

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий механічний інститут

Міжнародна науково-практична конференція
«ІННОВАЦІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ,
МАШИНОБУДУВАННІ ТА ТРАНСПОРТІ»
ЗБІРНИК ТЕЗ
22–23 квітня 2026 року



Рівне 2026

УДК 330.341.1:338.43:621:656.13

I-66

У збірнику представлено доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції «Інновації в агропромисловому комплексі, машинобудуванні та транспорті» в яких було розглянуто наукові досягнення в галузях агроінженерії, агрономії, ветеринарії, машинобудуванні, транспортних перевезень та різних напрямків виробництва.

ISBN 978-966-327-628-1

Редакційна колегія:

Савіна Н.Б., проректорка з наукової роботи та міжнародних зв'язків Національного університету водного господарства та природокористування, д.е.н., професорка;

Сорока В.С., проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Національного університету водного господарства та природокористування, к.с.-г.н., доцент;

Никончук В.М., директорка навчально-наукового механічного інституту Національного університету водного господарства та природокористування, д.е.н., професорка;

Голотюк М.В. к.т.н., доцент кафедри агроінженерії Національного університету водного господарства та природокористування;

Бундза О.З. к.т.н., доцент кафедри агроінженерії Національного університету водного господарства та природокористування;

Ювчик Н.О. к.т.н., доцент кафедри агроінженерії Національного університету водного господарства та природокористування.

Рекомендовано вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування.

Протокол № 5 від 29 травня 2026 р.

Відповідальний за випуск:

Налобіна О. О., д.т.н., професорка, завідувачка кафедри агроінженерії Національного університету водного господарства та природокористування.

I–66 Інновації в агропромисловому комплексі, машинобудуванні та транспорті : зб. тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 22–23 квітня 2026 року. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2026. – 325 с.

УДК 330.341.1:338.43:621:656.13

ISBN 978-966-327-628-1

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2026

УДК 621.87

АНАЛІЗ УЗАГАЛЬНЕНИХ КООРДИНАТ РУХУ МАНІПУЛЯТОРА НА ТРАНСПОРТНОМУ ЗАСОБІ

ANALYSIS OF GENERALIZED COORDINATES OF MANIPULATOR MOVEMENT ON A VEHICLE

Голотюк Микола, Паламарчук Дмитро

*Національний університет водного господарства та природокористування,
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028*

*Київський національний університет будівництва і архітектури,
просп. Повітряних Сил, 31, м. Київ, 03037*

Крани-маніпулятори, що встановлені на транспортні засоби є загальновідомою і широкоживаною машиною, що використовується у багатьох галузях економіки України. За своєю конструкцією кран-маніпулятор або ж краново-маніпуляторна установка (КМУ) – це стріловий кран, що змонтований на транспортному засобі (автомобільному шасі, причепі, тракторі). Такі КМУ використовуються для навантаження, розвантаження та транспортування вантажів на транспорті, у будівництві, логістиці, лісовому господарстві, при прокладанні трубопроводів, тощо [1].

Структурно таку КМУ можна представити у наступному вигляді (рис. 1).

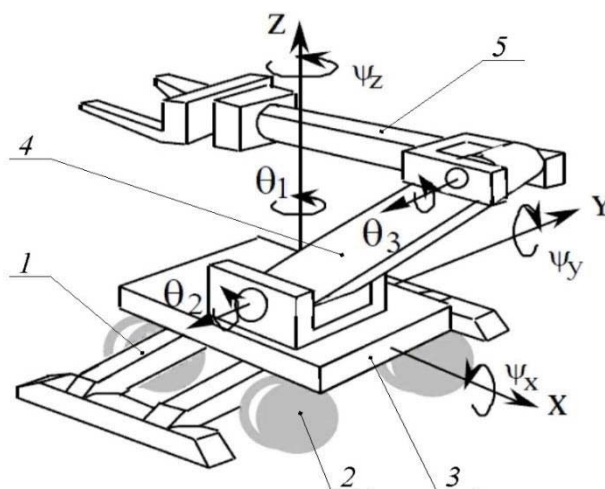


Рис. 1. Схема краново-маніпуляторної установки на транспортному засобі

Розглянемо структурні елементи такого маніпулятора. Основою для встановлення КМУ є рама транспортного засобу 1, що встановлена на шасі 2. Рама самого маніпулятора 3 може бути нерухомою або ж рухомою по відношенню до самого транспортного засобу. На рамі монтується основна стріла 4, до якої кріпиться рукоять маніпулятора 5 з робочим органом: захватом або гаковою підвіскою. Для керування обладнанням найчастіше використовується електрогідравлічна система з гідроциліндрами [1]. Однак, останнім часом набувають поширення КМУ з сервоприводом від двигунів постійного та змінного струму. Керування маніпулятором здійснює оператор зі стаціонарного або ж виносного пульта.

Структурно такий маніпулятор подібний до універсальної роботизованої руки [2]. Однією з основних відмінностей є кінематичні особливості поєднання рухів. В роботизованій руці відбувається одночасне поєднання багатьох рухів, а в КМУ накладаються обмеження, що дозволяють одночасне суміщення двох (у деяких випадках

трюх) рухів. Однак, для автоматизації систем керування КМУ на транспортному засобі важливим є питання суміщення кінематики багатьох рухів, що дозволить підвищити продуктивність машини. Для цього важливо обрати узагальнені координати системи та встановити кінематичні зв'язки між ланками. За фізичним змістом кінематику такої системи можна представити як геометричну залежність системи у часі. Ланки, що складають систему КМУ, вважаються ідеально твердими тілами [3], що мають ідеальні рухомі з'єднання без будь-якого зазору між ними.

Одним з основних завдань для такої роботизованої системи є визначення координат розташування його робочого органа в певному положенні та з певною орієнтацією в межах його робочої області. Для таких систем виділяють пряму та зворотну кінематичні задачі [2]. Пряма задача – це визначення положення та орієнтації робочого органа за заданими значеннями зміни координат усіх ланок КМУ. Зворотна кінематична задача – це визначення значень координат усіх ланок системи, що необхідні для розташування робочого органа в точці з певними координатами та орієнтацією. Тому, важливо мати залежності координати робочого органу від узагальнених координат системи.

Запишемо ряд узагальнених координат системи: ψ_x , ψ_y , ψ_z – кут повороту поворотної платформи (у деяких конструкціях поворотної стріли) відносно вісей координат x , y , z , відповідно.

Також запишемо взаємний кут повороту між суміжними ланками системи: Θ_1 – кут повороту поворотної платформи (у деяких конструкціях поворотної стріли) відносно рами машини; Θ_2 – кут повороту основної стріли відносно поворотної платформи; Θ_3 – кут повороту рукояті відносно стріли.

На основі записаних кутових координат складемо базисну матрицю координат:

$$\begin{bmatrix} x_0 & y_0 & z_0 \\ \psi_x & \psi_y & \psi_z \\ \Theta_1 & \Theta_2 & \Theta_3 \end{bmatrix},$$

де x_0 , y_0 , z_0 – початкові координати системи при прямій задачі або ж координати положення робочого органа КМУ при зворотній задачі.

Загальновідомо, що мінімальна кількість координат, необхідних для визначення місцезнаходження тіла в тривимірному просторі, становить шість: три для положення і три для орієнтації. Однак, аналізуючи наведену матрицю видно, що кількість координат для кожної точки системи буде залежати від координат точок суміжних ланок. Визначник [4] цієї матриці буде характеризувати масштабування кількості кінематичних залежностей необхідних для визначення положення робочого органу, а також його орієнтацію при повороті.

Однак, видно, що багато варіацій представлень просторового положення та орієнтації використовують множини з надлишком координат, у яких існують допоміжні зв'язки між координатами. Це призводить до розширення залежностей для аналітичного визначення положення точок системи у просторі.

1. Ловейкін В. С., Міщук Д. О. Оптимізація режиму зміни вильоту маніпулятора з гідроприводом : монографія. Київ, ЦП Компрінт, 2013. 206 с.
2. Herman Bruyninckx Robot kinematics and dynamics. Leuven, Belgium, Katholieke Universiteit Leuven, 2010. 184 p.
3. Ловейкін В. С., Паламарчук Д. А. Оптимізація режиму зміни вильоту шарнірно-зчленованої врівноваженої стрілової системи крана. Всеукраїнський збірник наукових праць «Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини». Київ : КНУБА, 2008. №72. С. 21-27.
4. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика : навч. посібник. 4-те вид. Київ : Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.

ЗМІСТ

НАУКОВА СЕКЦІЯ 1 АГРОІНЖЕНЕРІЯ

Baranova Olena	ASSESSMENT OF THE STRESS-DEFORMED STATE OF EQUIPMENT UNITS FOR TOMATO PROCESSING	4
Білецький Віктор, Рогозін Олег, Терещенко Владислав	ТРИБОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БІОРОЗКЛАДНИХ МАСТИЛ У ВУЗЛАХ ТЕРТЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН	8
Білецький Віктор, Скалозуб Олег, Островський Олександр	ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ВУЗЛІВ КОМБАЙНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	12
Бойко Віталій, Бабій Андрій, Малевиц Назарій	ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕПАРУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПРУТКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА ПРИ РОЗДІЛЕННІ КАРТОПЛЯНОГО ВОРОХУ	16
Бончик Віталій, Дуганець Василь, Федірко Павло	СПОСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНОГО ПРОФІЛЮ ЗУБЧАСТОГО КОЛЕСА	19
Бончик Віталій, Оленюк Олександр, Марусей Олександр	СПОСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ЧАВУННИХ РОЗПОДІЛЬЧИХ ВАЛІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	22
Боровський Віктор, Красіцький Дмитро, Ніконенко Мирослав	ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГНОСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	26
Бундза Олег, Стрик Ярослав	ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	30
Бундза Олег, Шевчук Юлія	СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦІЇ НЕВЕЛИКИХ ФЕРМ ДЛЯ УТРИМАННЯ КОРІВ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ	33
Бучко Ігор, Добранський Сергій	ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ МИЙНОЇ МАШИНИ	35
Васильковська Катерина	ІНТЕГРАЦІЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ВЕГЕТАЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ У СИСТЕМАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	37

Вовк Іван, Бабій Андрій, Андрух Роман	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ПОДРІБНЕННІ РОСЛИН БИЛЬНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ	39
Говоров Олександр, Дуганець Віктор	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПОДРІБНЮВАЧІВ РОСЛИННИХ РЕШТОК У СИСТЕМІ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	41
Голотюк Микола	АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ПЛЯМИ КОНТАКТУ ШИН ТРАКТОРІВ	44
Горбенко Олена	РОЗРОБКА ТА ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ У СИСТЕМАХ ТВАРИННИЦЬКИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	47
Грабар Іван, Кузнєцов Андрій, Юрченко Богдан	АДИТИВНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН	52
Грабар Іван, Ярмола Олена, Семенчук Денис	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБИРАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	55
Грубань Василь, Тима Олег	КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЯК КОМПРОМІС МІЖ ТРАДИЦІЙНОЮ ТА NO-TILL ТЕХНОЛОГІЯМИ	59
Грудовий Роман, Шмагун Микола, Давиденко Артем	РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ТА ПЕСТИЦИДІВ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	61
Грушецький Сергій	СУЧАСНІ КОМПЛЕКСИ МАШИН І ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ	64
Девін Владлен, Бурдега Василь, Нечепуренко Андрій	ОПТИМІЗАЦІЯ ГЕОМЕТРІЇ ІНЖЕКЦІЙНОЇ ГОЛКИ ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ҐРУНТОВОГО ВНЕСЕННЯ КАРБАМІДО-АМІАЧНИХ СУМІШЕЙ	67
Доценко Наталія	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СЕПАРАТОРА НАСІННЯ ДИНИ З УРАХУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ	70
Змієвська Ольга, Пашук Аліна	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ І ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛОК ЯБЛУНЬ	73
Корчак Микола	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ АГРЕГАТІВ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІСЛЯ	

	ГРУБОСТЕБЛОВИХ КУЛЬТУР	75
Краснолуцький Петро, Мельник Артем	ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОФІЛЯ НОЖІВ НАСОСА БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ	78
Купчук Ігор	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КІНЕТИКИ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ КОРМОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ДЕСКРИПТОРНОМУ ПРЕДСТАВЛЕННІ	80
Лещенко Сергій	ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГЛИБОКОРОЗПУШУВАЧІВ НА ЯКІСТЬ ОСНОВНОГО БЕЗПОЛИЦЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	83
Mykhailov Artem, Dzhafarova Alina	APPLICATION OF ROBOTS IN GREENHOUSE FARMING	86
Міненко Сергій, Колодяжний Ростіслав	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА	89
Налобіна Олена, Мельник Роман	ЦИФРОВІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	93
Пилипака Тарас, Голотюк Микола, Полевік Оксана	УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПОСІВНИХ МАШИН ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	96
Рудь Анатолій	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ НА ЗЕМЛЯХ ГРУПИ КОМПАНІЇ «VITAGRO» І ВИБІР МАШИН ДЛЯ ЇХ РОЗУЩІЛЬНЕННЯ	99
Савченко Василь, Павлюк Владислав, Підручний Микола	ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ В РОСЛИННИЦТВІ	103
Савченко Василь, Приднюк Іван, Силін Леонід	ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТЕХНІЧНОМУ СЕРВІСІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	107
Федірко Павло, Дуганець Василь, Єремесв Микола	РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХОНЬ РАБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ЕЛЕКТРОІСКРОВИМ ЛЕГУВАННЯМ	111

Хомич Сергій, Цизь Ігор, Хлопецький Роман	ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗАБІРНОЇ ЧАСТИНИ ПНЕВМАТИЧНОГО САПРОПЕЛЕДРБУВНОГО ЗАСОБУ	114
--	---	-----

**НАУКОВА СЕКЦІЯ 2
ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗЕВОМУ МАШИНОБУДУВАННІ**

Борак Костянтин, Умінський Олександр	СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ЗУБІВ КОВША ЕКСКАВАТОРА	117
Боровський Віктор, Прокопчук Станіслав, Пухтаєвич Євген	РОБОТИЗОВАНІ МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	120
Голотюк Микола, Паламарчук Дмитро	АНАЛІЗ УЗАГАЛЬНЕНИХ КООРДИНАТ РУХУ МАНІПУЛЯТОРА НА ТРАНСПОРТНОМУ ЗАСОБІ	125
Коваль Андрій, Пацьора Данило, Сафон Назар	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІНОСУ ҐРУНТУ З ЗАБОЮ БЕЗКІВШЕВИМ РОТОРНИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ ТРАНШЕЙНОГО ЕКСКАВАТОРА	127
Козяр Микола, Парфенюк Олексій	ПЕРЕТВОРЕННЯ ДВОВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЕТАЛЕЙ В ТРИВИМІРНІ МОДЕЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПІДТРИМКИ AI	130
Кравець Святослав, Тхорук Євген, Степанюк Богдан	ЗАСТОСУВАННЯ АПРОКСИМАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ СПРОЩЕННЯ РОЗРАХУНКУ КРИТИЧНОЇ ШВИДКОСТІ РІЗАННЯ ҐРУНТУ	133
Куликівський Володимир, Іванченко В'ячеслав, Кальник Олександр	ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ МАШИН	136
Лук'янчук Олександр, Ілючок Олександр	УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОБОЧОГО ОРГАНА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЩІЛЮВАННЯ ҐРУНТУ	140
Мартинюк Віктор, Полевик Оксана, Пахаренко Володимир	ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ МАШИН ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ	142
Нечидюк Анатолій	ЕВОЛЮЦІЯ ДРОБИЛЬНИХ УСТАНОВОК: ВІД М'ЯЗОВОЇ СИЛИ ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МАШИН	144
Оленюк Олександр,	МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГІБРИДНИХ	

Панцир Юрій, Дуганець Роман	КОМПОЗИТИВ АЛЮМІНІЙ-CFRP ДЛЯ КУЗОВІВ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	146
Омаров Іван	МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З СИНТЕЗ-ГАЗУ, ОТРИМАНОВОГО ПРИ ПРОЛІЗНО-ГАЗИФІКАЦІЙНОМУ РОЗКЛАДАННІ БІОМАСИ	151
Паламарчук Дмитро, Віденська Єлизавета	ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ЛЯПУНОВА У СТРІЛОВИХ СИСТЕМАХ З НЕЛІНІЙНИМ ЗВ'ЯЗКОМ	155
Паламарчук Дмитро, Миرونчук Анжеліка	АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПОРТОВИХ КРАНІВ	157
Пікула Микола	ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ОРГАНІЧНИХ СЕРЕДОВИЩ З ПРИРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІБРАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕ	160
Похильчук Ігор, Стрілець Олег, Лисицький Максим	ТОРЦЕВЕ УЩІЛЬНЕННЯ З ЕВОЛЬВЕНТНИМ ПРОФІЛЕМ КІЛЕЦЬ ТЕРТЯ	164
Пуць Віталій, Пилипака Тарас, Рижий Олександр	РОЗРОБКА МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ У КОНСТРУКЦІЯХ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИН	166
Сасюк Зоя	ЦИФРОВІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ	168
Серілко Леонід, Серілко Дмитро, Якимів Максим	НАКОПИЧУВАЧ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОФШОРНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	171
Степаненко Сергій	ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНОВИХ ПОТОКІВ ЯК ОСНОВИ ДЛЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗОРУ	173
Тимошук Олександр, Козяр Микола	ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОВЕРХНЕВИХ ДЕФЕКТІВ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ТЕПЛООБМІННОГО ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ	175
Фірман Петро,	ЗАСТОСУВАННЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ	178

Малик Іван	ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН	
Часов Дмитро, Глушенко Олександр, Сьоміч Андрій	ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДОВИХ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СИСТЕМИ «ШНЕК-СТРІЧКА»	182
Часов Дмитро, Пономаренко Наталія, Загреба Богдан	ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ РОЗКИДАЧІВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ	184

НАУКОВА СЕКЦІЯ 3 РОЗУМНИЙ ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА

Венгер Микола	ЕТИЧНІ ТА ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ АВТОПЛОТОМ У КРИТИЧНИХ ДОРОЖНИХ СИТУАЦІЯХ	187
Волинкін Микола	ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОНИТОРИНГ ВТОМИ ВОДІЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ТА БІОМЕТРИЧНИХ ДАТЧИКІВ	189
Горбачова Яна, Горбачов Костянтин	ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ ПЛАТФОРМ	192
Yelistratov Vyacheslav, Mykhailov Vladyslav	COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF OPERATION OF UKRAINIAN-MADE MILITARY VEHICLES	195
Yelistratov Vyacheslav, Fesenko Volodymyr	OPERATION AND MAINTENANCE OF TECHNICAL READINESS OF MOTOR VEHICLES IN COMBAT APPLICATION CONDITIONS	198
Дорошук Вікторія, Сліпенький Євгеній	ІННОВАЦІЇ В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ	200
Жомирук Євгеній, Корендович Євген, Валецька Оксана	РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ КЛАСТЕРІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	202
Загурський Олег	КРИТЕРІЇ НАДІЙНОСТІ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ	204
Козак Світлана	ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ У ТРАНСПОРТНИХ	

	СИСТЕМАХ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ	МІЖНАРОДНИХ	
			206
Комарніцький Сергій, Мельник Віталій, Олентир Микола	РОЗУМНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ		208
Кошлань Олександр	ЗАСТОСУВАННЯ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ У ЛОГІСТИЦІ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ		211
Куликівський Володимир, Прищепя Дмитро	АНАЛІЗ ВІДМОВ І ДЕФЕКТІВ РЕСОР ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ		213
Kunytskyi Mykhailo	HYBRID LOGISTICS APPROACHES IN URBAN WATER MANAGEMENT SYSTEMS		216
Никончук Вікторія	ЛОГІСТИЧНІ ІННОВАЦІЇ В СИСТЕМІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ		219
Олексійко Сергій	СУЧАСНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВТОПАРКОМ		221
Пукас Віталій	КІБЕРБЕЗПЕКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ: ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ		224
Стадник Олександр, Морозюк Сергій, Лико Сергій	ОЦІНКА ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ		227
Фірман Юрій, Мамчура Андрій	ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ЗЕРНОВОГО ЕКСПОРТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ДОСТУПУ ДО МОРСЬКИХ ПОРТІВ		230
Хітров Ігор	ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ІНТЕГРОВАННИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ		234
Швець Микола	ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ		236
Швець Микола	ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ ТА ПЕРЕВАГИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ		239
Шелудченко Леся, Шкільний Андрій	ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ		242

НАУКОВА СЕКЦІЯ 4 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА АГРАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Гапанович Софія	ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЮМІНОМЕТРІЇ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ГІГІЄНИ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	245
Герасимчук Олександр, Ткачук Оксана	СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ І ПЕРСПЕКТИВНІ СПОСОБИ ВІДДІЛЕННЯ ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ТЕКСТИЛЬНОГО ВОЛОКНА	249
Горбенко Олександр	ІНЖЕНЕРНІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	252
Грубань Василь, Будулуца Ірина	ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ	255
Дерев'янка Дмитро, Олізаровський Іван, Пивовар Олександр	ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗОНІ ПОЛІССЯ	258
Змієвська Ольга, Мельник Роман	МЕТАБІОТИКИ В ТВАРИННИЦТВІ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ТРАВЛЕННЯ	261
Ковальчук Наталія, Валецька Оксана, Корендович Євген	ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	264
Колесник Тетяна, Щербачук Віктор	ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ BRASSICA NIGRA ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НАУКОВО-ВИРОБНИЧОГО ДОСЛІДУ	266
Курач Оксана, Дмітрівцева Наталія	ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕНСИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ	268
Курепін Вячеслав	ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК АГРАРНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	270

Майборода Христина	ПРИНЦИПИ ПРОДУКТИВНІСТЮ АГРОЕКОСИСТЕМ	УПРАВЛІННЯ ЦИКЛІЧНИХ ВОДНИХ	274
Медведєва Ольга, Гальченко Заряна	ІНТЕГРОВАНІ ПІДХОДИ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ЯК ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ АГРАРНО- ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ		276
Медведєва Ольга, Слободянникова Інна, Медяник Володимир	ОСВОЄННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВУГЛЕВИДОБУВНИХ РЕГІОНІВ		281
Мерленко Ігор, Мерленко Ніна	ДИНАМІКА КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ ПО СЕЗОНАХ В УМОВАХ КІВЕРЦІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»		285
Назарчук Дарина, Копчик Ігор	РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПІРАТОРНИЙ СИНДРОМ СВИНЕЙ: СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЕТІОЛОГІЮ, ПАТОГЕНЕЗ ТА КОНТРОЛЬ		287
Печенюк Василь	ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАСАДЖЕНЬ ТОПОЛІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА		290
Ровна Галина, Курач Оксана, Гук Богдан	ДИНАМІКА ПРОДУКУВАННЯ CO ₂ ТА ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ ВІД УДОБРЕННЯ У СІВОЗМІНІ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ		293
Рожко Ілона, Бабак Дмитро	ПЕРСПЕКТИВИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОЩУВАННЯ БАТАТУ В УКРАЇНІ		297
Семенюк Василь	ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ НЕЗАКОННОГО ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ НА ПОЛІССІ УКРАЇНИ		299
Сиротинська Наталія, Атаманюк Ірина	ДИРОФІЛЯРІОЗ: НЕБЕЗПЕКА, ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА		301
Ткачук Оксана, Герасимчук Олександр	ОТРИМАННЯ ТЕКСТИЛЬНОГО ВОЛОКНА З ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ		304
Фурман Володимир, Мороз Олександр, Люсак Анна	ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУЮВАННЯ ОРНОГО ШАРУ З ЗАДАНИМИ АБО ОПТИМАЛЬНИМИ ВОДНО- ФІЗИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ		307
Фурманець Мирослава, Ященко Людмила, Семенчук Анжеліка	ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УПРАВЛІННЯ РОСЛИННИМИ РЕШТКАМИ ЯК ФАКТОРИ РЕГУЛЮВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ		310

**Ювчик Надія,
Пашук Аліна**

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ
ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО
ЛІСОСТЕПУ**

313

Наукове видання

**Міжнародна науково-практична конференція
«ІННОВАЦІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ,
МАШИНОБУДУВАННІ ТА ТРАНСПОРТІ»**

ЗБІРНИК ТЕЗ

Розміщуються статті в авторській редакції

Провідний редактор Галина Сімчук

*Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*