

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Шамаханов Владислав Костянтинович, 1998 року народження, громадянина України, освіта вища: закінчив у 2021 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю "Прикладна математика", не працює, виконав акредитовану освітньо-наукову програму за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Інституту технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України (ІТМ НАНУ і ДКАУ), м. Дніпро від 11 вересня 2025 року № 10–А, у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради – Анатолія Алпатова, члена-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора, заввідділу ІТМ НАНУ і ДКАУ

Рецензентів –

Олександра Пироженка, доктора фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника ІТМ НАНУ і ДКАУ

Оксани Волошенюк, кандидата технічних наук, старшого дослідника, старшого наукового співробітника ІТМ НАНУ і ДКАУ

Офіційних опонентів –

Миколи Єфименка, доктора технічних наук, професора кафедри інформаційних технологій електронних засобів, професора кафедри інформаційних технологій електронних засобів Національного університету "Запорізька політехніка" Міністерства освіти та науки України

Тетяни Лабуткіної, кандидата технічних наук, доцента по кафедрі систем автоматичного управління, доцента кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій фізико-технічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

на засіданні 14 жовтня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 15 - Автоматизація та приладобудування Владиславу Шамаханову на підставі публічного захисту дисертації "Моделі та методи для аналізу динаміки та керування розгортанням космічного радару на базі офсетної антени" за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Дисертацію виконано в Інституті технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Сергій Хорошилов, доктор технічних наук, професор, заступник директора з наукової роботи ІТМ НАНУ і ДКАУ.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису на 186 сторінках, який складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, 2 додатків. Дисертацію виконано фаховою українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

Дисертаційна робота присвячена актуальній науково-прикладній задачі підвищення якості аналізу динаміки та керування процесами розгортання трансформованих конструкцій космічного призначення, зокрема космічного радара на базі офсетної антени.

Розроблені моделі та методи можуть бути використані при проектуванні мінісупутникових конструкцій і механізмів розгортання космічного застосування. Використання навчання з підкріпленням відкриває можливості для створення адаптивних систем керування з підвищеною надійністю в умовах невизначеності. Запропоновані підходи дозволяють знизити ризики відмов, оптимізувати масово-габаритні характеристики конструкцій і скоротити потребу в натурних експериментах.

Здобувач має 12 наукових публікацій за темою дисертації: з них 1 стаття у виданні категорії А, проіндексованому в базах даних Scopus та Web of Science Core Collection, 5 статей у наукових фахових виданнях України категорії Б та 6 тез доповідей на конференціях.

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати:

1. Khoroshylov S.V., Shamakhanov V.K., Vasyliiev V.V. Modeling of centrifugal deployment of three-section minisatellite boom. Технічна механіка. 2021. № 4. С. 56–65. DOI: <https://doi.org/10.15407/itm2021.04.056>. URL: http://www.journal-itm.dp.ua/ENG/Publishing/06-04-2021_eng.html. (фахове видання категорії Б).

2. Khoroshylov S.V., Shamakhanov V.K., Martyniuk S.E., Sushko O.Y. Modelling of Space Antenna Deployment using Open Source Software. Технічна механіка. 2022. № 4. С. 14–25. DOI: <https://doi.org/10.15407/itm2022.04.014>. URL: http://journal-itm.dp.ua/ENG/Publishing/02-04-2022_eng.html (фахове видання категорії Б).

3. Shamakhanov V.K., Khoroshylov S.V. Modeling cable-pulley deployment systems of transformable rod structures. Технічна механіка. 2023. № 4. С. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.15407/itm2023.04.003>. URL: http://www.journal-itm.dp.ua/ENG/Publishing/01-04-2023_eng.html. (фахове видання категорії Б).

4. Khoroshylov S.V., Martyniuk S.E., Medzmariashvili E., Tserodze S., Shamakhanov V.K. Deployment modeling and analysis of mesh antenna consisting of scissor-like and V-folding elements. CEAS Space Journal. 2025. Vol. 17. P. 781–796. DOI: 10.1007/s12567-024-00584-6. URL: <https://doi.org/10.1007/s12567-024-00584-6> (Q2 Scopus, Web of Science).

5. Шамаханов В.К., Хорошилов С.В. Особливості створення та використання космічних стрілоподібних конструкцій, що трансформуються. Вісник Дніпровського університету. Серія: "Ракетно-космічна техніка" 2025. № 1. С. 3–20. DOI: <https://doi.org/10.15421/452501>. URL: <https://rocketspace.dp.ua/rst/article/view/298/233>. (фахове видання категорії Б).

6. Khoroshylov S.V., Shamakhanov V.K. Deployment control of transformable rod structures using reinforcement learning. Технічна механіка. 2025. № 1. С. 63–76. DOI: <https://doi.org/10.15407/itm2025.01.063>. URL: https://journal-itm.dp.ua/ojs/index.php/ITM_j1/article/view/95/37. (фахове видання категорії Б).

У дискусії взяли участь голова та члени разової спеціалізованої вченої ради:

Анатолій Алпатов, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, заввідділу ІТМ НАНУ і ДКАУ. Оцінка позитивна без зауважень.

Олександр Пироженко, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник ІТМ НАНУ і ДКАУ. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Не представлені результати порівняння застосування розробленого метода моделювання систем з тросів і шківів з іншими відомими методами.

2. У роботі багато редакторських неточностей. Наприклад: речення на сторінці 23: "Наприклад, у роботі [129] запропоновано модульну ферму пропонується модульна ферма-антена, ..."; речення на сторінці 40: "З результатів також видно, що ферма з довжиною діагоналі має більшу стійкість і надійність ніж ферма зі змінною довжиною діагоналі."; речення на сторінці 41: "Результати роботи [62] показують очевидний несинхронний характер цього явища; показують очевидне несинхронне явище через гнучкість конструкції та затухання рушійної сили"; назва підрозділу 1.2 "Особливості створення та штанг, що трансформуються.."

3. У pdf файлі дисертації багато формул, які не читаються. Наприклад, формули (2.6) (2.8), (2.16), (4.7)-(4.9).

4. В розділі 4 модель динаміки штанги побудована з урахування гнучкості її конструкції, але вплив цього фактору не згадується при аналізі результатів моделювання.

5. Є певні помилки щодо позначення рисунків, наприклад стор. 89 – Рисунок 2.22 замість Рисунок 2.24; стор. 143 – Рисунок 10 замість Рисунок 4.10; стор. 174 – Рисунок 1.7 замість Рисунок Б.7.

Наведені зауваження відносяться до оформлення дисертаційної роботи та не зменшують цінності її змісту.

Оксана Волошенюк, кандидат технічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник ІТМ НАНУ і ДКАУ. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. У загальному рівнянні динаміки (2.16) матриця має позначена як залежна від часу і узагальнених координат, але відомо, що застосування методу абсолютних вузлових координат призводить до рівнянь з постійною матрицею мас системи.

2. При моделюванні шарнірних з'єднань не розглянуто їх можливий люфт.

3. В підрозділі 3.3 бракує детального опису розглянутих функцій вартостей та пояснень чому вони суттєво відрізняються від традиційних квадратичних критеріїв, що застосовуються для оцінки якості керування.

4. В дисертації відсутній перелік скорочень, що ускладнює сприйняття результатів роботи.

Зазначені зауваження не впливають на загальний рівень поданої дисертаційної роботи. Автором досягнуто результатів, які мають наукову цінність, що дозволяє оцінити дисертацію як цілісне, завершене та актуальне наукове дослідження.

Микола Єфименко, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій електронних засобів, професор кафедри інформаційних технологій електронних засобів Національного університету "Запорізька політехніка" Міністерства освіти та науки України. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. З тексту дисертації не зрозумілі вимоги до обчислювальних ресурсів та розрахунковий час, що необхідні для проведення повного моделювання процесу розгортання радара.

2. Можливість застосування навчання з підкріплення для пошуку оптимального закону розгортання рефлектора продемонстровано з використання моделі однієї секції кільця, але не наведено аргументів, чому саме цей підхід може бути успішно застосований для розгортання реальної конструкції.

3. В розділі 4 складно зрозуміти, яким чином моделюється фіксація шарнірів штанги при її відцентровому розкритті.

4. На графіках підписи виконано англійською мовою, на окремих рисунках відсутні підписи осей або одиниці вимірювання.

Зазначені зауваження не мають принципового характеру і загалом не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації, не знижують цінності та достовірності основних науково-практичних результатів, висновків і рекомендацій.

Тетяна Лабуткіна, кандидат технічних наук, доцент по кафедрі систем автоматичного управління, доцент кафедри кібербезпеки та комп'ютерно-інтегрованих технологій фізико-технічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Бажано було б більш акцентовано представити як важливий науковий здобуток одну з головних позитивних рис роботи: відзначити для обраного об'єкту дослідження синергетику розвитку в області традиційних моделей і методів аналізу динаміки механічних систем та моделей і методів інтелектуального керування, виділити вирішений в дисертації комплекс новітніх задач у ракурсі перспективного тренду керування складними механічними системами із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

2. В розділі 2 не надано належного опису, як визначався натяг сіток антени у робочому стані, та яким чином цей силовий фактор змінюється у процесі розгортання антени.

3. У розділі 3 не приведено ґрунтовних пояснень, чому при застосуванні навчання з підкріпленням до задачі керування розгортанням стрижневих конструкцій обрано алгоритм проксимальної політики оптимізації.

Зауваження мають рекомендаційний характер і не впливають на позитивну оцінку дисертації.

Результати відкритого голосування:

"За" – 5 членів ради,

"Проти" – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Владиславу Костянтиновичу Шамаханову ступінь доктора філософії з галузі знань 15 - Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Анатолій АЛПАТОВ