



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)
Варшавський політехнічний університет (Польща)
Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)
Краківський сільськогосподарський університет
імені Гуго Коллонтая (Польща)
Латвійський університет природничих наук
і технологій (Латвія)
Інститут технології та наук про життя
у Фаленці (Польща)
Естонський університет природничих наук (Естонія)
Університет природничих наук у Познані (Польща)



Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі



*Матеріали
IV Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції 01-25 листопада 2022 р.*

Запоріжжя, 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)
Варшавський політехнічний університет (Польща)
Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)
Краківський сільськогосподарський університет
імені Гуго Коллонтая (Польща)
Латвійський університет природничих наук і технологій (Латвія)
Інститут технології та наук про життя у Фаленці (Польща)
Естонський університет природничих наук (Естонія)
Університет природничих наук у Познані (Польща)

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

*Матеріали
IV Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
01-25 листопада 2022 р.*

Запоріжжя
2022

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Запоріжжя, 01-25 листопада 2022 р.) / ТДАТУ: ред. кол., С. В. Кюрчев, В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. – Запоріжжя: ТДАТУ, 2022. – 239 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-практичної конференції за результатами досліджень щодо технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Збірник тез є частиною науково-дослідних тем Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» (номер держреєстрації 0121U110251), «Підвищення ефективності технологічних процесів і обладнання харчових виробництв і переробки сільськогосподарської продукції» (номер державної реєстрації НДР 0121U110201), «Розробка електротехнологічного комплексу і технічних засобів для підвищення якості паливно-мастильних матеріалів» (номер державної реєстрації НДР 0116U002723) та «Розробка технологій та апаратів для очищення та контролю від забруднення поливної води, робочих та мастильних рідин» (номер державної реєстрації НДР 0116U002743).

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

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

Редакційна колегія: *Кюрчев С.В.*, д.т.н., проф., ректор Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного; *Кюрчев В.М.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, радник ректора ТДАТУ; *Надикто В.Т.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, *Панченко А.І.*, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ТДАТУ; *Скляр О.Г.*, к.т.н., проф., в.о. зав. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин»; *Кувачов В.П.*, д.т.н., доц. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин», декан механіко-технологічного факультету ТДАТУ; *Журавель Д.П.*, д.т.н., проф. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин» ТДАТУ; *Скляр Р.В.*, к.т.н., доц. кафедри «Обладнання переробних і харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика», завідувачка відділу моніторингу якості освітньої діяльності ТДАТУ; *Ігнат'єв Є.І.*, к.т.н., ст. викл. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин».

Адреси для листування:

69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

E-mail: tssapk@tsatu.edu.ua

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/conf/>

© Авторі тез, включені до збірника, 2022

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2022

ЗМІСТ**СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ**

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ ПІДКОПУЮЧЕ-СЕПАРУЮЧОГО РОБОЧОГО ОРГАНА.....	11
Pascuzzi Simone ¹ , Ігнат'єв Є. І. ² , Чибічик І. І. ²	
¹ Університет імені Альдо Моро в Барі, м. Барі, Італія	
² Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна	
МАШИНА ДЛЯ ПРИБИРАННЯ З ПОЛЯ СТРИЖНІВ КАПУСТИ.....	14
Семен Я. В. ¹ , Крунич О. М. ¹ , Лисак Г. А. ¹ , Крунич С. О. ²	
¹ Львівський національний університет природокористування, м. Львів, Україна	
² Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України, Київська обл., Глеваха м. Київ, Україна	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ФРАКЦІОНУВАННЯ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ.....	18
Степаненко С. П.	
Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААНУ, смт. Глеваха, Київська обл., Україна	
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЗБОРУ ЯЄЦЬ.....	22
Скляр О. Г. ¹ , Скляр Р. В. ¹ , Дмитрів В. Т. ²	
¹ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна	
² Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна	
ГІДРОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ ҐРУНТІВ.....	26
Дідур В.В. ¹ , В'юник О.В. ² , Комар А.С. ²	
¹ Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна	
² Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна	
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ І МАШИН В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	32
Таценко О. В.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна	
КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН.....	34
Лузан С. О., Ситников П. А.	
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна	
АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОГО СТАНОВИЩА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	37
Комар А. С. ¹ , Сидорук І. С. ²	
¹ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна	
² Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна	

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АГАРУ, МЕДУ ТА КУНЖУТНОГО БОРОШНА НА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АГАРОВИХ ГІДРОГЕЛІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БАТОНЧИКІВ.....	42
Боковець С. П., Перцевой Ф. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ НАГРІВУ ВОДИ.....	44
Корнієнко Є. Ю., Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБОК В ГАЛУЗІ АГРОІНЖЕНЕРІЇ.....	46
Перепелиця Н. М. <i>Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН, смт. Глеваха, Київської області, Україна</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ З ПІДВИЩЕНИМИ ДИНАМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ.....	48
Холодняк Ю. В., Гавриленко Є. А. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ АПК ЗА ДОПОМОГОЮ СОНЯЧНИХ УСТАНОВОК.....	54
Сайко О. М., Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕМАТИКИ МАШИНО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ.....	56
Сіренко Ю. В., Калнагуз О. М., Горовий М. В., Семерня О. В., Сілюченко В. М. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОРІЄНТАЦІЇ ЗУБКІВ ЧАСНИКУ В БОРОЗЕНЦІ ПІД ЧАС МЕХАНІЗОВАНОЇ ПОСАДКИ.....	58
Крупич О. М. ¹ , Лисак Г. А. ¹ , Семен Я. В. ¹ , Крупич С. О. ² ¹ <i>Львівський національний університет природокористування, м. Львів, Україна</i> ² <i>Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України, смт Глеваха, Київська обл., Україна</i>	
CURRENT CHALLENGES OF AVIATION IN INDUSTRY AND AGRICULTURE.....	64
Volodymyr V. Kabaniachyi, Mykhailo Legeza <i>National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine</i>	

СЕКЦІЯ 2. ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ТА ТВАРИННИЦТВА

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ У ПРОТИТЕЧІЄВОМУ РЕЖИМІ.....	70
Котов Б. І. ¹ , Степаненко С. П. ² , Калініченко Р. А. ³ ¹ <i>Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», м. Кам'янець-Подільський, Україна</i> ² <i>Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, смт. Глеваха, Київська обл., Україна</i> ³ <i>ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», м. Ніжин, Україна</i>	

ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ.....	74
<i>Богомоллов О. В., Гурський П. В., Іващенко С. Г., Денисенко С. А. Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна</i>	
ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОТРИМАННЯ РИЦИНОВОЇ ОЛІЇ.....	77
<i>Журавель Д. П., Бондар А. М. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРИСТРІЙ КОМПОСТУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ.....	80
<i>Ткачук Р. В., Барсукова Г. В. Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ПРОЕКТУВАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ГОСПОДАРСТВ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ НА ВІДКОРМ.....	81
<i>Лубко Д. В., Шаров С. В. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
WAYS OF REDUCING OF THE BROKEN QUAIL EGGS WHEN CAGED POULTRY KEEPING.....	88
<i>Komar A. S. Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporozhye, Ukraine</i>	
ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ РИЦИНИ ДВОРАЗОВИМ ПРЕСУВАННЯМ.....	93
<i>Журавель Д. П., Прокопій В. С. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ І ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ ЦИБУЛІ.....	97
<i>Дідур В. В., Баришев О. О. Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна</i>	
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ СПОСІБ КОМБІНОВАНОГО СУШІННЯ ФРУКТОВОЇ СИРОВИНИ.....	101
<i>Савойський О. Ю. Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ ПЕРЕРОБКИ ГНОЮ В КОНТЕКСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ.....	103
<i>Скляр О. Г., Скляр Р. В., Григоренко С. М. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СУШАРОК ФРУКТІВ.....	106
<i>Вольвач Т. С. Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ДИСПЕРГУВАННЯ.....	108
<i>Самойчук К. О., Ковальов О. О., Паляничка Н. О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	

**ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ УНІВЕРСАЛЬНОГО
ГРАНУЛЯТОРА З ПЛОСКОЮ МАТРИЦЕЮ.....111**

Комар А. С.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РИНКУ МОЛОКА.....115

Болтянська Л. О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

СЕКЦІЯ 3. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК

**ТЕОРІЯ СТАЛОГО РУХУ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТУ
З ПРИЧІПНОЮ ГИЧКОЗБИРАЛЬНОЮ МАШИНОЮ.....118**

Hristo Beloev ¹, Semjons Ivanovs ², Євген Ігнат'єв ³, к.т.н.

¹*Русенський університет імені Ангела Канчева, м. Русе, Болгарія*

²*Латвійський університет природничих наук і технологій, м. Єлгава, Латвія*

³*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

**ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ
КАРТ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР
ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБ-ІНСТРУМЕНТІВ.....121**

Лубко Д. В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

**РАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД В ОБСЛУГОВУВАННІ СИСТЕМИ
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.....126**

Таракановська Ю. О., Барсукова Г. В.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

**ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИРОБНИЦТВА.....128**

Зінов'єва О. Г.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

**МОДЕЛЮВАННЯ СОНЯЧНОГО ЕЛЕМЕНТУ НА ОСНОВІ
ОКСИДУ МІДІ.....130**

Дяденчук А. Ф., Карпиєнко О. В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

**СЕКЦІЯ 4. НОВАЦІЇ У ТЕХНІЧНОМУ СЕРВІСІ МАШИН ТА
ОБЛАДНАННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

**ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ СЕРВІСНОЇ
СИСТЕМИ ПОЛЬОВОГО РОБОТА.....134**

Jevtuševski Andrei ¹, Olt Juri ¹, Ігнат'єв Євген ²

¹*Естонський університет природничих наук, м. Тарту, Естонія*

²*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ.....	138
Бондар А. М., Журавель Д. П. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРИСТРІЙ ОЧИЩЕННЯ МОТОРНОГО МАСТИЛА.....	140
Мусієнко О. В., Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РІВНЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПІДРОЗДІЛІВ.....	142
Болтянський Б. В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РУЛЬОВОЇ РЕЙКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ.....	145
Бондар А. М., В'юник О. В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
РЕМОНТ ГБЦ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ РІДКОГО АЗОТУ.....	147
Болотін А. Д., Юрченко О. Ю. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ.....	149
Бондар А. М., Журавель Д. П. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
СЕКЦІЯ 5. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ АПК, ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	
ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: КУРС НА ЗЕЛЕНУ ЕНЕРГЕТИКУ.....	151
Постол Ю. О., Гулевський В. Б. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ.....	154
Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
FRICTION AND SURFACE PHENOMENA IN TRIBO-COUPLING.....	156
Viunyk O., Khokhlov D. <i>Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia, Ukraine</i>	
МОДЕЛЬ ДЕЗІНФІКУЮЧОГО UV-C МОБІЛЬНОГО РОБОТУ.....	158
Сілі І. І., Азархов О. Ю. <i>ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, Україна</i>	

АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ ТРАДИЦІЙНИХ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ.....	161
Корнієнко Є. Ю., Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ОРГАНІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄДНАННЯ З ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ НА ОСНОВІ МІСЦЕВИХ ВІДХОДІВ БІОСИРОВИНИ ЧИ ВИРОЩЕНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР.....	163
Веремейчик Н. В., Мироненко В. Г. <i>Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААНУ, смт. Глеваха, Київська обл., Україна</i>	
СПІЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ ТА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	165
Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ КОМУНАЛЬНИМИ ВІДХОДАМИ: СУЧАСНИЙ СТАН.....	167
Постол Ю. О., Гулевський В. Б. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
КЛАСИФІКАЦІЯ ОПОР ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.....	173
Сасін С. М., Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ПРИЄДНАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДО ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ.....	175
Барсукова Г. В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES FOR REPAIRING PUMP PARTS.....	177
Viunyk O., Valieva K. <i>Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university, Zaporozhye, Ukraine</i>	
ОБГРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ НА СТВОРЕННЯ ОЧИСНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	179
Дашивець Г. І. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДМОВ АГРЕГАТІВ І СИСТЕМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА БІОПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ.....	181
Журавель Д. П., Бондар А. М., Філенко Д. Ю. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF WORKING-IN DETAILS OF GEAR PUMPS CONNECTIONS AFTER REPAIR.....	183
Viunyk O. V., Plakhotnyk I. <i>Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia, Ukraine</i>	
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ.....	185
Сіренко В. Ф. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВІДНОВЛЕННЯ РЕСУРСУ АГРЕГАТИВ ДВИГУНІВ.....	187
<i>Дашивець Г. І., Шмаглій М. В.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ОГЛЯД РОБОТИ НАСОСІВ ДЛЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК.....	189
<i>Скляр Р. В., Крушинський С. В.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ.....	192
<i>Умарова О. О., Верхоланцева В. О., Фучаджи Н. О.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
OPTIONS FOR BIOLOGICAL CONTROL ANAEROBIC DECOMPOSITION PROCESS.....	195
<i>Skliar O., Mits V.</i>	
<i>Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia, Ukraine</i>	
ПРАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ГРАВІТАЦІЇ.....	198
<i>Овсянніков Д. О., Ковальов О. О., Фучаджи Н. О.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ОГЛЯД МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ.....	201
<i>Скляр О. Г., Тат'яненко В. О.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ І ЇХ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	204
<i>Дереза О. О., Дереза С. В.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	
ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ЗА УМОВ ВІЯЛОВИХ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ТА БЛЕКАУТУ.....	207
<i>Попов С. В.¹, Прілепо Н. В.¹, Попов К. С.²</i>	
<i>¹Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна</i>	
<i>²Ліцей №17 «Інтелект», м. Полтава, Україна</i>	
METHODS OF FEEDING TO THE BIOGAS PLANT REACTOR.....	213
<i>Skliar R., Dioba A.</i>	
<i>Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia, Ukraine</i>	
СУЧАСНІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ.....	216
<i>Сіренко Ю. В., Калнагуз О. М.</i>	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна</i>	
АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОЗБЕРЕЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ОБЛАДНАННЯ.....	222
<i>Овсянніков Д. О., Самойчук К. О., Ломейко О. П.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна</i>	

СЕКЦІЯ 6. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ АПК

**ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ КОМУНІКАЦІЇ ПІДГОТОВКИ
ФАХІВЦІВ АПК ПІД ЧАС ВІЙНИ.....226**

Дереза О. О., Водяницький І. О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

**ПРО РОЛЬ ЛЮДИНИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ОБМІНІ
СОНЦЕ-ЗЕМЛЯ.....230**

Волошин В. С., Азархов О. Ю.

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, Україна

**ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ЗНАНЬ ПРИ
ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ».....234**

Ковальов О. О., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

Висновки. Таким чином актуальними завданнями аграрної науки є: формування концептуального підходу до оцінювання ефективності нових техніко-технологічних рішень та техніки в сільськогосподарському виробництві; ідентифікація об'єктів оцінювання в агроінженерній науці, їх класифікація; розроблення методологічних підходів і методів економічної оцінки ефективності наукових розробок в агроінженерії.

Список використаних джерел

1. Квітка Г. Науковці: ми справді велика аграрна держава. URL: <http://www.golos.com.ua/article/346504> (дата звернення 10.11.2022 р.)
2. Економіка підприємства: магістерський курс. Підручник. Частина II / За ред. професорів Загірняка М. В., Перерви П. П., Маслак О. І. Кременчук, 2015. 756 с.

УДК 514.8

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ З ПІДВИЩЕНИМИ ДИНАМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Холодняк Ю. В., к.т.н.,

Гавриленко Є. А., д.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна

Постановка проблеми. Конструювання виробів, функціональним призначенням яких є взаємодія із середовищем (робочі органи сільськогосподарських машин, канали двигуна внутрішнього згоряння, лопатки турбін та ін.), вимагає розробки методів моделювання поверхонь за заданими умовами. До таких умов належать: проходження через заданий масив точок або ліній, регламентований характер зміни характеристик уздовж поверхні (положень дотичних, значень радіусів кривини) [1-4].

Складні поверхні можуть бути сформовані на основі каркасу, елементами якого є плоскі криві лінії. З геометричної точки зору властивості поверхні забезпечуються властивостями кривих, що входять до її визначника [5-6]. Забезпечення заданої динаміки зміни характеристик уздовж поверхонь, які обмежують робочі органи ґрунтообробних інструментів, сприяє запобіганню залипанню ґрунтом інструменту та зменшенню енергетичних витрат при переміщенні ґрунту. При використанні в якості елементів каркасу дискретно представлених кривих (ДПК) є природним використання відповідних

методів дискретного геометричного моделювання.

Метод формування плоских дискретно представлених кривих ліній (ДПК) на основі довільного точкового ряду, за заданими умовами, запропоновано у роботах [7-8]. Метод дозволяє забезпечити закономірну зміну кривизни вздовж кривих. На основі запропонованого методу розроблено програмне забезпечення, яке дозволяє формувати ДПК, що складається з як завгодно великої кількості точок. Отриманий точковий ряд в автоматичному режимі інтерполюється В-сплайном в системі автоматизованого проектування SolidWorks [9].

Завданням дослідження є розробка методики формування робочої поверхні інструменту для розпушування ґрунту. Модель поверхні формується на основі каркасу, елементами якого є плоскі криві із закономірною зміною кривизни.

Основні матеріали дослідження. Розглянемо задачу формування геометричної моделі інструменту для розпушування ґрунту. Інструмент є фрезою, що складається з диска з трьома ґрунтообробними елементами (рис. 1). У процесі розпушування ґрунту інструмент здійснює поступально-обертальний рух.

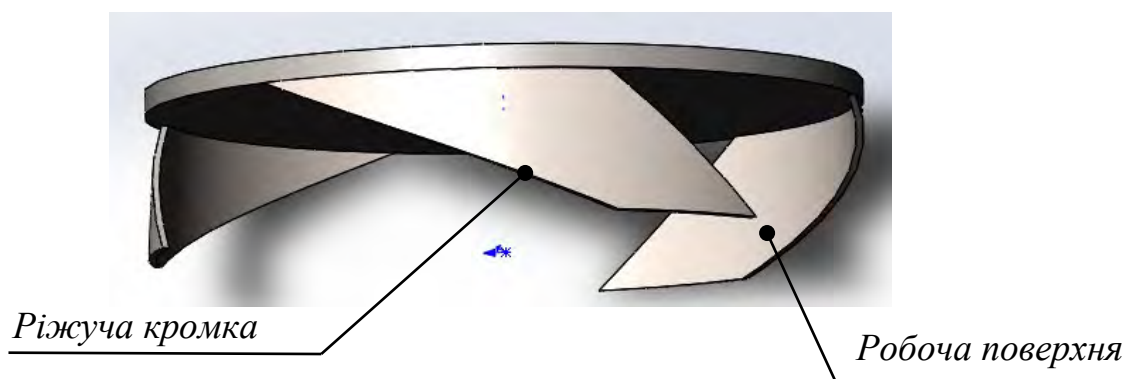


Рис. 1. Фреза для розпушування ґрунту

Вихідними даними для формування геометричної моделі робочої поверхні ґрунтообробного елемента є упорядкований масив точок, що їй належать, і ріжуча кромка інструменту - циліндрична гвинтова лінія. Вихідні точки визначають плоскі ДПК, що представляють сімейство горизонтальних перерізів поверхні, що формується.

Точки, розташовані на ріжучій кромці (на рис. 2, а це точка M) здійснюють рух по циклоїді (на рис. 2, а це крива l). Точки кожного з горизонтальних перерізів призначені всередині області, обмеженою кривою l . При цьому траєкторія руху точки має з кривою l загальну точку торкання. Таке розташування точок, що належать робочій поверхні, дозволяє мінімізувати зминання ґрунту.

Запобігання залипанню ґрунтом поверхні інструменту та зниженню витрат енергії при обробці ґрунту сприяє закономірна зміна

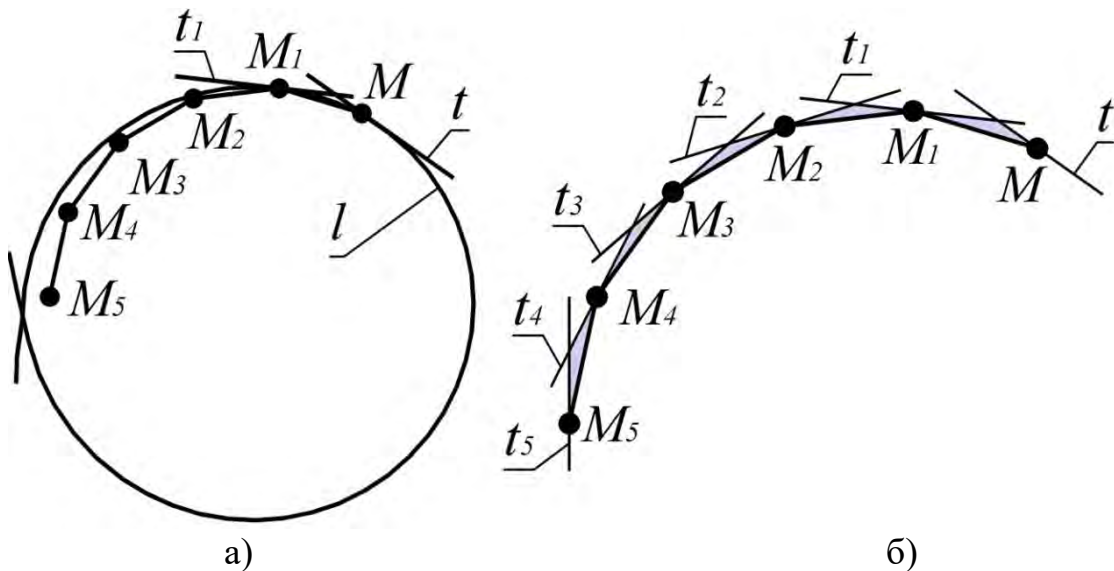


Рис. 2. Формування вихідної ДПК

кривизни вздовж ліній, що представляють горизонтальні перетини поверхні.

Розглянемо один із горизонтальних перетинів каркасу. Вихідна ДПК складається із 6 точок. Положення дотичних у вихідних точках призначаються так:

- визначається положення точки дотику траєкторії руху точки (M_1) з кривою l ;
- положення дотичної в точці $M_1(t_1)$ визначається положенням дотичної до кривої l у точці торкання.

В результаті отримано ДПК, задану координатами точок і положеннями дотичних у цих точках (рис. 2, б). Далі проводиться аналіз ДПК, внаслідок якого точковий ряд розбивається на ділянки, на основі яких може бути сформована крива з монотонною зміною кривизни. У вихідних точках визначаються діапазони значень радіусів кривизни, у яких завдання формування монотонної кривої має розв'язок [8].

Обвід формується на основі базисних трикутників, які обмежені дотичними у двох послідовних вузлах ДПК та хордою, яка з'єднує ці вузли. Розглянемо ділянку ДПК між двома послідовними вузлами i та $i+1$, у яких задані положення дотичних: t_i та t_{i+1} (рис. 3).

На кожному кроці згущення всередині вихідного базисного трикутника визначається точка згущення (i_{32}) та дотична до кривої (t_{32}), що проходить через цю точку. В результаті всередині базисного трикутника $i;T;i+1$ отримуємо два нових базисних трикутника $i;T_1;i_{32}$ та $i_{32};T_2;i+1$. Для того, щоб забезпечити другий порядок гладкості обводу необхідно, щоб на основі кожного нового базисного трикутника можна було отримати криву, значення кривини якої у вихідному вузлі таке ж саме, як у вузлах вихідної ДПК. При цьому параметри базисних

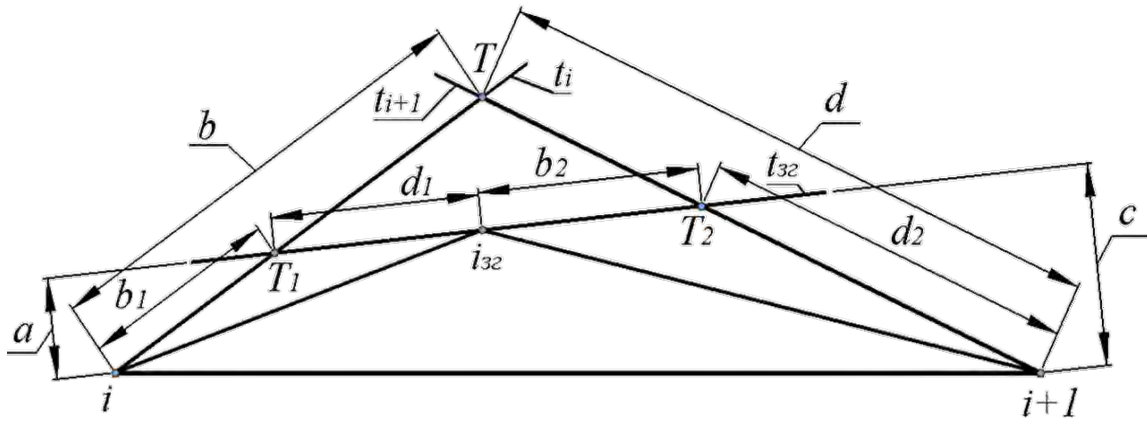


Рис. 3. Схема згущення ДПК

трикутників мають забезпечити можливість монотонної зміни кривини уздовж обводу.

Значення радіусів кривини ДПК у точках i та $i+1$, які визначає базисний трикутник $i;T;i+1$ можна оцінити за формулами:

$$R_i = \frac{b^3}{S}, \quad R_{i+1} = \frac{d^3}{S}, \quad (1)$$

де $b=|i;T|$ та $d=|T;i+1|$ – довжини сторін базисного трикутника, S – площа базисного трикутника.

Отже, при проведенні згущення необхідно забезпечити виконання наступних умов.

1) Значення радіусів кривини в точках i та $i+1$, що визначають базисні трикутники $i;T_1;i_{32}$ та $i_{32};T_2;i+1$ (\vec{R}_i та \overleftarrow{R}_{i+1}), мають дорівнювати значенням радіусів кривини у цих точках, що визначає базисний трикутник $i;T;i+1$ (R_i та R_{i+1}), тобто

$$R_i = \vec{R}_i, \quad R_{i+1} = \overleftarrow{R}_{i+1}, \quad (2)$$

2) Значення радіусів кривини у точці i_{32} , що визначають базисні трикутники $i;T_1;i_{32}$ та $i_{32};T_2;i+1$ (\vec{R}_{32} та \overleftarrow{R}_{32}) мають бути рівними, тобто

$$\vec{R}_{32} = \overleftarrow{R}_{32}. \quad (3)$$

Виконання умов (1) та (2) забезпечує другий порядок гладкості кривої, що моделюється. Для забезпечення монотонного зростання радіусів кривини уздовж обводу необхідно ввести додаткові вимоги:

$$\vec{R}_i < \vec{R}_{32} \text{ та } \overleftarrow{R}_{32} < \overleftarrow{R}_{i+1}. \quad (4)$$

Виразимо через параметри базисних трикутників систему обмежень (2), (3) та (4). У відповідності до (1) умова (2) має вигляд:

$$\frac{b^3}{S} = \frac{b_1^3}{S_1} \text{ та } \frac{d^3}{S} = \frac{d_2^3}{S_2}, \quad (5)$$

де $b_1=|i;T_1|$ та $d_2=|T_2;i+I|$ – довжини сторін базисних трикутників, отриманих в результаті згущення, $i;T_1;i_{32}$ та $i_{32};T_2;i+I$ відповідно; S_1 та S_2 – площі вказаних базисних трикутників.

Площі базисних трикутників можна обчислити за формулами:

$$S_1 = \frac{1}{2} d_1 \cdot a \text{ та } S_2 = \frac{1}{2} b_2 \cdot c, \quad (6)$$

де a та c – відстані від точок i та $i+I$ до дотичної t_{32} .

Підставимо (1) та (6) до формули (3) та отримаємо $\frac{d_1^2}{b_2^2} = \frac{a}{c}$. У

відповідності до (1) умова (4) приймає вигляд: $b_1 < d_1$ та $b_2 < d_2$.

Таким чином при моделюванні обводу другого порядку гладкості із монотонним зростанням кривини необхідною умовою є виконання (7) та (8) на кожному кроці згущення.

В результаті згущення отримано точковий ряд, що складається з 41 точки, що задає горизонтальний перетин робочої поверхні. Отриманий точковий ряд представляє криву з монотонною зміною кривизни. Максимальна відстань від ланки супровідної ламаної лінії точкового ряду до кривої, що відповідає умовам задачі, не перевищує 10^{-6} .

В якості прямої лінії каркасу прийнята циліндрична гвинтова лінія, яка представляє ріжучу кромку інструменту. На основі каркасу, що складається з 5 горизонтальних перерізів та просторової прямої кривої, у пакеті SolidWorks сформована поверхня робочого органу (рис. 4).

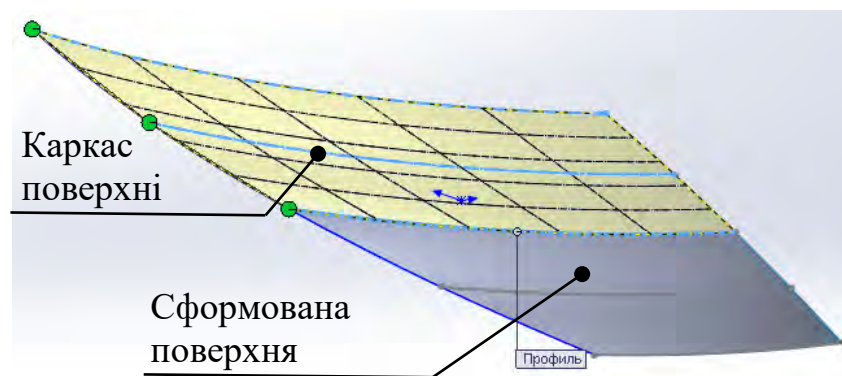


Рис. 4. Модель поверхні інструменту

Отримана геометрична модель інструменту використовується як вихідні дані при розробці керуючої програми для верстата з числовим програмним керуванням у пакеті PowerMill.

Висновки. У роботі запропоновано методику формування комп'ютерної геометричної моделі функціональної поверхні інструменту для розпушування ґрунту. Вихідними даними є точковий масив, що представляє сімейство горизонтальних перерізів поверхні. Запропонована методика включає такі етапи:

- розрахунок координат точок ДПК, які є елементом каркасу поверхні, що формується, за заданими геометричними умовами;
- формування B-сплайну, що інтерполує отриманий точковий ряд;
- формування криволінійної поверхні на основі каркасу, що складається з сімейства горизонтальних перетинів та напрямної кривої.

Положення точок вихідного точкового масиву дозволяє зменшити зминання ґрунту при поступально-обертальному русі інструменту. Закономірна зміна кривизни вздовж ліній, що становлять горизонтальні перерізи робочої поверхні, сприяє зменшенню витрат енергії при обробці ґрунту.

Розроблена методика може застосовуватися як під час вирішення задач зворотного інжинірингу (відновлення геометрії виробу за реальним фізичним зразком), і при конструюванні нових виробів.

Список використаних джерел

1. Zhou Y., Schulze J., Schaffler S. Flank millable blade design for centrifugal compressors. *Control and Automation*. Thessaloniki, 2009. P. 646 - 650. DOI: [10.1109/MED.2009.5164616](https://doi.org/10.1109/MED.2009.5164616)

2. Wen A. S., Shamsuddin S. M., Samian Y. Ship hull fitting using NURBS. *Computer Graphics, Imaging and Vision: New Trends*. Washington, Brussels, Tokyo, 2005. P. 431–436. DOI: [10.1109/CGIV.2005.66](https://doi.org/10.1109/CGIV.2005.66)

3. Hongli W., Wei Z. Modeling of no-tillage planter i simulation of cutting-stubble knife. *System Science, Engineering Design and Manufacturing Informatization*. Chengdu, 2012. P. 335 - 338. DOI: [10.1109/ICSSEM.2012.6340880](https://doi.org/10.1109/ICSSEM.2012.6340880)

4. Ampofo J., Ferguson F. Optimal design of aircraft wing structures: computer aided design method. *Robotics, automation, control and manufacturing: trends, principles and applications*. Greensboro, 2002. Vol. 14. P. 471 - 480. DOI: [10.1109/WAC.2002.1049483](https://doi.org/10.1109/WAC.2002.1049483)

5. Havrylenko Y., Cortez J. I., Kholodniak Y., Aliksieieva H., Garcia G. T. Modelling of surfaces of engineering products on the basis of array of points. *Tehnicki Vjesnik*. 2020. Vol. 27(6).

6. Kholodniak Yu., Havrylenko Ye., Pykhtieieva I., Shcherbyna V. Design of Functional Surfaces in CAD System of SolidWorks via Specialized Software. *Modern Development Paths of Agricultural Production*. Cham: Springer International Publishing, 2019. P. 63-74.

7. Холодняк Ю. В., Гавриленко Е. А., Ивженко А. В., Найдыш А. В. Моделирование участка пространственной монотонной

кривой линии. Сучасні проблеми моделювання: наукове фахове видання. Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2020. Вып.17. С. 131-137.

8. Havrylenko Ye., Kholodniak Yu., Halko S., Vershkov O., Bondarenko L., Suprun O., Miroshnyk O., Shchur T., Śrutek M., Gackowska M. Interpolation with Specified Error of a Point Series Belonging to a Monotone Curve. Entropy (Basel). 2021; 23(5):493.

9. Гавриленко Е. А., Холодняк Ю. В., Антонова Г. В., Чаплинский А. П. Разработка алгоритма программного обеспечения для формирования обводоов по заданным геометрическим условиям. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ ім. Д. Моторного, 2020. Вип. 20, т. 3. С. 293–303.

УДК 620.92:621.36

ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ АПК ЗА ДОПОМОГОЮ СОНЯЧНИХ УСТАНОВОК

Сайко О. М., студ.,

Барсукова Г. В., к.т.н., доц.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Освітлення завжди було окремою темою під час проектування будівель АПК, будь то виробничих, чи побутових. З зростом популярності світлодіодного освітлення і покращенням виробничих можливостей фотовольтаїчних систем з'являється можливість поєднання цих технологій для створення нової системи освітлення, заснованої на використанні нетрадиційних джерел енергії.

Багато підприємств досі використовує застарілі й не енергоефективні методи освітлення, як наприклад лампи розжарювання. Їх використання не скільки завдає проблеми виробничому процесу, скільки навантажує енергосистему. За допомогою світлодіодних приладів як місцевих (освітлення робочого місця) так і загальних (освітлення приміщень, вуличної ділянки) можна зменшити навантаження на енергосистему. В цю концепцію дуже добре лягають фотовольтаїчні системи, які можуть ще більше зменшити навантаження на систему, і в майбутньому, зменшити витрати на освітлення.

Потужностей сонячних установок на часі замало для забезпечення цілого агропромислового підприємства та його виробничих процесів, але достатньо для забезпечення приміщення світлом.

Наукове видання

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

Матеріали

*IV Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
01-25 листопада 2022 р.*

*Відповідальний за випуск: Є. І. Ігнат'єв, ст. викладач
кафедри Експлуатації та технічного сервісу машин
Таврійського державного агротехнологічного університету
імені Дмитра Моторного.*

Редактор: Є. І. Ігнат'єв.

Дизайн і верстка: А. С. Комар.

Адреси для листування:

69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

E-mail: tssapk@tsatu.edu.ua

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/conf/>

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