викладання, завданнями та використання різних видів занять.

Загальновідомим є те факт, що ефективність навчання залежить від ступеня залучення до сприйняття всіх органів почуттів людини. Чим більше рецепторів залучено в сприйняття навчального матеріалу, тим міцніше він засвоюється. Даний принцип передбачає перехід від чуттєвого сприйняття до абстрактного мислення в процесі пізнання. Використання наочних засобів навчання сприяє не тільки ефективному засвоєнню відповідної інформації, але і активізує пізнавальну діяльність учнів.

Методи використання наочності можна розділити умовно на дві великі групи: метод ілюстрації і метод демонстрації. За допомогою демонстрації увага учнів виявляється спрямованою на істотні, а не на випадково виявлені, зовнішні характеристики розглянутих предметів, явищ, процесів. Ілюстрація особливо добре використовується при поясненні нового матеріалу.

Метод демонстрації об'єднує всі види демонстрації наочного матеріалу на занятті: відеосюжетів, кінофільмів, демонстрації приладів, дослідів, технічних установок. Сучасне обладнання дозволяє розширити рамки демонстраційного методу навчання і дає можливість застосовувати його на будь-якому типі заняття, незалежно від форми. Для дисципліни «Механіки матеріалів і конструкцій» цей метод наочності є найактуальнішим. Важливість демонстрації прикладів для засвоєння теоретичних знань студентів технічних спеціальностей є дуже важливою складовою навчання майбутніх фахівців.

Під час використання наочного методу викладачеві необхідно підключати фантазію. Найефективніший метод – метод проблемного викладання - не надання студентам вже готових відповідей, а лише настановлення на їх пошук. Це можна втілити наступним шляхом: групу студентів ділимо на дві підгрупи, які будуть змагатися за найвищий бал на занятті. Далі показуємо демонстративний експеримент та надаємо наступне завдання або запитання, яке надасть студентами самостійно дістатися до істини та знайти необхідну відповідь.

Отже, такий метод викладання у вищій школі як демонстрація наочно показує сучасну інтерпретацію засвоєння інформації студентами. Він дозволяє використовувати відео демонстрації реальних подій, демонстрації технічних установок та принципів їх роботи, перегляд кінофільмів по темі та інше.

Список використаних джерел

1. Мацулевич Ю.О., Щербина В.М. Автоматизоване подання інформації у науковій візуалізації. VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф., 11-22 листопада 2019 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Т. II. С. 10.

2. Лях О.Г., Чаплінський А.П. Застосування штучного інтелекту при розробці мета матеріалів. VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет.: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф., 11-22 листопада 2019 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Т. II. С.23.

3. Вершков О.О., Бондаренко Л.Ю. Як зробити викладання дисципліни цікавим. Удосконалення навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі: зб. наук.-метод. праць. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016. - Вип. 19. - С. 88-91.

Науковий керівник: Бондаренко З.П., к.т.н., доцент, ДНУ

ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Акулов Д.О.	34	Кремнєва К.І.	23
Антонова Г.В.	12, 31, 39	Кузьмін К.С.	24
Бондаренко З.П.	14, 43	Малюков К.О.	20
Бондаренко І.Ю.	14, 43	Мацулевич О.Є.	18, 19, 28, 32, 35, 42
Бондаренко Л.Ю.	27, 37	Мацулевич Ю.О.	39, 42
Босий Д.О.	25	Михайленко О.М.	36
Бохан О.Д.	7, 11, 32, 40	Михайленко О.Ю.	36
Валієва К.Р.	6, 37	Мішин Д.В.	29
Вершков О.О.	17, 41	Новіков А.В.	8, 13, 22, 38
Волошин В.О.	18, 22, 38	Носань С.В.	12
Гавриленко Є.А.	34, 38	Онищенко М.В.	32
Гоєнко Д.С.	33	Пихтєєва І.В.	7, 10, 11, 23, 40
Гончарук А.Г.	15	Притула В.О.	16
Дереза О.О.	15, 24, 29	Притула І.І.	31, 41
Дмітрієв Ю.О.	33	Тетервак І.Р.	27, 31
Дуков В.О.	19, 28, 35	Тимофєєв О.Д.	10
Зюзін М.М.	30	Холодняк Ю.В.	13, 16, 22
Іванова Т.Ю.	21, 26	Чернобильський Д.Ю.	9, 19, 28
Івженко О.В.	6, 8, 30	Щербина В.М.	9
Козіна К.В.	17		