

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

Матеріали

II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції

**«СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТА
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

01 - 12 грудня 2021 р.

Мелітополь, 2021

Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Інститут програмних систем Національної академії наук України
Рівненський державний гуманітарний університет
Національна металургійна академія України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

**МАТЕРІАЛИ ПІ В СЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

01-12 грудня 2021 року

Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології: матеріали II Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. (01-12 грудня 2021 р., м. Мелітополь) / ред. кол.: В.М. Кюрчев, О.А. Єременко, С.В. Шаров та ін. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 175 с.

Редакційна колегія:

Кюрчев В.М. – доктор технічних наук, професор;

Єременко О.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор;

Назаренко І.П. – доктор технічних наук, професор;

Гнатушенко Вік. В. – доктор технічних наук, професор;

Дудар З.В. – доктор технічних наук, професор;

Малкіна В.М. – доктор технічних наук, професор;

Войтович І.С. – доктор педагогічних наук, професор;

Прийма С.М. – доктор педагогічних наук, професор;

Шаров С.В. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Махомета Т.М. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Медведєва М.О. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Розушина Ю.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології» вміщує результати досліджень науковців, докторантів, аспірантів, викладачів, здобувачів вищої освіти з актуальних проблем різних напрямків, що мають міждисциплінарні інтереси в області інформаційних технологій, комп'ютерних наук, розробки програмного забезпечення, прикладної науки і цифрового бізнесу. Напрямки роботи конференції: математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів; управління, обробка та захист інформації; автоматизація та управління технологічними процесами; нові інформаційні технології в освіті та управлінні освітнім процесом; проектування інформаційних систем; інтелектуальні інформаційні системи та системи штучного інтелекту, робототехніка.

ЗМІСТ

МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ

| | |
|--|----|
| Гуда А.І., Станчиць Г.Ю., Румянцев О.В. Дослідження фрактальних розмірностей довільних зображень | 6 |
| Малкіна В.М., Засипко В.П. Програмний модуль аналізу розмірів плодів черешні на основі технологій комп'ютерного зору | 9 |
| Селівьорстова Т.В., Зражевська О.І Особливості реалізації процедури схрещування при розв'язку задачі комівояжера генетичним алгоритмом | 15 |
| Селівьорстова Т.В., Селівьорстов В.Ю. Математична модель визначення області допустимого тиску при реалізації технології газодинамічного впливу на розплав у ливарній формі | 18 |
| Чернова О.В., Дмитрієва І.С. Дослідження комп'ютерної моделі коливань пластини у рідині | 22 |

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

| | |
|--|----|
| Малюта С.І., Дмитрієв Ю.О. Обґрунтування вибору автоматизованої системи інженерних розрахунків | 26 |
| Мацулевич О.Є., Пихтєєва І.В. Визначення раціонального засобу швидкої і достовірної оцінки шорсткості обробленої поверхні | 30 |
| Мацулевич О.Є., Пихтєєва І.В. Результати експериментальних досліджень параметрів шорсткості з використанням програмного забезпечення Surusad | 34 |
| Сіциліцин Ю.О. Принцип розробки системи обміну даними між сервером підприємства та андроїд пристроєм | 38 |
| Темніков Г.Є., Терещенко В.В., Лубко Д.В. Аналіз розподілених мереж | 40 |

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

| | |
|--|----|
| Агатін Є.Л., Назаров О.С. Повторення матеріалу під час процесу навчання | 44 |
| Алксєєв Д.Д., Новіков Ю.С. Гейміфікація процесу навчання | 46 |
| Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О. Залучення студентів до навчання через онлайн платформи | 49 |
| Бондаренко Л.Ю., Тетервак І.Р. Інтерактивне навчання у вищому навчальному закладі | 53 |
| Войтович І.С. Хмарний сервіс Google Classroom в освітньому процесі: досвід та перспективи використання | 59 |
| Гешева Г.В. Coursera як лідер онлайн-навчання | 62 |

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

| | |
|--|-----|
| Artem Kryvoshei, Yurii Novikov Game environment monster and character systems | 67 |
| Бузько М.С., Новіков Ю.С. Розробка античита для карточної колекційної гри | 70 |
| Бобришев А.Д., Новіков Ю.С. Застосування теорії ймовірності в ігровому дизайні або чому «рандом» в іграх не повинен бути чесним ... | 72 |
| Глотка В.О., Назаров О.С. Гейміфікація неосвітніх програмних систем | 74 |
| Daniil Suvorov, Yurii Novikov Game level and puzzle design | 77 |
| Daria Bidna, Yurii Novikov NPC`s schendule | 80 |
| Зінов'єва О.Г., Кучерков А.О. Проектування довідково-експертної системи з підбору персоналу | 83 |
| Івженко О.В., Антонова Г.В. Основи розробки спеціалізованих систем проектування | 88 |
| Івженко О.В., Антонова Г.В. Тривимірне параметричне проектування | 90 |
| Кондратьєв М.А., Назаров О.С. Генерація карти рівнів у грі з елементами жанру roguelike | 93 |
| Лубко Д.В. Актуальність та аналіз проектування інформаційної автоматизованої системи підбору персоналу | 95 |
| Лубко Д.В., Логвиненко Є.Г. Розробка етапів та виконання проектування автоматизованої системи підбору персоналу | 100 |
| Малюта С.І., Мацулевич О.Є. Алгоритм розрахунку на міцність проектної моделі | 106 |
| Неділько О.О., Шаров С.В. Проектування інформаційної системи для автоматизації діяльності менеджера туристичної фірми | 110 |
| Петрикіна А.С., Новіков Ю.С. Аналіз використання системи управління голосовими командами в мобільних іграх | 116 |
| Пилявський Д.І., Новіков Ю.С. Використання графів в комп'ютерних іграх на Unity | 118 |
| Хоменко О.В., Новіков Ю.С. Використання алгоритму телеграм-бота для тестування нарративно-орієнтованої гри | 121 |
| Шемрікович А.Д., Новіков Ю.С. Програмна система для профілактики хвороби Альцгеймера з використанням шоломів віртуальної реальності | 123 |
| Yuliia Sokolnikova, Oleksii Nazarov Hidden objects level design | 126 |

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

| | |
|---|-----|
| Гнатушенко Вік.В., Лисенко Д.В. Дослідження алгоритмів оцінки якості зображень після стиснення | 129 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Лубко Д.В., Солодченко Р.К. Веб-довідкова система аналізу продажу товарів | 131 |
| Мозговенко А.А., Зінов'єва О.Г. Аналіз використання нейронних мереж в освітньому процесі | 139 |
| Мозговенко А.А., Костромін К.Ю. Аналіз використання інструментів нейронних мереж при класифікації навчальних текстів дисциплін | 144 |
| Островська К.Ю., Романченко О.І. Проектування додатку для інтелектуального аналізу відгуків користувачів | 149 |
| Рогущина Ю.В. Розробка розподіленої бази знань семантизованого Вікі-порталу: проблеми та перспективи | 152 |
| Селівьорстова Т.В., Шевченко О.Д. Оцінка спеціалізованого програмного забезпечення для розпізнавання номерних знаків на базі підходів системного аналізу | 159 |
| Строкань О.В., Верещага Ю.В. Підсистема управління освітленістю інтелектуальної системи «розумний будинок» | 161 |
| Строкань О.В., Коломоєць Д.А. Інтелектуальна система автентифікації користувачів за клавіатурним почерком | 166 |
| Шаров С.В. Застосування електронних систем в туризмі та готельно-ресторанній галузі | 171 |

УДК 514.182.7

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗАСОБУ ШВИДКОЇ І ДОСТОВІРНОЇ ОЦІНКИ ШОРСТКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ

Мацулевич О.Є.¹, к.т.н.

e-mail: aemats@mail.ru

Пихтєєва І.В.¹, к.т.н.

e-mail: aleksandryphteev78@gmail.com

¹*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Актуальність та постановка проблеми. Сучасні технологічні процеси виготовлення деталей, які розробляються для нових високопродуктивних багатокоординатних металорізальних верстатів, нині вже розглядаються в розрізі стратегії їх обробки. Її суть зводиться до постійності об'єму стружки, що знімається в одиницю часу або постійної потужності різання [1, 2, 3].

У зв'язку з цим особливо важливо не лише встановити міру впливу кожного з чинників на шорсткість оброблюваної поверхні, але і дати її кількісну оцінку.

Актуальним стає питання експрес-аналізу якості обробленої поверхні, зокрема, її шорсткості.

Основні матеріали дослідження. Відомо, що на якість оброблюваної поверхні впливають геометричні параметри різальної кромки інструменту, режими різання, оброблюваний матеріал, технічний стан металорізального верстата і інші. Опубліковані результати досліджень впливу кожного з вказаних чинників [1, 2].

Особливе місце серед цих робіт займають дослідження впливу режимів різання на шорсткість оброблюваної поверхні, де стверджується, що вплив подання і швидкості різання на шорсткість поверхні значно. Дослідження, які були виконані раніше, дозволили авторам експериментально отримати математичні моделі, що описують вплив режимів різання на шорсткість обробленої поверхні, дати його кількісну і якісну характеристику. При цьому встановлена міра впливу кожного з чинників і при їх взаємодії. Дані рекомендації по найбільш достовірних методах оцінки шорсткості поверхні. Проте, в цих роботах також не досліджені і не дані рекомендації по застосуванню експрес – методів оцінки шорсткості обробленої поверхні. Не розглянута можливість контролю шорсткості безпосередньо на верстаті без зняття деталі.

Нами пропонується, при виконанні роботи, використати математичні методи планування екстремальних експериментів, що ґрунтуються на методах статистики, непряма оцінка шорсткості оброблюваної поверхні за рахунок її сканування і визначення розрахункового коефіцієнта.

Результати досліджень, викладені в цій роботі, переслідують мету – визначення раціонального засобу швидкої і достовірної оцінки шорсткості обробленої поверхні з можливістю її контролю безпосередньо на металообробному верстаті без зняття деталі.

Проблематика. Оброблений зразок встановлювали на столі верстата MDX - 20 і фіксували за допомоги гумки. З урахуванням технологічних і технічних параметрів апарату MDX - 20 встановлювали зону сканування (рис.1)

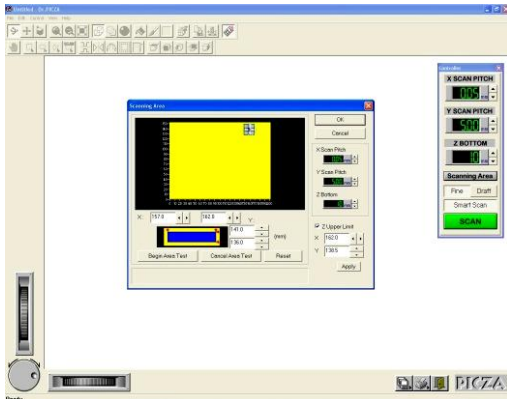


Рис. 1. Установка і визначення зони і параметрів сканування

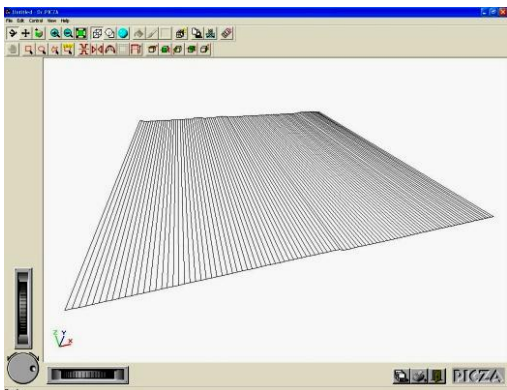


Рис. 2. Зображення поверхні, що сканує

Відповідно до цих умов прийняті такі граничні умови: X ScanPitch - 0,05 мм; Y ScanPitch - 5,00 мм; Z Bottom - 10,0 мм.

Сканування поверхні (рис. 2) виконували за допомогою верстатного устаткування.

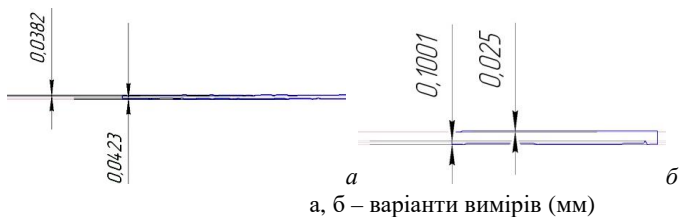


Рис. 3. Проекції поверхні, що сканує, на нормальну площину

Отримане 3 - D зображення поверхні (рис. 3), що сканус, імпортували в програмне забезпечення "Компас 3 - D". Після проектування зображення на нормальну площину було отримано 2 - D зображення і за допомогою програмного забезпечення "Компас 2 - D" робили виміри висоти мікронерівностей. Результати обчислень розрахункового коефіцієнта K_p (2); приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння результатів вимірів шорсткості і визначення коефіцієнта K_p

| № | Кодування,позначення чинників [6] | | | Проф. | МИС-11 | DelCam, мк | Проф./ DelCam | МИС/ DelCam |
|------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------|--------|------------|---------------|--------------|
| | $x1(n)$ | $x2(S)$ | $x3(t)$ | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3,61 | 6,53 | 33,49 | 0,108 | 0,195 |
| 2 | -1 | 1 | 1 | 7,3 | 10,12 | 48,42 | 0,151 | 0,209 |
| 3 | 1 | -1 | 1 | 1,97 | 4,52 | 21,9 | 0,089 | 0,206 |
| 4 | -1 | -1 | 1 | 3,25 | 5,96 | 28,25 | 0,115 | 0,211 |
| 5 | 1 | 1 | -1 | 3,47 | 5,78 | 28,3 | 0,123 | 0,204 |
| 6 | -1 | 1 | -1 | 5,9 | 9,3 | 42,3 | 0,139 | 0,219 |
| 7 | 1 | -1 | -1 | 1,77 | 4,3 | 21,5 | 0,082 | 0,200 |
| Середнє значення | | | | | | | 0,115 | 0,206 |

Результати статистичної обробки цих досліджень приведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Статистична обробка результатів досліджень

| № | Проф./ DelCam | МИС/ DelCam | D {Y} (Проф./ DelCam) | D{Y} (МИС/ DelCam) | Проф./ DelCam | Грасч (Проф./ DelCam) | Грасч (МИС/ DelCam) |
|---------|---------------|-------------|-----------------------|--------------------|---------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | 0,108 | 0,195 | 0,0001 | 0,0001 | 0,108 | Гтабл=0,727 | 0,1842 |
| 2 | 0,151 | 0,209 | 0,0228 | 0,0437 | 0,151 | | |
| 3 | 0,089 | 0,206 | 0,0079 | 0,0424 | 0,089 | | |
| 4 | 0,115 | 0,211 | 0,0132 | 0,0445 | 0,115 | | |
| 5 | 0,123 | 0,204 | 0,0151 | 0,0416 | 0,123 | | |
| 6 | 0,139 | 0,219 | 0,0193 | 0,0480 | 0,139 | | |
| 7 | 0,082 | 0,20 | 0,0067 | 0,0400 | 0,082 | | |
| Сума | 0,807 | 1,444 | 0,0852 | 0,2603 | 0,807 | | |
| Середнє | 0,115 | 0,206 | 0,2677 | 0,1842 | 0,115 | | |

Висновок. За результатами аналізу цих таблиць 1 і 2 можна стверджувати, що найбільш достовірними є результати визначення розрахункового коефіцієнта порівняно з даними вимірів на мікроскопі МИС - 11. Розрахункове значення це коефіцієнта $K_p = 0,206$ (таблиця 2) а критерій Кохрана для цих умов експерименту найменший $Грасч = 0,1872$ (таблиця 1 і 2).

– важливо відмітити, що для проведеного експерименту, для заданого об'єму вибірки достовірними можна рахувати результати визначення розрахункового коефіцієнта, отриманим за даними вимірів на профілометрі. Це підтверджується тим, що розраховане значення критерію Кохрана для цих умов не перевищує його

табличне значення $0,2677 < 0,727$ (таблиця 1).

– встановлено, що для підвищення точності вимірів шорсткості оброблюваної поверхні за допомогою пристосувань типу 3D апарат фрезерно-гравіювання MDX - 20 бажано в програмному забезпеченні передбачити зменшення кроку сканування.

– скануючу голку треба виготовляти з твердішого матеріалу HRC 32.40, а радіус закруглення її кінцевої частини зменшити до 10.15 мкм.

– для отримання достовірних результатів дослідження на верстаті бажано встановлювати програмне забезпечення, яке дає можливість сканувати параметри нерівностей не по площині, а по лінії. Це унеможливить ковзання голки при скануванні криволінійної поверхні і дасть можливість отримати достовірні дані.

Ці рекомендації дозволять робити експрес-аналіз шорсткості обробленої поверхні з використанням програмного забезпечення COPYCAD ф. DELCAM PLC і отримувати достовірніші ці сканування безпосередньо на металообробному верстаті без зняття деталей, що має велике практичне значення.

Список використаних джерел:

1. Аралкин А.С., Гальченко А.В., Готовец Т.А., Аралкина К.А. Экспериментальные исследования влияния режимов резания на шероховатость обрабатываемой поверхности. Вісник Криворізького технічного університету. 2009. Вип. 24. С. 76-81.

2. Борисов И., Чепунов П. Комплексное применение CAD/CAM/CAE-систем для проектирования и изготовления гоночного автомобиля. 2009. С. 3-20.

3. Пихтеева І.В., Оксамитна К.Ю., Гладишева О.С. Автоматизація побудови поверхні горизонтального циліндроїду засобами SolidWorks API. Праці ТДАТУ. Мелітополь, 2011. Вип. 5. Т. 5. С. 78-83.

4. Радченко А.К., Пихтеева І.В. Автоматизація процесу побудови моделі на базі створення API програми. Інформаційні технології в прикладній геометрії. Праці ТДАТУ. 2013. Вип. 5, Т. 6. С. 125-131.

5. Горбунова А.Ю., Шпильова О.О., Пихтеева І.В. Автоматизація процесу виготовлення прес-форм для декоративних елементів оформлення інтер'єрів з урахуванням вимог промислової безпеки. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: зб. наук. праць XIII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. Львів: ЛДУБЖД, 2018. С. 202-203.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

**II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції
«Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і
технології»**

(01 грудня - 12 грудня 2021 р., м. Мелітополь)

Відповідальний за випуск: Шаров С.В.
Дизайн і верстка: Соловйова М.М., Лубко Д.В.

Адреси для листування:
Пр-т Богдана Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька область, 72312
e-mail: dmytro.lubko@tsatu.edu.ua
Сайт конференції: <https://sites.google.com/tsatu.edu.ua/csconference2021/>

Підписано до друку 14.12.2021 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 10,29. Тираж 100 примірників. Замовлення. № 3876.

Надруковано ФО-П Однорог Т. В.
72312, м. Мелітополь, вул. Героїв Сталінграда, За, тел. (098) 243 96 51
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавництв, виробників і розповсюджувачів видавничої продукції від
29.01.2013 р. серія ДК № 4477

