

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 133.03.23 (26.059.014)
про присудження ступеня доктора філософії
Лазаруку Юрію Володимировичу

Разова спеціалізована вчена рада Національного транспортного університету
(повне найменування закладу вищої освіти (наукової
Міністерства освіти і науки України, місто Київ прийняла рішення
установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)
про присудження ступеня доктора філософії галузі знань Механічна інженерія
(галузь знань)

на підставі прилюдного захисту дисертації «Підвищення ефективності універсальних
землерийних машин удосконаленням конструктивних та кінематичних
параметрів»
(назва дисертації)

за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»
(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і
спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

«07» червня 2023 року.

Лазарук Юрій Володимирович 1971 року народження,
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача)
громадянин України
(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища, закінчив: у 1992 році Кам'янець-Подільське вище військово-інженерне
командне училище імені маршала інженерних військ Харченка В.К.,
(найменування закладу вищої освіти)

здобув командно-тактичну інженерно-технічну
кваліфікацію – інженер по експлуатації машин інженерного озброєння,
(за дипломом)

у 2004 році Національну академію оборони України
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю Організація бойового та оперативного забезпечення військ (сил)
(за дипломом)

у 2020 році Аспірантуру Національного транспортного університету
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Працює заступником начальника відділу досліджень
озброєння та військової техніки спеціальних військ
(посада)

Військова частина А4629
(місце основної роботи,
Збройні сили України, місто Київ
відомче підпорядкування, місто)

з 2022 р. до цього часу.

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті
(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),
Міністерства освіти і науки України, місто Київ
підпорядкування, місто)

Наукові керівники Мусійко Володимир Данилович
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності),
доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет,
завідувач кафедри інженерії машин транспортного будівництва
науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Гончар Михайло Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності),

кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет,

професор кафедри теоретичної та прикладної механіки

науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Здобувач має 4 наукових публікації за темою дисертації, з них 2 статті у періодичних наукових виданнях інших держав, 2 статті у наукових фахових виданнях України та 1 патент України на винахід:

1. Lazaruk J., Musiiko V., Koval A. Experimental analysis of the universal continuous digging machine working processes. 2020. Vol. 4. – P. 429-435. <https://doi.org/10.21062/mft.2020.066>.

2. Lazaruk J., Musiiko V., Honchar M., Nikolaienko V., Korpach A. Optimization of the motion algorithm and reduction of the external dynamic load of the machinery actuator in translational and rotational modes. Symmetry 2022, 14, 51. <https://doi.org/10.3390/sym14010051>.

3. Лазарук Ю.В. Проблеми модернізації землерийних машин безперервної дії / Мусійко В.Д., Коваль А.Б., Ніколаєнко В.А., Лазарук Ю.В. / Збірник наукових праць ЦНДІ ОБТ ЗСУ, № 3т (70). Київ, 2018. С. 181-190.

4. Лазарук Ю.В., Мусійко В.Д., Коваль А.Б. Проблеми, напрямки та перспективи створення і модернізації землерийних машин безперервної дії спеціального призначення: Вісник Національного транспортного університету. Серія "Технічні науки". Науково-технічний збірник. К.: НТУ, Вип. № 1 (48). 2021. С. 223-232.

5. Універсальна землерийна машина: пат. № 114779 Україна: E02F 3/00; № а 2012 09065 ; заявл. 10.02.2017 Бюл. №3; опубл. 25.07.2017, Бюл. №14.

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці.

Голова ради Матейчик В.П., д-р техн. наук, Національний транспортний університет, професор, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища. Зауваження:

1. Недостатньо обґрунтовано критій ефективності досліджуваних машин.

2. Математична модуль не передбачає силового аналізу запропонованого механізму з врахуванням прискорень руху.

Рецензент Сахно В.П., д-р техн. наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри автомобілів. Зауваження:

1. Робота перевантаження інформацією проведеного аналізу конструкцій робочого обладнання землерийних машин за патентами матеріалами (п. 1.3).

2. Не розкрито принцип роботи і схема підключення вимірювальної апаратури під час проведення випробувань на стенді фізико-математичного моделювання.

3. В роботі відсутня методика розшифрування осцилограм силового навантаження робочого органу в ході експериментальних досліджень.

4. Постановка схеми завдань дисертаційному дослідженні - багато, (стор. 26).

5. Твердження автора про підвищення технічної продуктивності створеного робочого обладнання у 1,9-2 рази порівняно з відомими аналогами не зовсім коректне. У 1,9-2 рази підвищується продуктивність робочого обладнання за виносною здатністю, (стор. 29).

6. Що таке динамічні робочі органи траншейних машин, (стор. 46). Не зрозуміло. стор. 45-50 УЕЗ - це ж русизм. Стор. 67 - див. позначення ЕТР - треба, є ЕТР.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

7. Що вкладає автор роботи в поняття «ідеальна траєкторія» переміщення робочого органу в забої, стор. 79.

8. Не зрозуміло яким чином здійснювалась, під час розшифровки осцилограм визначення діючих сил та моментів сил – складанням (відніманням) абсолютних значень реакцій сил у відповідних парах тензоланок, чи складанням (відніманням) зафіксованих електричних сигналів від тензодатчиків, (стор. 123).

9. Адаптація алгоритму переміщення робочого органу в забої (п.2) до товщини стружки, що зрізується – не вірно, слід говорити про реалізацію розробленого алгоритму, як умови забезпечення вирівнювання товщини стружки, (стор. 88).

10. Відсутність градувань ліній абсцис і ординат на графіках (рис. 4.6) утруднюють оцінку отриманих результатів, та не дозволяють зробити однозначні висновки про отримані результати, (стор. 146).

Рецензент Цюман М.П., канд. техн. наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри двигунів і теплотехніки. Зауваження:

1. У роботі по тексту інколи відсутні посилання на джерела інформації, зокрема: на с. 45 наведено швидкісні параметри різання ґрунту різними типами землерийних машин без пояснень як визначено чи з яких джерел встановлено ці параметри; на с. 49-56, де виконано аналіз різних конструкцій робочого обладнання УЗМ, посилання на джерела, звідки взято відповідні конструкції та показники УЗМ, відсутні; незрозуміло, звідки у висновках до розділу 2 взято відомості про підвищення продуктивності машини в 1,9-2 рази, у матеріалах розділу 2 ці відомості відсутні.

2. На с. 40-41 автор посилається на дослідження різних моделей робочого обладнання землерийних машин як з безкішечним, так і кішечним ротором. Однак, далі по тексту аналіз показників машин з безкішечним ротором відсутній, і, тому, незрозуміло на основі чого на с. 46 та у п'ятому пункті висновків до розділу 1 (с. 71) зроблено висновок про раціональність використання у конструкції УЗМ робочого обладнання саме з кішечним ротором.

3. В тексті роботи існує певна несумісність термінів: на с. 72 рух робочого органу у поперечному відносно руху машини напрямку визначено як «зворотно-поступальний (коливальний)», а в продовженні тексту на с. 73 згідно рисунку 2.1, а також на рисунках 2.11, 2.12, в тексті на с. 91, цей рух зображено як складний з поступальною складовою, яку надає переміщення машини, та обертальною відносно точки О, яка лежить на поздовжній осі машини.

4. Аналіз бічного переміщення робочого органу свідчить, що кут γ , визначений рівняннями 2.1 та 2.21, очевидно, буде змінним впродовж напівциклу, оскільки змінною є швидкість бічного переміщення. З огляду на це, параметр, позначений як « γ » у формулі 2.2, по суті не є кутом γ з точки зору рівнянь 2.1 та 2.21.

5. Згідно назви підрозділу 2.5 «Кінематичний аналіз механізму приводу бічного переміщення робочого органу УЗМ», автором очевидно передбачалось виконати визначення переміщень, швидкостей та прискорень ланок пропонованого механізму переміщення робочого органу машини, однак, наведений лише аналіз переміщень ланок.

6. Відсутні пояснення алгоритму керування робочим процесом УЗМ, представленого на рисунку 2.17, відповідно неможливо проаналізувати зміст представлених графічних залежностей.

7. Очевидно, що на величину часу затримки t_z , визначену залежністю 2.23, буде впливати момент інерції обертання робочого обладнання та сила опору розроблюваного ґрунту, що не дозволить встановити необхідне значення часу затримки лише шляхом запрограмованого керування клапанами гідророзподільників, як вказано на с. 106.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

8. Для встановлення динамічних параметрів механізму переміщення робочого органу з віяло-поступальним рухом, доцільно було б визначити залежності швидкостей та прискорень ланок, що дало б можливість оцінити енергоефективність процесів розробки ґрунту УЗМ запропонованої конструкції.

9. Час t_3 (який по різному називається у різних частинах дисертації: час затримки повороту ланки n відносно ланки m (рами ротора відносно ПР), с. 106; тривалість довертання проміжної рами в кінці кожного напівциклу, с. 136) на рисунку 4.3, с. 142, зображений помилково як час затримки повороту проміжної рами.

Опонент Кириченко І.Г., д-р техн. наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, професор кафедри будівельних і дорожніх машин. Зауваження:

1. Не можна погодитися з автором відносно того, що запропоноване обладнання забезпечує універсальність екскаватору безперервної дії. Скоріш за все можна стверджувати що розширюються його технологічні можливості.

2. Перший розділ дисертації перевантажений зайвою інформацією, яка не має безпосереднього відношення до теми дослідження, а також загальний обсяг роботи занадто великий.

3. Звідки взято формулу (2.3), стор. 78, її походження не зрозуміле з тексту дисертації.

4. У третьому розділі відсутня інформація про технологію моделювання, саме критерії подібності, критеріальне рівняння, методика моделювання ґрунту.

5. В таблиці 3.1 наведені діапазони зміни досліджуваних факторів для натурного зразка машини. Доцільніше було б надати дані для фізичної моделі, а потім показати методику перерахунку.

6. Повторність проведення експериментів визначалася за допомогою достатньо складних розрахунків, в той же час програма проведення експериментів відсутня. Скільки було проведено експериментів при 5-ти кратній повторності?

7. Під час виконання експериментальних досліджень фізичної моделі роторного робочого органу з відцентровим розвантаженням ківшів нічого не сказано про конструкцію власне самих ківшів (стор. 110-112). Чому?

8. З тексту дисертаційної роботи не зовсім однозначно слідує за величиною якого показника навантаження робочого органу (крутного моменту $M_{кр}$ на роторі, чи розвертаючого моменту в плані) слід вибирати тривалість повертання проміжної рами робочого органу в процесі копання ґрунту, забезпечуючи роботу машини в режимі максимальної продуктивності (стор. 160).

Опонент Хмара Л.А., д-р техн. наук, професор, Придніпровська державна академія будівництва і архітектури, професор кафедри будівельних і дорожніх машин. Зауваження:

1. Доцільно було б провести аналіз використання землерийних машин безперервної дії у дорожньому будівництві.

2. Має місце не коректність у зазначенні позицій (рис. 2.17, б) з описом до нього.

3. Твердження автора про те, що ланцюгові, безкішєві робочі органи землерийних машин безперервної дії мають переваги над ківшовими потребує уточнення та конкретизації (стор. 42).

4. Які конструктивні міркування приймалися до уваги при виборі величини числа n в рівнянні 2.3 рівним 16 (стор. 79)?

5. З тексту роботи не зрозуміло, яким чином забезпечувалось стабільність роботи гідроприводів робочого обладнання на стенді з точністю до 3...5 % (стор. 120).

6. Не ясно, що являє собою задатчик тривалості часу затримки t_3 повороту рами ротора робочого органу, (стор. 135).

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

7. Побудову траєкторії фактичного переміщення робочого органу в забої автором виконано з точністю 3,7 % (стор. 146). Звідки така точність?

8. Стверджувати, що траншейні екскаватори з роторними робочими органами здатні розробляти ґрунти зі швидкостями різання ґрунту до 5,5 м/с не вірно. Вказане характерно тільки для роторних робочих органів з відцентрованим розвантаженням ґрунту (стор. 46).

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

Висновок разової спеціалізованої вченої ради ДФ 133.03.23 (26.059.014) щодо розгляду дисертаційної роботи:

1. Дисертація відповідає освітньо-науковій програмі «Галузеве машинобудування», за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

2. Метою роботи є підвищення ефективності універсальних землерийних машин безперервної дії, здатних відкопувати в ґрунтах протяжні виїмки різних лінійних розмірів та технологічного призначення шляхом удосконалення конструктивних параметрів та кінематики переміщення робочого органу в забої без переналагодження робочого обладнання.

3. Наукова новизна отриманих результатів – полягає у вирішенні важливої науково-технічної задачі – створення нового типу роторного робочого обладнання універсальної землерийної машини безперервної дії підвищеної продуктивності, що досягається завдяки переміщенню робочого органу в забої по траєкторії, яка описується рівнянням лемніскати Бернуллі та обумовлює вирівнювання і зниження зовнішніх навантажень на робочому органі завдяки розробленню ґрунту стружками рівномірної товщини.

Вперше:

– розроблено алгоритм та механізм переміщення дволанкового, двошарнірного ґрунтообробного робочого органу універсальної землерийної машини в забої, що забезпечує розроблення ґрунту стружками рівномірної товщини не залежно від ширини виїмки;

– створено математичну модель функціонування універсальної землерийної машини безперервної дії відповідно до розробленого алгоритму переміщення робочого органу в процесі віяльно-поступальної подачі робочого обладнання на забій;

– встановлено функціональну залежність тривалості довертання проміжної рами ґрунтообробного роторного робочого органу в кінці кожного напівциклу копання широких виїмок в ґрунті, залежно від швидкості подачі робочого органу.

4. Практичне значення результатів дослідження полягає у:

– розробленні технічної пропозиції по створенню конструкції робочого обладнання універсальної землерийної машини, що працює у режимі віяльно-поступальної подачі на забій зі спроможністю копання в ґрунті широких протяжних виїмок різних лінійних розмірів без конструктивного переналаштування;

– підвищенні ефективності робочого обладнання універсальної землерийної машини удосконаленням кінематики приводу переміщення дволанкового, двошарнірного робочого органу в забої, що забезпечує копання широких протяжних виїмок в ґрунті стружками рівномірної товщини та мінімізацію зовнішнього силового навантаження машини;

– розробленні механізму переміщення дволанкового, двошарнірного ґрунторозробного роторного робочого органу універсальної землерийної машини в забої з адаптивним керуванням рухом робочого обладнання в процесі копання широких виїмок.

5. Результати роботи впроваджено у навчальному процесі Національного транспортного університету на кафедрі інженерії машин транспортного будівництва при підготовці фахівців спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», а також використовуються в діяльності ПрАТ Промислово-виробничий інститут зварювально-ізоляційних технологій при будівництві трубопроводів «Нафтогазбудізоляція».

6. Рада визначає високий науковий рівень дисертації, кваліфікує її як роботу, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що можна використовувати при розробленні універсальної землерийної машини безперервної дії. Достовірність результатів

дослідження забезпечена коректним використанням існуючих математичних методів і основних положень теоретичної механіки, теорії різання ґрунтів, застосуванням сучасних методів експериментальних досліджень землерийних машин і підтверджується задовільним збігом результатів аналітичних і експериментальних досліджень. Результати досліджень використовуються в навчальному процесі та у виробничій діяльності при будівництві та ремонті трубопроводів.

7. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням і разом з публікаціями здобувача відповідає положенням вимог до оформлення дисертації, затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. (редакція від 12.07.2019 р.), та п. 6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. (редакція від 22.03.2022 р.).

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує /
~~відмовляє у присудженні~~ Лазаруку Юрію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача у давальному відмінку)

ступінь ~~/ступеня~~ доктора філософії з галузі знань Механічна інженерія

(галузь знань)

за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Голова разової
спеціалізованої вченої ради,
д-р техн. наук, професор



(підпис)

Василь МАТЕЙЧИК

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)