

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного

Ministry of Education and Science of Ukraine

Dmytro motornyi tavia state agrotechnological university

Матеріали III Всеукраїнської  
науково-практичної інтернет-конференції  
**«СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТА  
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

**12 - 19 грудня 2022 р.**

## **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного  
Український державний університет науки і технологій  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Інститут програмних систем Національної Академії Наук України  
Рівненський державний гуманітарний університет**

# **СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ**

**МАТЕРІАЛИ ПІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**02-19 грудня 2022 року**

**Запоріжжя – 2022**

**УДК 004 (045)  
Т13**

**Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології:** матеріали ІІІ Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. (Запоріжжя, 12-19 грудня 2022 р.) / ред. кол.: С.В. Кюрчев, В.М. Кюрчев, А.І. Панченко [та ін.]. Запоріжжя: ТДАТУ, 2022. 456 с.

**Редакційна колегія:**

**Кюрчев С. В.** – доктор технічних наук, професор;  
**Кюрчев В. М.** – доктор технічних наук, професор;  
**Панченко А. І.** – доктор технічних наук, професор;  
**Холодняк Ю.В.** – кандидат технічних наук, доцент;  
**Гнатушенко Вік. В.** – доктор технічних наук, професор;  
**Шоман О.В.** – доктор технічних наук, професор;  
**Дудар З.В.** – доктор технічних наук, професор;  
**Войтович І.С.** – доктор педагогічних наук, професор;  
**Розушина Ю. В.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент;  
**Малкіна В. М.** – доктор технічних наук, професор;  
**Прийма С. М.** – доктор педагогічних наук, професор;  
**Галько С.В.** – кандидат технічних наук, доцент.

Збірник матеріалів ІІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології» вміщує результати наукових досліджень співробітників закладів вищої освіти, науково-дослідних установ, здобувачів наукових ступенів, докторантів, аспірантів, здобувачів вищої освіти, фахівців з інформаційних технологій та комп'ютерних наук, розробки програмного забезпечення, комп'ютерної графіки, прикладної математики та цифрового бізнесу. Напрямки роботи конференції: математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів; управління; обробка та захист інформації; геометричне моделювання та графічні інформаційні технології; нові інформаційні технології в освіті та управлінні освітнім процесом; проектування інформаційних систем; інтелектуальні інформаційні системи та системи штучного інтелекту, робототехніка.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

© Таврійський державний  
агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, 2022  
© Автори, 2022

## ЗМІСТ

THE USE OF HIERARCHICAL AGGREGATE ASSESSMENT (HAA) THEORY IN ONLINE DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS FOR DRONE GUIDANCE .....	10
<i>Martin Lesage</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ТА УПРАВЛЯЮЧОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОБЛАДНАННЯ З ЧПУ.....	28
<i>Мацулевич О.Є., Чаплінський А.П.</i>	
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗРАХУНКУ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ НА СВЕРДЛИЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ .....	35
<i>Дереза О.О., Антонова Г.В., Тетервак І.Р.</i>	
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕНТОРСЬКОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ ТЕСТУВАННЯ В ІТ-ПРОЕКТІ .....	45
<i>Читулян В.О.</i>	
СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ РОЗРОБКИ ВИРОБУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАКЕТІВ ПРОГРАМ В ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ.....	46
<i>Гешева Г.В.</i>	
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-СИСТЕМА «ВИБІР СМАРТФОНУ».....	51
<i>Коломоєць Д.А.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ.....	58
<i>Бондар А.М., Дашивець Г.І.</i>	
ПРО ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНО СКЛАДНИХ ЗАДАЧ МОДЕЛЮВАННЯ.....	63
<i>Поліщук О.Д., Яджак М.С.</i>	
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ.....	67
<i>Борейченко Г.О., Чижмотря О.В.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ УСУНЕННЯ МУЛЬТКОЛІНЕАРНОСТІ.....	69
<i>Зінов'єва О.Г.</i>	
АЛГОРИТМ МАМДАНИ В СИСТЕМАХ НЕЧІТКОГО ВИВЕДЕННЯ .....	74
<i>Зінов'єва О.Г., Лубко Д.В.</i>	
ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ІМІТАЦІЙНИМИ МОДЕЛЯМИ.....	80
<i>Кучерков А.О.</i>	
ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ З НЕЧІТКИМИ ЗМІННИМИ .....	83
<i>Мартиць Д.С.</i>	
РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ.....	87
<i>Мацулевич О.Є., Дереза О.О., Тетервак І.Р.</i>	

АНАЛІЗ ДОСЛІДНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЮ РОЗРАХУНКУ НОРМ ЧАСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ .....	94
<i>Вериков О.О., Бондаренко Л.Ю., Антонова Г.В., Тетервак І.Р.</i>	
ПОРІВНЯННЯ ГНУЧКИХ МЕТОДОЛОГІЙ AGILE ТА WATERFALL .....	101
<i>Поплавський В.С.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ GOOGLE ANALYTICS В РОЗРОБЦІ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ «ПЛАТФОРМА СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН ОГОЛОШЕНЬ» .....	103
<i>Вакалюк Т.А., Кияшенко А.С.</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТІВ В ІТ-КОМПАНІЇ ..	105
<i>Новохацький В.С., Вакалюк Т.А.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЛАТФОРМ УПРАВЛІННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИМИ СЕРВІСАМИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ FOG COMPUTING.....	107
<i>Островська К.Ю., Шерстяних М.О., Стовпченко І.В.</i>	
УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЄКТА ЗА ТЕХНІКОЮ EVM.....	110
<i>Поплавський В.С.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ СТАНУ СЕРВЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	112
<i>Гольцов В.В.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ NOSQL СИСТЕМ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ .	119
<i>Вакалюк Т.А., Кияшенко А.С.</i>	
КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ ЯК ЗАГРОЗА СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВУ .....	121
<i>Хімічук І.С.</i>	
РОЛЬ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	124
<i>Хімічук І.С.</i>	
THE SEARCH FOR INTERNET CONNECTION UNDER EXTREME CONDITIONS.....	127
<i>Zaitseva A.M.</i>	
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЗАХИЩЕНОГО ОБМІНУ ДАНИМИ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ІЗ РУХОМИМ СКЛАДОМ.....	129
<i>Хохлов М.О., Єфіменко А.А., Вакалюк Т.А.</i>	
АНАЛІЗ НАЯВНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ЗБОРУ ВЕБ-ДАНИХ .....	132
<i>Дуб А.С.</i>	
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДОЛОГІЙ ТЕСТУВАННЯ «ЧОРНОЇ» ТА «БІЛОЇ» СКРИНЬКИ.....	137
<i>Вакалюк Т.А., Курачинська А.Р.</i>	
АНАЛІЗ І КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА МАТЛАВ.....	140
<i>Мацулевич О.Є., Поспелов М.А., Тетервак І.Р.</i>	
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ФОРМУВАННЯ МОНОТОННИХ КРИВИХ .....	148
<i>Гавриленко Є.А., Холодняк Ю.В., Мірошніченко М.Ю.</i>	

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТРИВИМІРНИХ СЦЕН У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ .....	155
<i>Мірошниченко М.Ю.</i>	
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ КРИВОЛІНІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ.....	163
<i>Холодняк Ю.В., Мірошниченко М.Ю.</i>	
СИСТЕМНИЙ ДИЗАЙН .....	170
<i>Стеценко К.О.</i>	
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ AFORS-NET ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ .....	172
<i>Дяденчук А.Ф.</i>	
ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО – КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ .....	176
<i>Бондаренко Л.Ю., Ускова С.О.</i>	
ІНСТРУМЕНТИ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	178
<i>Дереза О.О., Дереза С.В.</i>	
ЕКСПОРТ ЖУРНАЛУ ОЦІНОК З НАВЧАЛЬНОГО ПОРТАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ POWER QUERY .....	182
<i>Кашкарьов А.О.</i>	
ІСТОРІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ .....	188
<i>Кравченко К.Р.</i>	
ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ .....	190
<i>Лубко Д.В.</i>	
ПЕРЕВАГИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ (НА ПРИКЛАДІ ЛДУ БЖД) .....	196
<i>Полотай О.І.</i>	
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ В РЕЖИМІ КОНФЕРЕНЦІЇ ZOOM .....	204
<i>Антонова Г.В.</i>	
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ .....	208
<i>Постол Ю.О.</i>	
ТЕХНОЛОГІЇ ВUOD: МОБІЛЬНІ ПРОГРАМИ НА ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЮ .....	211
<i>Сікора Я.Б., Ляшенко А.І.</i>	
ОГЛЯД ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ОСВІТИ .....	217
<i>Сіциліцин Ю.О., Семенов Є.О.</i>	
ПРОЄКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ НАВЧАННЯ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ .....	221
<i>Козирєва Т.А., Дмитренко І.А.</i>	
ВИБІР ОНЛАЙН ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОГРАМ З ВИКОРИСТАННЯМ БІБЛІОТЕКИ МРІ .....	223
<i>Сіциліцин Ю.О.</i>	

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВОЛОНТЕРСЬКОГО ШТАБУ .....	226
<i>Вакалюк Т.А., Андрусенко О.М.</i>	
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЛІНІК ТА ЛІКАРЕНЬ .....	228
<i>Вакалюк Т.А., Скріпченко Д.Г.</i>	
МІКРОСЕРВІСНА АРХІТЕКТУРА У РОЗРОБЦІ КОРПОРАТИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ ...	230
<i>Каліберда Ю.О.</i>	
СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБ-СИСТЕМИ „ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ПІЦЦЕРІЇ” ...	232
<i>Катане О.Г.</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ комп'ютера ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ .....	240
<i>Лубко Д.В., Зінов'єва О.Г.</i>	
МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБ-СИСТЕМИ «БІБЛІОТЕКА» .....	247
<i>Назаров Є.М.</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ГРОМАДСЬКОЇ ВОЛОНТЕРСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	252
<i>Нарватов О.П., Полозов Д.М., Широкопетлева М.С.</i>	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ГНУЧКОЇ МЕТОДОЛОГІЇ SCRUM ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЕКТАМИ.....	254
<i>Савчук Ю.В.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DOCKER В РОЗРОБЦІ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ «ПЛАТФОРМА СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН ОГолоШЕНЬ».....	256
<i>Вакалюк Т.А., Кияшенко А.С.</i>	
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ, АВТОРИЗАЦІЇ ТА АУДИТУ В СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	258
<i>Білявський Н.А.</i>	
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СЕРВЕРНИХ РІШЕНЬ АУТЕНТИФІКАЦІЇ НА БАЗІ ПРОТОКОЛУ RADIUS .....	260
<i>Білявський Н.А.</i>	
МОДЕЛЬ AAA, ЯК ОСНОВА СУЧАСНИХ СИСТЕМ АУТЕНТИФІКАЦІЇ НА БАЗІ ПРИСТРОЇВ КОМПАНІЇ CISCO .....	264
<i>Русятинська А.О.</i>	
АНАЛІЗ ФУНКЦІЙ ТА БЕЗПЕКИ ПРОТОКОЛІВ МОДЕЛІ AAA .....	267
<i>Русятинська А.О.</i>	
ТЕХНІКИ ОЦІНЮВАННЯ ПРОЕКТІВ .....	271
<i>Савчук Ю.В.</i>	
РОЗРОБКА СУЧАСНОГО ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ МЕБЛІВ .....	273
<i>Фельдшерев Е.О.</i>	
SKEW-SYMMETRIC MATRIX METHOD FOR BALANCING INTRANSITIVE GAMES ....	281
<i>Yevhenii Krupchak, Yurii Novikov</i>	
АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ РЕСТОРАННИМ БІЗНЕСОМ.....	284
<i>Верещага Ю.В.</i>	

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «ПІДБОРУ МОНОБЛОКУ».....	290
<i>Супрун М.В., Холодняк Ю.В.</i>	
РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ.....	298
<i>Назаров Є.М.</i>	
ОПТИЧНІ-ВОЛОКНА.....	307
<i>Гузюк В.В.</i>	
РОЗРОБКА ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ У ЖАНРІ ПРИГОДНИЦЬКОЇ СТРАТЕГІЇ.....	310
<i>Арінєнков О.М., Новіков Ю.С.</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗРАХУНКУ НОРМ ЧАСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА МЕХАНІЗМІВ .....	313
<i>Вершков О.О., Бондаренко Л.Ю., Гавриленко Є.А.</i>	
РОЗРОБКА УЗАГАЛЬНЕНОГО ПРОЕКТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	319
<i>Білявський Н.А.</i>	
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ТА ПІДСИСТЕМИ АУТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ .....	323
<i>Русятинська А.О.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ LAMP ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ .....	326
<i>Вакалюк Т.А., Кузьмук В.О.</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ГНУЧКОГО (AGILE) ПІДХОДУ УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЕКТАМИ..	328
<i>Ковальчук О.А.</i>	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ МОВИ JAVASCRIPT.....	331
<i>Вакалюк Т.А., Кузьмук В.О.</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ .....	333
<i>Величко С.Д.</i>	
РОЗРОБКА ВЕБЗАСТОСУНКУ МАПИ ВИЗНАЧНИХ МІСЦЬ З АУДІОВІДТВОРЕННЯМ ІНФОРМАЦІЇ.....	338
<i>Перевалова А.Д., Чижмотря О.Г.</i>	
АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ЛОЯЛЬНОСТІ КЛІЄНТІВ ТА ОЦІНКИ РІВНЯ ЇХ ЗАДОВОЛЕНОСТІ .....	341
<i>Лейба Я.А., Широкопетлева М.С.</i>	
PECULIARITIES OF LEGACY PROJECTS SUPPORT .....	344
<i>Oleksii Kucherenko</i>	
РОЗРОБКА СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ МЕЛОМАНІВ .....	346
<i>Гордєєв Р.С., Вакалюк Т.А.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ GPSS WORLD ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМИ .....	349
<i>Мацулевич О.Є., Тетєрвак І.Р.</i>	
ОПИС РОБОТИ КОРИСТУВАЧА З ПРОГРАМНИМ МОДУЛЕМ «РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ВИКОНАННІ СВЕРДЛИЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ».....	354
<i>Дєреза О.О., Бондаренко Л.Ю., Антонова Г.В., Тетєрвак І.Р.</i>	



СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ РОЗРАХУНКУ ОПЕРАЦІЙНИХ НОРМ ЧАСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ЗА УМОВ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ .....	361
<i>Івженко О.В., Антонова Г.В., Чаплінській А.П., Михайленко О.Ю.</i>	
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕСТУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ У ЗВО .....	369
<i>Лубко Д.В.</i>	
РОЗПІЗНАВАННЯ ФІГУР РУКОПИСНИХ ДІАГРАМ ТА СХЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.....	376
<i>Українець М.О., Вакалюк Т.А.</i>	
HANDWRITTEN DIAGRAMS AND SCHEMES OF TEXT RECOGNITION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS .....	378
<i>Ukrainets M.O., Vakaliuk T.A.</i>	
МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯННЯ.....	380
<i>Коломоєць Д.А.</i>	
АНАЛІЗ МЕДИЧНИХ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ.....	385
<i>Лубко Д.В.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РІШЕННЯ ЗАДАЧ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ .....	392
<i>Островська К.Ю., Мінаєнко А.С.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ ФОТОБАНКУ .....	395
<i>Островська К.Ю., Рогбак К.С.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ.....	398
<i>Вакалюк Т.А., Андрусенко О.М.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	400
<i>Гордєєв Р.С., Вакалюк Т.А.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ RANDOM FOREST REGRESSOR ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНИ АВТОМОБІЛЯ .....	404
<i>Загацький В.В., Вакалюк Т.А.</i>	
ІНФОРМАЦІЙНО-ПОРАДНА СИСТЕМА ВИБОРУ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ.....	406
<i>Засипко В.П.</i>	
СТВОРЕННЯ ЗАСОБУ РОЗУМІННЯ МОВИ ЖЕСТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. ....	412
<i>Ващенко К.Я.</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИНЦИПІВ FAIR У СЕМАНТИЧНИХ WIKI-РЕСУРСАХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ.....	415
<i>Рогущина Ю.В.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ПАРАДИГМИ МУЛЬТИАГЕНТНИХ СИСТЕМИ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ПОВЕДІНКИ КОМАНДИ РОЮ ДРОНІВ.....	423
<i>Рогущина Ю.В., Гладун А.Я.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СИСТЕМ НАДАННЯ ВІДПОВІДЕЙ .....	429
<i>Пироженко М.Ю.</i>	

МУЛЬТИАГЕНТНА СИСТЕМА МЕРЕЖІ ДРОНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ З ОНТОЛОГІЧНИМ ПОДАННЯМ ЗНАНЬ .....	431
<i>Гладун А.Я., Хала К.О.</i>	
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	437
<i>Мелешко О.Д.</i>	
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. ....	441
<i>Пранов Л.І., Вакалюк Т.А.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ США .....	448
<i>Кулешов С.О.</i>	
ВАЖЛИВІСТЬ НАПИСАННЯ ЮНІТ ТЕСТІВ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ .....	451
<i>Сікайло В.О., Кравченко С.М.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ КЕРУВАННЯ VLAN - МЕРЕЖАМИ У ХМАРНИХ СЕРВІСАХ.....	453
<i>Сідлецька Д.Р., Єфіменко А.А., Кручинський Я.Т., Вакалюк Т.А.</i>	
ПОКАЖЧИК АВТОРІВ .....	455

УДК 004.9

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗРАХУНКУ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ НА СВЕРДЛИЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ

Дережа О.О., к.т.н., доцент  
Антонова Г.В., ст. викладач  
Тетервак І.Р., асистент  
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра  
Моторного

*e-mail: olena.dereza@tsatu.edu.ua*  
*e-mail: galina.antonova@tsatu.edu.ua*  
*e-mail: illia.tetervak@tsatu.edu.ua*

**Актуальність дослідження та постановка проблеми.** На підприємствах машинобудування на сьогодні активно впроваджуються підсистеми автоматизованого проектування технологічних процесів.

В структурі металоріжучого обладнання підприємств свердлильні верстати займають 20%.

В наявних пакетах програм для автоматизованого проектування відсутній модуль для розрахунку режимів різання свердел. У зв'язку з цим на підприємствах стає задачею проектування програмного модуля для розрахунку режимів різання свердел.

Основними технологічними способами обробки отворів різного ступеня точності і з різною шорсткістю обробленої поверхні є свердління, зенкування і розгортання.

Свердлінням отримують наскрізні і глухі циліндричні отвори. Шорсткість поверхні після свердління  $Ra = 12,5 - 6,3$  мкм, точність по 11-14 квалітету. Отвори діаметром більше 30 мм в суцільному матеріалі зазвичай свердлять двома свердлами (перше - діаметром 0,2-0,4 заданого, друге - в розмір отвору).

Розсвердлювання спіральним свердлом виробляють для збільшення діаметра отвори. Діаметр отвору під розсвердлювання вибирають таким чином, щоб поперечна ріжуча кромка в роботі не брала участь.

Зенкування - технологічний спосіб обробки попередньо просвердлених отворів або отворів, виготовлених литтям або штампуванням. Точність зенкування 10-11 квалітет, шорсткість поверхні  $Ra = 6,3 - 3,2$  мкм. Зенкування може бути і остаточною операцією при обробці просвердлених отворів по 11-13 квалітетами або для напівчистої обробки перед розгортанням.

Розгортанням отримують отвори підвищеної точності (5-7 квалітет) з низькою шорсткістю до  $Ra = 0,4$  мкм. Розгортають циліндричні і конічні отвори. Для розгортання конічних отворів циліндричні отвори в заготівлі спочатку обробляють конічним ступінчастим зенкером, потім конічної розгорткою зі стружко-розділювальними канавками і остаточно - конічної розгорткою (рис. 1) з гладкими ріжучими крайками.

Отвори діаметром до 10 мм розгортають після свердління, а понад 10 мм - після свердління і зенкування. Перед розгортанням необхідно ретельно обробити торцеву поверхню деталі, щоб розгортка увійшла в отвір без перекосу.

При розгортанні велике число зубів одночасно бере участь в різанні. Розгортання характеризується невеликою глибиною різання ( $t = 0,05 - 0,3$  мм), що сприяє малої шорсткості й високій якості обробки.

Зенкуванням обробляють циліндричні і конічні поглиблення під головки болтів і гвинтів. Обробку ведуть зенкерами спеціальної конструкції, званими

зенківки. Деякі зенківки мають напрямну частину, яка забезпечує співвісність поглиблення та основного отвори.

Цекуванням обробляють торцеві площини, які є опорними поверхнями головок гвинтів, болтів, гайок. Перпендикулярність торця основного отвору досягається наявністю направляючої частини у цековки.

Нарізування різьби виробляють мітчиком.

Комбінованим інструментом отримують складні поверхні.

При свердлінні, зенкуванні і розгортанні зазвичай різальному інструменту повідомляють головний рух різання - обертальний рух ріжучого інструменту і рух подачі - осьове переміщення різального інструменту. При нарізуванні різьблення мітчиками інструмент отримує тільки обертальний рух, а примусова подача відсутня, тому мітчик – інструмент, який подається самостійно.

Елементами режиму різання при осьової обробці отворів є:

- Швидкість різання  $V$  - це окружна швидкість точки різальної крайки, найбільш віддаленої від осі інструменту

$$V = \frac{\pi D n}{1000}, \text{ м / хв,}$$

де:  $D$  - діаметр інструменту, мм;  $n$  - частота обертання інструменту, об / хв;

- подача  $S$  дорівнює величині переміщення інструменту уздовж осі в мм за один оберт;

- глибина різання  $t$  (мм) при свердлінні дорівнює половині діаметра свердла  $t = 0,5D$ , а при розсвердлюванні, зенкуванні, розгортанні  $t = 0,5(D - d)$ .

**Основні матеріали дослідження.** Для обробки деталей на свердлильних верстатах застосовують свердла, зенкери, розгортки, мітчики і комбіновані інструменти.

Свердла по конструкції поділяють на спіральні, центрові та спеціальні. Найпоширеніші з них спіральні, призначені для свердління і розсвердлювання отворів, глибина яких не перевищує 10 діаметрів свердла.

Конструкція спірального свердла представлена на рисунку 2. Робоча частина свердла має дві спіральні канавки і закінчується збірними конусом - ріжучою частиною. У перетині гвинтових канавок з конусом (передній і головній задній поверхні) утворюються дві головні ріжучі кромки, що виконують основну роботу різання.

Головні ріжучі кромки при сполученні один з одним утворюють поперечний лезо - перемичку (допоміжна ріжуча кромка). Перемичка розташовується відносно головних різальних крайок під кутом  $\varphi = 50 - 55^\circ$  і ріже метал з ускладненням. У зв'язку з цим отвори діаметром більше 30 мм просвердлюють в два прийоми. Спочатку свердлять отвір діаметром, який трохи перевищує довжину перемички свердла, а потім отвір розсвердлюється до необхідного діаметра.

Для зменшення тертя направляючої частини свердла об стінки просвердлюваного отвору його діаметр має змінний перетин, зменшуючийся до хвостовика. У цих же цілях зовнішня поверхня направляючої частини свердла профрезерована і залишені дві виступаючі стрічки, розташовані вздовж гвинтових канавок. Кромки стрічок зачищають циліндричну поверхню просвердлюваного отвору, тому їх вважають допоміжними ріжучими крайками. Таким чином, у спірального свердла є п'ять різальних крайок - дві головні, поперечна і дві допоміжні. Дві головні ріжучі кромки утворюють кут при вершині (кут в плані) .

Для свердління м'яких матеріалів  $\alpha = 80-90^\circ$ , для твердих і крихких  $\alpha = 130-140^\circ$ . Стандартні свердла розраховані на свердління конструкційних сталей і мають кут  $\alpha = 116-118^\circ$ . Кут нахилу гвинтової канавки визначає положення передньої поверхні свердла, а, отже, і передній кут різання.

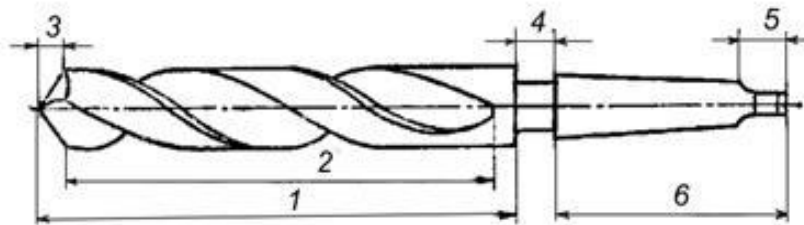


Рисунок 1. Конструкція спірального свердла

1 - робоча частина; 2 - напрямна частина; 3 - ріжуча частина; 4 - шийка; 5 - лапка; 6 - хвостовик (конічний або циліндричний).

Робоча частина розгортки (рис. 3) складається з вхідного конуса, ріжучої і калібрує частин.

Калібруюча частина складається з циліндричної і конусної частини. Циліндрична частина служить для направлення розгортки в процесі різання і калібрування отвори. Зворотний конус (3-6 мкм) робиться для зменшення тертя розгортки про оброблену поверхню і зменшення розбивки отвору.

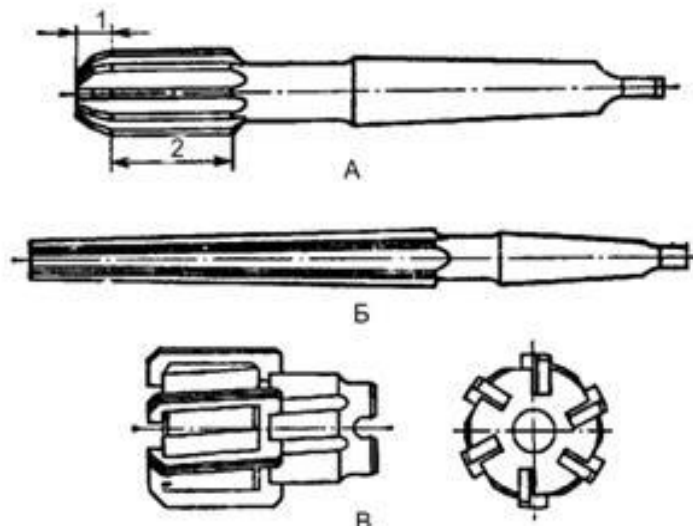


Рисунок 2. Розгортки: А- циліндрична; Б конічна; В- машинна насадна

Мітчики застосовують для нарізування внутрішніх різьблень. Вони являють собою гвинт з прорізними прямими або спіральними канавками, що утворюють ріжучі леза, і складаються з робочої і хвостової частин (рис. 4).

Робоча частина мітчика має ріжучу і калібруючу частину. Ріжуча частина виробляє основну роботу по нарізці різьблення, а калібруюча зачищає її.

Профіль різьби мітчика повинен відповідати профілю нарізаємої різьби. Розрізняють гайкові, машинні і ручні мітчики.

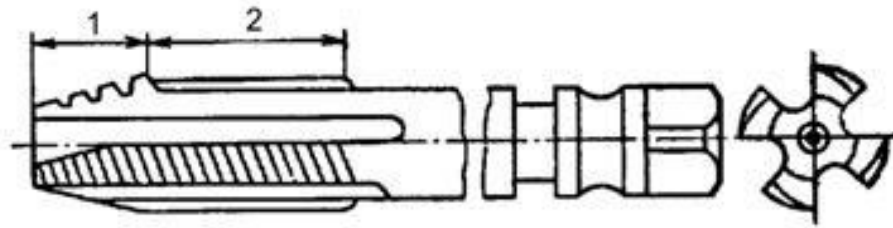


Рисунок 3. Конструкція мітчика: 1 ріжуча (огорожуюча) частина;  
2 - калібруюча частина

Отже, враховуючи всю представлену інформацію, було прийнято рішення розробити програмний модуль, який буде вважатиме всі ці фактори. Крім цього програмний модуль повинен забезпечувати розрахунки режимів різання, для операцій, які виконуються на свердлильних станках:

- зенкерування;
- зенкування;
- розгортання.

Програма повинна забезпечувати розрахунок режимів різання з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалу, і геометричних параметрів інструмента.

В програмі необхідно передбачити наповнення бази даних: станків (з урахуванням технічних характеристик) й ріжучого інструмента (з урахуванням геометричних параметрів).

У даний час все частіше використовуються візуальні мови програмування. Дані мови програмування зручні через досить багаті бібліотеки, що накопичувалися роками. Вони дають можливість досить швидко і без особливих зусиль створити робочий додаток зі звичним для користувачів інтерфейсом. Візуальні компоненти звільняють програміста від довгострокової роботи над інтерфейсом програми і дають можливість цілком зосередитися на поставленій задачі.

Тепер пропонується кілька систем візуального програмування. У першу чергу це Delphi XE, C++ Builder, VisualBasic, Visual C++. Найбільш повними, універсальними і часто використовуваними системами є Delphi XE і Builder C++ від Borland. Ці мови мають найбільшу і наймогутнішу бібліотеку візуальних компонентів. Крім того, ця бібліотека постійно поповнюється за рахунок інших компаній, що створюють програмне забезпечення. Безліч нових компонентів можна знайти у всесвітній мережі Internet. Система Delphi є ще й однією з найпростіших у вивченні, що дає їй перевагу над іншими візуальними мовами. Delphi має прекрасні засоби для обробки і збереження як локальних так і мережових баз даних. Виходячи із цього зупиняємо вибір на системі Delphi-7.0. Ця версія продукту фірми Borland є однією з розповсюджених розробок і має всі необхідні компоненти для розробки програмного модуля[2].

Як операційне середовище для функціонування програмного комплексу була обрана платформа win64 (їй відповідають операційні системи Windows 7, Windows 8), що обумовлено наступними її особливостями:

- орієнтація ВНЗ на цю платформу;
- розвинені засоби створення користувацького інтерфейсу;

- достатня масштабуємість, тобто здатність працювати на широкому діапазоні комп'ютерного устаткування, починаючи від машин початкового рівня Pentium до багатопроцесорних систем;
  - наявність драйверів для підтримки широкого спектру периферійних пристроїв (відеоадаптерів, мережних адаптерів, принтерів, дисководів CD-ROM і ін.);
  - надзвичайно широке поширення цієї платформи;
- Вибір пакету BorlandDelphi 7.0 обумовлений наступними його особливостями:
- можливість повторного використання готових програмних компонентів;
  - наявність великої кількості стандартних компонентів, а також достатня кількість бібліотек компонент від сторонніх фірм, що розширюють і доповнюють можливості стандартних;
  - можливість генерації коду під платформу win64;
  - підтримка технологій ActiveX, OLE, COM, Internet-технологій;
  - досить висока швидкість і надійність роботи скомпільованих програм у порівнянні з інтерпретуючими системами;
  - орієнтація на «візуальні» методи розробки програм, що дозволяє швидко і якісно спроектувати і реалізувати стандартний користувальницький інтерфейс;
  - перспективність, популярність і широка поширеність середовища розробки у світі.

Як було згадано раніше, для реалізації програми ми використали середовище для швидкої розробки інтерфейсів й додатків Delphi 7.

Інтерфейс даної програми містить достатню кількість елементів для того, щоб повністю відобразити всі дані необхідні для перегляду інформації, що цікавить. Інтерфейс програми не перевантажений зайвими компонентами.

Контейнером для розміщення елементів інтерфейсу є форма, що являє собою вікно додатка на етапі розробки й забезпечує створення інтерфейсу користувача.(рис. 5)

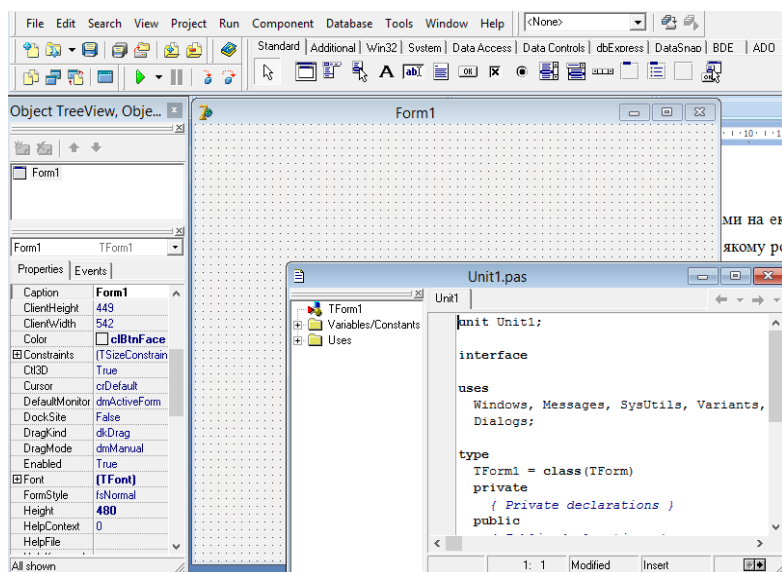


Рисунок 5. Головне вікно Delphi 7

Для створення форми використовується пункт меню File→New Form головного меню Delphi. Після створення форми на ній можна розміщати елементи управління. При запуску програми на екрані монітора з'являється головне вікно програми (рис. 5), на якому розташоване головне меню програми. Меню скомпоновано за змістовою ознакою й дає опис всім запропонованим користувачеві можливостям.

Запустивши Delphi, ми безпосередньо можемо почати розробляти наш програмний продукт. Всі необхідні нам компоненти розташовані на панелі компонентів (рис. 6)



Рисунок 6. Панель компонентів і вкладок

Нас цікавлять такі компоненти:

- Edit (3 штуки) - являє собою однорядкове текстове поле, що служить для введення даних користувачем.
- ComboBox (2 штуки) – являє собою комбінацію списку рядків ListBox з рядком введення Edit. При цьому "список рядків" компонента ComboBox спочатку прихований, і розкривається при клацанні мишкою по трикутнику розкриття, який знаходиться праворуч в рядку введення.
- Label (7 штук) – призначений для відображення статичного тексту, тобто написів і позначок на Формі, які не змінюються протягом усього часу роботи програми
- Button (1 штука) – використовується для реалізації в програмі команд за допомогою обробника події OnClick цього компонента.

Розміщуємо їх на формі таким чином, щоб вимальовувався початковий інтерфейс програми (рис. 7).

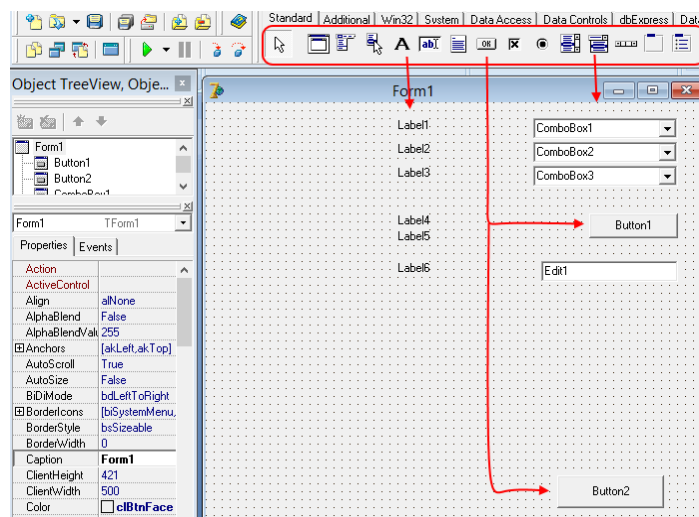


Рисунок 7. Додавання компонентів на форму

Тепер додамо на форму відсутні компоненти (рис 8):



- Мемо (1 штука) - простий текстовий редактор. DelphiМемо дозволяє вводити багаторядковий текст з клавіатури, завантажувати його з файлу, редагувати і зберігати в файл текстового формату.

- RadioGroup (2 штуки) - група залежних перемикачів. Містить спеціальні властивості для обслуговування декількох пов'язаних між собою залежних перемикачів.

- RadioButton (2 штуки) - компонент який служить для "перемикання каналів", як і в сьогоденні радіоприймачі.

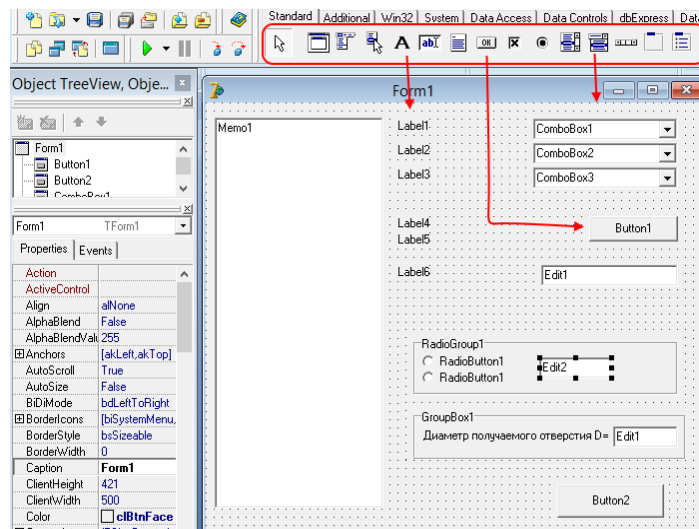


Рисунок 8. Додавання компонентів на форму

Підписуємо компоненти «label» для більш зручного користування (рис. 9)

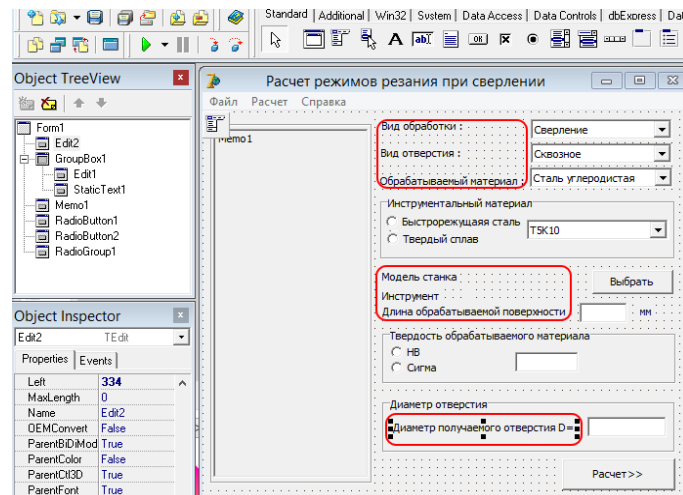


Рисунок 9. Підписання компонентів «Label»

Заповнюємо компоненти ComboBox (рис. 10).

- Вид обробки: свердління, розсвердлювання, зенкерування, розсортування.
- Вид отвору: глухе, наскрізне.
- Обробляємий матеріал : сталь, чугун.

- Інструментальний матеріал: Р6М5, Р18, Т5К10, Т15К6, Т30К4.

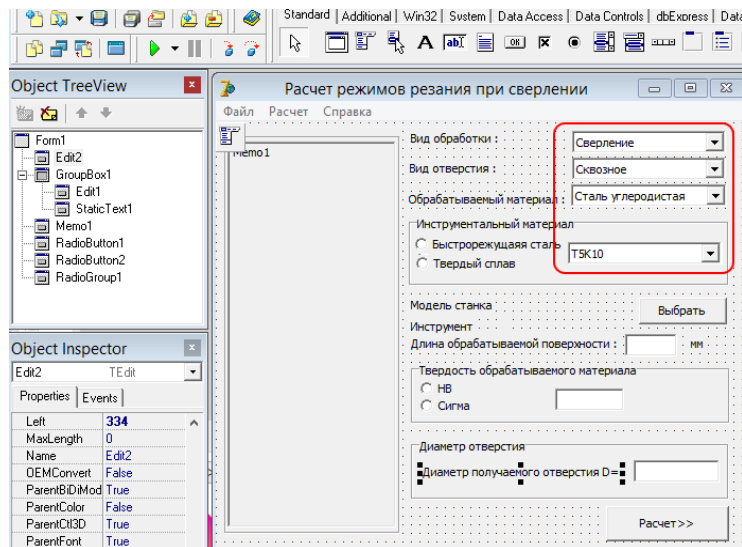


Рисунок 10. Заповнення компонентів ComboBox

Тепер створюємо нову форму, яка міститиме бази даних зі станками, і ріжучим інструментом (рис. 11). Додамо на неї такі компоненти:

- DbGrid (2 штуки) – компонент, який відображає набір даних у форматі електронної таблиці.
- Button (3 штуки).
- AdoConnection(2 штуки) – компонент, який зв'яже між собою всі компоненти з приставкою ADO.
- AdoTable(2 штуки) – таблиця ADO.
- DataSource (2 штуки) – не візуальний компонент, який забезпечує зв'язок з зовнішньою БД.

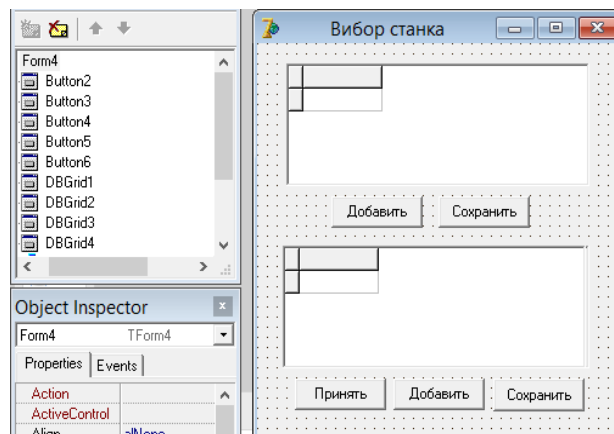


Рисунок 11. Форма вибору станка і ріжучого інструмента із БД

Аналогічними методами створюємо другу форму, яка міститиме вихідні, розрахункові дані (рис. 12). Додаємо такі компоненти: два ComboBox, двадцять один Label, дві Button і одне Memo.

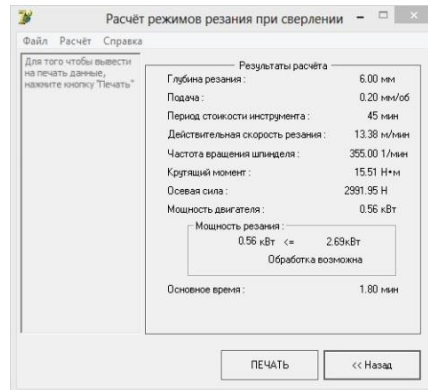


Рисунок 12. Форма з вихідними даними

Останніми створимо форми авторизації та створення нового користувача (рис. 13). Додаємо форму та добавляємо на неї так компоненти: Label (2 штуки), Edit (2 штуки), Button (2 штуки).

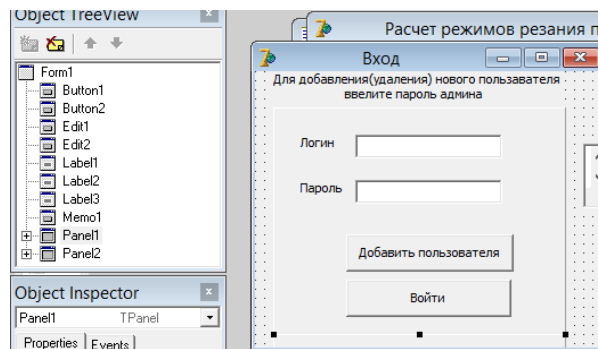


Рисунок 13. Вікно авторизації користувача

На форму додавання нового користувача додатково необхідно додати компонент Мемо (рис. 14), який додаватиме і зчитуватиме інформацію з текстового документа usr.txt, який розташовано в каталозі програми і який містить базу даних існуючих користувачів.

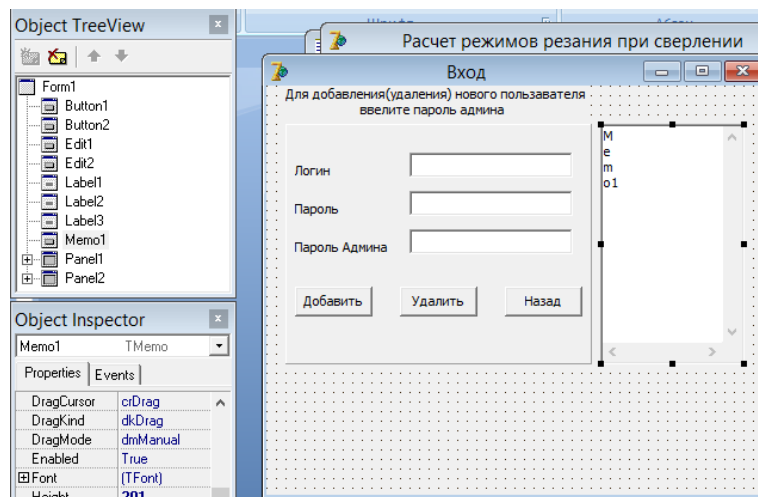


Рисунок 14. Форма додавання нового користувача

**Висновки.** В роботі запропоновано програмне забезпечення автоматизованого визначення режимів обробки деталей сільськогосподарського призначення на свердлильних верстатах з числовим програмним управлінням. Враховуючи всю представлену інформацію, та з використанням розглянутого програмного забезпечення, було прийнято рішення розробити технічний опис роботи користувача програми «Розрахунок режимів різання свердел», що буде подальшими дослідженнями даної тематики.

**Список використаних джерел:**

1. Аверченко В.И. «САПР технологічних процесів, пристроїв та ріжучих інструментів» – К. Виш. шк., 1993 – 288 с.
2. Мацулевич О.Є., Вершков О.О., Холодняк Ю.В., Дмитрієв Ю.О., Чаплінський А.П. Розробка мурашиного алгоритму для оптимізації оперативного планування робіт по збиранню врожаю кісточкових. *Плодовий сад – новітнє в теорії та практиці*: матеріали V Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 106-110.
3. Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Бондаренко Л.Ю., Малюта С.І., Антонова Г.В. Програмне забезпечення для автоматизованого визначення параметрів різального інструменту фрезерної обробки корпусних деталей. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 3. С. 275-281.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 1: навчальний посібник / В.М. Щербина, О.Є. Мацулевич, Є.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк, О.В. Івженко, І.В. Пихтєєва, О.О. Вершков, С.В. Галько, А.П. Чаплінський. Мелітополь: Люкс, 2020. 238 с.
5. Проектування керуючих програм для верстатів токарної групи з пристроєм числового програмного керування: навчальний посібник / Дмитрієв Ю.О., Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Холодняк Ю.В. Мелітополь, Люкс, 2018. 132 с.
6. Теоретична механіка. Динаміка матеріальної точки: навчально – методичний посібник / О.М. Леженкін, Г.В. Антонова, О.О. Вершков, Л.Ю. Бондаренко, О.Є. Мацулевич, А.О. Смєлов, О.Ю. Михайленко. Мелітополь: Люкс, 2021. 160с.
7. Інженерна механіка: практикум / Г.В. Антонова, О.Є. Мацулевич, О.Ю. Михайленко, І.В. Пихтєєва, О.В. Івженко, Ю.В. Холодняк, В.М. Щербина, Ю.О. Дмитрієв. Мелітополь: Люкс, 2021. 147 с.
8. Нарисна геометрія та креслення: навчально–методичний посібник для підготовки бакалаврів зі спеціальностей 131 “Прикладна механіка” та 133 “Галузеве машинобудування” / Івженко О.В., Пихтєєва І.В., Гавриленко Є.А., Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Холодняк Ю.В., Бондаренко Л.Ю., Михайленко О.Ю. Мелітополь: Люкс, 2020. 217 с.
9. Програмування автоматизованих процесів обробки деталей: навчально–методичний посібник. Лабораторний практикум / Ю.О. Дмитрієв, О.Є. Мацулевич, Є.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк, Г.В. Антонова – Мелітополь (протокол №8 від 28.04.2022р.), 2022.–170с.
10. Спирінцев В.В., Мацулевич О.Є., Холодняк Ю.В., Чаплінський А.П. Застосування графічного редактора ARCHICAD при вивченні дисципліни «Комп'ютерне проектування простору інженерних споруд» *Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 262-266.

## ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Martin Lesage.....	10	Лейба Я.А. ....	340
Oleksii Kucherenko.....	343	Лубко Д.В. ....	74, 189, 239, 368, 384
Ukrainets M.O. ....	377	Ляшенко А.І.....	210
Vakaliuk T.A. ....	377	Мартиць Д.С.....	83
Yevhenii Krupchak.....	280	Мацулевич О.Є. ....	28, 87, 139, 348
Yurii Novikov.....	280	Мелешко О.Д.....	436
Zaitseva A.M. ....	126	Михайленко О.Ю.....	360
Андрусенко О.М.....	225, 397	Мінаєнко А.С. ....	391
Антонова Г.В.....	35, 93, 203, 353, 360	Мірошніченко М.Ю.....	147, 154, 162
Арінєнков О.М.....	309	Назаров Є.М. ....	246, 297
Білявський Н.А. ....	257, 259, 318	Нарватов О.П.....	251
Бондар А.М. ....	58	Новіков Ю.С.....	309
Бондаренко Л.Ю. ....	93, 175, 312, 353	Новохацький В.С. ....	104
Борейченко Г.О.....	67	Островська К.Ю.....	106, 391, 394
Вакалюк Т.А.102, 104, 118, 128, 136, 225, 227, 255, 325, 330, 345, 375, 397, 399, 403, 440, 452		Перевалова А.Д.....	337
Ващенко К.Я. ....	411	Пироженко М.Ю.....	428
Величко С.Д. ....	332	Поліщук О.Д.....	63
Верещага Ю.В.....	283	Полозов Д.М.....	251
Вершков О.О. ....	93, 312	Полотай О.І. ....	195
Гавриленко Є.А.....	147, 312	Поплавський В.С. ....	100, 109
Гешева Г.В. ....	46	Поспелов М.А. ....	139
Гладун А.Я. ....	422, 430	Постол Ю.О.....	207
Гольцов В.В.....	111	Пранов Л.І.....	440
Гордєєв Р.С. ....	345, 399	Рогбак К.С. ....	394
Гузюк В.В. ....	306	Рогущина Ю.В. ....	414, 422
Дашивець Г.І. ....	58	Русятинська А.О. ....	263, 266, 322
Дереза О.О.....	35, 87, 177, 353	Савчук Ю.В. ....	253, 270
Дереза С.В.....	177	Семенов Є.О.....	216
Дмитренко І.А. ....	220	Сідлецька Д.Р. ....	452
Дуб А.С.....	131	Сікайло В.О. ....	450
Дяденчук А.Ф.....	171	Сікора Я.Б.....	210
Єфіменко А.А.....	128, 452	Сіциліцин Ю.О.....	216, 222
Загацький В.В. ....	403	Скріпченко Д.Г. ....	227
Засипко В.П.....	405	Стеценко К.О.....	169
Зінов'єва О.Г.....	69, 74, 239	Стовпченко І.В.....	106
Івженко О.В.....	360	Супрун М.В. ....	289
Ковальчук О.А. ....	327	Тетервак І.Р. ....	35, 87, 93, 139, 348, 353
Каліберда Ю.О.....	229	Українець М.О. ....	375
Катане О.Г.....	231	Ускова С.О. ....	175
Кашкар'єв А.О. ....	181	Фельдшерев Е.О. ....	272
Кияшенко А.С.....	102, 118, 255	Хала К.О. ....	430
Козирєва Т.А. ....	220	Хімичук І.С.....	120, 123
Коломоєць Д.А.....	51, 379	Холодняк Ю.В.....	147, 162, 289
Кравченко К.Р.....	187	Хохлов М.О. ....	128
Кравченко С.М.....	450	Чаплінський А.П.....	28
Кручинський Я.Т. ....	452	Чаплінській А.П.....	360
Кузьмук В.О.....	325, 330	Чижмотря О.В. ....	67
Кулєшов С.О. ....	447	Чижмотря О.Г. ....	337
Курачинська А.Р.....	136	Читулян В.О. ....	45
Кучерков А.О. ....	80	Шерстяних М.О. ....	106
		Широкопетлева М.С.....	251, 340
		Яджак М.С.....	63

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

***МАТЕРІАЛИ***

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

***12 - 19 грудня 2022 р.***

*Відповідальний за випуск:* Холодняк Ю.В., в. о. завідувача кафедри комп'ютерних наук Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

*Редактор:* Ю.В. Холодняк, Г.В. Гешева

*Дизайн і верстка:* Максимчук С.М.

**Адреса оргкомітету конференції:**

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, факультет енергетики і комп'ютерних технологій,  
кафедра комп'ютерних наук  
69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66  
e-mail: cs.conference@tsatu.edu.ua

Сайт конференції: <https://sites.google.com/tsatu.edu.ua/csconference2021>

**Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст  
представлених матеріалів**

