Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000631

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-03-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воробйов Олексій Миколайович
2. Oleksii M. Vorobiov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5314-1075

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 131

Назва наукової спеціальності: Прикладна механіка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна механіка

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Обробка матеріалів за спецтехнологіями

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12344

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.30.03.01, 55.57.31.31, 55.57.31.99, 55.01.77

Тема дисертації:

1. Моделювання конструкційно-експлуатаційних геометричних параметрів і характеристик механічних дискових ґрунтообробних знарядь з перспективою роботизації

2. Modelling of design and operational geometric parameters and characteristics of mechanical disc tillage tools with the prospect of robotics

Реферат:

1. Актуальність теми виконаного дослідження обумовлена потребами теорії та практики в подальшому вдосконаленні конструкційно-експлуатаційних геометричних параметрів і характеристик різноманітних машин, зокрема дискових знарядь для механічного обробітку ґрунту. Зазначені питання також важливі на нинішньому етапі розвитку нашої держави, пов’язаному з воєнними діями на її території. У цей скрутний час сільське господарство, де дискові знаряддя для обробітку ґрунту найбільш розповсюджені, відіграє одну з провідних ролей в економіці України. Тому покращення його ефективності становить нагальну проблему для багатьох наукових розвідок. Відомо, що форма, розміри та положення складових технічних об’єктів суттєво впливають на їхнє проєктування, виготовлення, подальшу експлуатацію, якість промислової продукції. Не

виключенням із наведеного правила є також дискові знаряддя для механічного обробітку ґрунту, яким присвячено дане дисертаційне дослідження. Окреслені параметри й характеристики формують базові показники багатьох відповідних аграрних процесів. Це стосується, наприклад, впливу на врожайність рослинних культур, енергетичних, матеріальних, фінансових та інших витрат, дотримання екологічних вимог і т. д. Методи, спрямовані на вивчення об'єктів шляхом використання замість оригіналів подібних до них моделей, становлять основу широкого кола наукових досліджень. Такий підхід дозволяє у прийнятні терміни пізнавати тривалі та швидкоплинні явища і процеси, економити при цьому різноманітні ресурси. Відомо, що моделі поділяються на матеріальні та інформаційні. Перші відображують досліджувані властивості опрацьовуваних об'єктів, явищ і процесів за допомогою певних предметів, речовин тощо, а другі – шляхом застосування необхідних описів. У залежності від характеру останніх виокремлюють лінгвістичні, математичні, комп'ютерні та інші моделі. Кожні з них за своїми ознаками поділяються на відповідні види. Зокрема, математичні бувають аналітичними, геометричними, детермінованими, стохастичними, дискретними, неперервними, статичними, динамічними, комбінованими (наприклад, графоаналітичними) тощо. Стрімкий розвиток автоматизованого проєктування продукції машино-будування багато в чому обумовлений досягненнями у сфері комп'ютерного геометричного моделювання на основі NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines), тобто неоднорідних раціональних базисних сплайнів. Наведені засоби дозволяють уніфіковано подавати всі криві та поверхні другого порядку, а також фігури вищих степенів. Це слугує підґрунтям для гнучкого відтворення віртуальних твердотільних об'єктів шляхом їхнього граничного представлення, іншими словами B-rep (Boundary representation) методами. У даному випадку тривимірне тіло подається обмежуючими границями у вигляді граней, ребер і вершин. Логічним продовженням окресленої технології постає параметричне конструювання в середовищі сучасних машинобудівних CAD/CAE/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Engineering / Computer-Aided Manufacturing) систем. Це дозволяє гнучко і продуктивно генерувати різноманітні проєктні варіанти опрацьовуваних виробів з метою їхньої комплексної оптимізації. Подальшим узагальненням такого підходу є запропонована науковою школою «Геометричного моделювання об'єктів, процесів та явищ» КПІ ім. Ігоря Сікорського методологія структурно-параметричного формоутворення, яка апробована у вітчизняній авіаційній галузі. Наявні способи, прийоми та алгоритми можуть бути не тільки успішно застосовані для проєктування іншої техніки, наприклад сільськогосподарської, а й належним чином удосконалені, що також становить завдання даного дослідження. Зокрема, це стосується інтеграції процесів проєктування та експлуатації дискових знарядь для механічного обробітку ґрунту, тобто відповідних етапів їхнього життєвого циклу. Зазначене дозволяє підвищувати якість сільськогосподарської техніки, знижувати витрати на неї. Основою для узгодження суперечливих вимог при багатокритеріальній оптимізації промислової продукції зазвичай постають геометричні моделі, які поєднують поміж собою інші моделі (конструкційні, міцності, технології виготовлення, експлуатаційні тощо). Отже, викладеними вище фактами показано актуальність обраної теми наукових розвідок.

2. The relevance of the research topic is determined by the needs of theory and practice in further improving the design and operational geometric parameters and characteristics of various machines, in particular, disc tools for mechanical soil cultivation. These issues are also important at the current difficult stage of development of our state, associated with military actions on its territory. Agriculture, where disc tillage tools are the most common, plays one of the leading roles in the economy of Ukraine in these difficult times. Therefore, improving its efficiency is an urgent problem for many scientific studies. It is known that the shape, dimensions, position and construction materials of the components of technical objects have significantly affect their design, manufacture, further operation and the quality of industrial products. Disc implements for mechanical soil cultivation, which are the subject of this dissertation research, are no exception to this rule. The outlined parameters and characteristics form the basic indicators of many relevant agricultural processes. This applies, for example, to the impact on crop yields, energy, material, financial and other costs, compliance with environmental requirements, etc. Methods aimed at studying objects by using models similar to them instead of originals form the basis of many scientific studies. This allows us to learn about long-term and fleeting phenomena and processes within a reasonable time

frame, while also saving various resources. Models are divided into material, which reflect the studied properties by certain objects, substances, etc., and informational, which represent the objects, phenomena and processes with the necessary descriptions. Depending on the nature of the latter, linguistic, mathematical, computer and other models are distinguished. Each of them is divided into corresponding types according to their characteristics. In particular, mathematical models can be analytical, geometric, deterministic, stochastic, discrete, continuous, static, dynamic, combined (for example, graph-analytical), etc. The rapid development of modern automated design of mechanical engineering products is largely due to achievements in the field of computer geometric modelling based on NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines). These tools present all second-order curves and surfaces, as well as higher-order figures. This serves as the basis for the flexible reproduction of virtual solid objects through their boundary representation, in other words B-rep. In this case, a three-dimensional body is represented by boundary limits in the form of faces, edges and vertices. A logical extension of this technology is parametric design in the environment of modern mechanical engineering CAD/CAE/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Engineering / Computer-Aided Manufacturing) systems. This allows for the flexible and productive generation of various design options for the products being developed with the aim of their comprehensive optimisation. A further generalization of this approach is the methodology of structural-parametric shaping proposed by the scientific school «Geometric Modelling of Objects, Processes and Phenomena» of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, which has been tested in the domestic aviation industry. The existing methods, techniques and algorithms can be successfully applied not only to the design of other machinery, such as agricultural equipment, but also properly improved, which is also the task of this study. In particular, this concerns the integration of the design and operation processes of disc implements for mechanical soil cultivation, i.e. the corresponding stages of their life cycle. This allows improving the quality of agricultural machinery and reducing its costs. The basis for reconciling conflicting requirements in multi-criteria optimisation of industrial products is usually geometric models that combine other models (constructional, strength, manufacturing technology, operational, etc.). Thus, the above facts demonstrate the relevance of the chosen topic of scientific research.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Yablonskyi, P., Rogovskii, I., Sobczuk, H., Virchenko, G., Volokha, M., & Vorobiov, O. (2024). Computational approach to geometric modelling of plow bodies. Journal of Engineering Sciences, 11(1), E9–E18.
- Nikolayenko, S., Virchenko, G., Volokha, M., Vorobiov, O., & Lazarchuk-Vorobiova, Y. (2025). On the issue of increasing the energy efficiency of agricultural tillage implements using the example of double-disc openers. Machinery & Energetics, 16(3), 20–32.
- Вірченко, Г. А., Голова, О. О., Воробйов, О. М., Надкернична, Т. М., & Лазарчук-Воробйова, Ю. В. (2021). Структурно-параметрична модель поверхонь другого порядку. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 100, 71–80.
- Голова, О. О., Залевський, С. В., Воробйов, О. М., & Лазарчук-Воробйова, Ю. В. (2021). Удосконалення геометричної форми незалежно керованого елементу маніпулятора. Сучасні проблеми моделювання, 21, 91–97.

- Ванін, В. В., Вірченко, Г. А., Волоха, М. П., Яблонський, П. М., & Воробйов, О. М. (2022). До питання комп'ютерного геометричного моделювання ґрунтообробних знарядь засобами структурно-параметричного формоутворення. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 103, 16–22.
- Яблонський, П. М., Вірченко, Г. А., Волоха, М. П., Воробйов, О. М., & Лазарчук-Воробйова, Ю. В. (2022). До питання аналізу геометричних моделей сучасних ґрунтообробних знарядь. Сучасні проблеми моделювання, 24, 182–189.
- Ванін, В. В., Вірченко, Г. А., Волоха, М. П., Яблонський, П. М., & Воробйов, О. М. (2023). Вплив геометричних параметрів стрілчастої лапи на енергетичні показники комбінованого культиватора-сошника. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 104, 30–37.
- Ванін, В. В., Вірченко, Г. А., Яблонський, П. М., Лазарчук-Воробйова, Ю. В., & Воробйов, О. М. (2023). Модульно-геометричний підхід в автоматизованому проєктуванні виробів машинобудування. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 105, 16–22.
- Волоха, М., Яблонський, П., Лазарчук, М., Лазарчук-Воробйова, Ю., Воробйов, О., & Грубич, М. (2023). Аналіз методів і особливостей цифровізації даних польових досліджень як бази для управління рослинництвом. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, 33(47), 22–34.
- Vorobiov, O. (2024). Computer modelling of basic design and operational geometrical parameters of double disc coulters. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: механізація та автоматизація виробничих процесів, 4(58), 12–20.
- Воробйов, О. М. (2024). Комп'ютерне варіантне геометричне моделювання дводискових сошників засобами структурно-параметричного формоутворення. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 107, 34–41.
- Воробйов, О. М., & Лазарчук-Воробйова, Ю. В. (2025). Застосування структурно-параметричного підходу до геометричного моделювання гнучкого маніпулятора як складової роботизованих систем. Прикладна геометрія та інженерна графіка, 108, 64–71.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Ванін, В. В., Воробйов, О. М., Лазарчук-Воробйова, Ю. В., Голова, О. О., Луданов, Д. К., Залевський, С. В., & Яблонський, П. М. (2025). Гнучкий маніпулятор з дистанційним керуванням. Патент на винахід №129477. Дата публ. 07.05.2025, бюл. №19/2025. 2. Воробйов, О. М., Вірченко, Г. А., Волоха, М. П., Яблонський, П. М., Лазарчук-Воробйова, Ю. В., Голова, О. О., Залевський, С. В., Лазарчук, М. В., & Воробйов, О. О. (2025). Гнучка стовба дводискового сошника з дистанційним керуванням. Патент на корисну модель № 161479. Заявка u202502010. Дата заявки 01.05.2025. Патент опубліковано 10.12.2025. Бюл. № 50/2025.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0114U002701

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яблонський Петро Миколайович

2. Petro M. Yablonskyi

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1971-5140

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210187912; https://www.webofscience.com/wos/author/record/1668360; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=hLEh6oQAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пилипака Сергій Федорович
2. Serhii F. Pylypaka

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1496-4615

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубко Владислав Миколайович
2. Vladyslav M. Zubko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2426-2772

Додаткова інформація: https://orcid.org/0000-0002-2426-2772;Scopus ID 57202651017;Web of Science ID W-1035-2018

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Черніков Олександр Вікторович
2. Alexander V. Chernikov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6636-4566

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фролов Володимир Костянтинович
2. Volodymyr K. Frolov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3697-286X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Струтинський Сергій Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Струтинський Сергій Васильович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Воробйов Олексій Миколайович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна