Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Труш Олександр Вікторович 1998 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, за спеціальністю 105 – Прикладна фізика та наноматеріали.

Виконав акредитовану освітньо-наукову програму Прикладна фізика та наноматеріали.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом по Харківському національному університету імені В.Н. Каразіна, м. Харків, від 23 червня 2025 року № № 0114-1/295 у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради –	ЛІСОВСЬКИЙ Валерій Олександрович, доктор фізико-математичних наук (01.04.08 – фізика плазми), старший науковий співробітник, професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
Рецензентів –	БЕРДНИК Сергій Леонідович, доктор фізико-математичних наук (01.04.03 – радіофізика), старший науковий співробітник, в. о. завідувача, професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
	СПОРОВ Олександр Євгенович, кандидат фізико-математичних наук (01.04.08 – фізика плазми), доцент кафедри математичного моделювання та аналізу даних ННІ «Комп'ютерних наук та штучного інтелекту» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Офіційних опонентів – ЛУЦЕНКО Вадим Васильович, доктор фізико-математичних наук (01.04.08 – фізика плазми), старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу теорії ядерного синтезу Інституту ядерних досліджень НАН України

ГРЕКОВ Дмитро Леонідович, доктор фізико-математичних наук (01.04.08 – фізика плазми), професор, заступник директора Інституту фізики плазми з наукової роботи Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут»

на засіданні 26 серпня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань галузі знань 10 – Природничі науки, Трушу Олександру Вікторовичу на підставі публічного захисту дисертації «Теоретичне дослідження поширення швидкої магнітозвукової хвилі за останньою замкненою магнітною поверхнею токамака» за спеціальністю 105 – Прикладна фізика та наноматеріали.

Дисертацію виконано у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна, ННІ «Фізико-технічний факультет», кафедра прикладної фізики та фізики плазми.

Науковий керівник: доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАНУ, професор кафедри прикладної фізики та фізики плазми ННІ «Фізико-технічний факультет» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Гірка Ігор Олександрович.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який відповідає вимогам щодо оформлення дисертацій.

Здобувач має 2 наукові публікації за темою дисертації та 4 наукові публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації, з них 6 у періодичних наукових виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази Scopus:

1. Girka I.O., **Trush O.V.,** Tierens W. Three different spatial positions of fast magnetosonic wave component turning points. *Problems of Atomic Science*

and Technology. Series "Plasma Physics". 2024. No. 6. Pp. 86–91. DOI: https://doi.org/10.46813/2024-154-014 **(Scopus, Web of Science, Q3)**
Key words: Ion cyclotron range of frequencies; Tokamak scrape-off layer; turning points; fast magnetosonic wave.
URL:
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2024_6/article_2024_6_14.pdf
ISSN: 1562-6016.

2. Girka I.O., **Trush O.V.,** Tierens W. Eigen radio frequency signals localized at Alfven resonances in a tokamak scrape-off layer. *East European Journal of Physics*. 2025. No. 1. Pp. 79–90. DOI: https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-1-07 **(Scopus, Web of Science, Q3)**
Key words: Eigen waves; Ion cyclotron range of frequencies; Alfven resonance; Tokamak scrape-off layer; Asymptotic methods; Dispersion relation.
URL: https://periodicals.karazin.ua/eejp/article/view/24714/22724
ISSN: 2312-4334.
3. Pavlenko I., Girka I., **Trush O.,** Melnyk D., Velizhanina Ye. Plasma transient processes and plane wave formation in simulations by FDTD method. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*. 2019. Vol. 67. No. 11. Pp. 6957–6964. DOI: https://doi.org/10.1109/TAP.2019.2925156 **(Scopus, Web of Science, Q1)**
Key words: Transient processes in plasmas, plane wave formation, FDTD method.
URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/8753702
ISSN: 1558-2221
4. Pavlenko I., Melnyk D., Velizhanina Ye., **Trush O.,** Girka I. Electromagnetic surface wave excitation and energy transport along a plane plasma boundary. *Problems of Atomic Science and Technology*. 2018. Vol. 118. Pp. 105–108. **(Scopus, Web of Science, Q3)**
Key words: Surface Wave, waveguide structure, plasma boundary.
URL: http://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2018
ISSN: 1562-6016
5. Pavlenko I., Girka I., **Trush O.,** Melnyk D. Exact analytical calculation and numerical modelling by finite-difference time-domain method of the transient transmission of electromagnetic waves through cold plasmas. *Journal of Plasma Physics*. 2020. Vol. 86. DOI: https://doi.org/10.1017/S0022377820000367 **(Scopus, Web of Science, Q1)**
Key words: plasma simulation, plasma waves.
URL: https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-plasma-physics/article/abs/exact-analytical-calculation-and-numerical-modelling-by-finitedifference-timedomain-method-of-the-transient-transmission-of-electromagnetic-waves-through-cold-plasmas/86FF523FD14B3E7DE5D6D0C35CC3FC67#metrics
ISSN: 1469-7807
6. Pavlenko I.V., Girka I.O., **Trush O.V.,** Hnatiuk S.V. Time-domain calculation of forerunners in Drude dispersive media without collisions. *Physical Review A*. 2021. Vol. 104. No. 1. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.104.013518 **(Scopus, Web of Science, Q1)**
Key words: forerunners, step-modulated sine pulse, Drude dispersive media.

URL: https://journals.aps.org/pra/abstract/10.1103/PhysRevA.104.013518
ISSN: 2469-9926

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти, та висловили зауваження:

Голова спеціалізованої вченої ради, Лісовський Валерій Олександрович:

Дисертант колись був нашим студентом, якому я викладав декілька спецкурсів з фізики плазми та плазмових технологій. І тоді вже він брав активну участь в наукових дослідженнях разом із Павленко Іваном Вікторовичем. На жаль, ми втратили Івана Вікторовича під час пандемії і тому керівником Олександра Вікторовича в аспірантурі став Ігор Олександрович Гірка. Я теж ознайомився з текстами самої роботи, публікаціями дисертанта і бачу, що в кожному розділі наявні нові цікаві результати. А новизна, як ми знаємо, – це одна з основних вимог до кожної дисертаційної роботи. Є публікації в журналах, що індексуються Scopus і є сім доповідей на конференціях, тобто дисертант пройшов апробацію. Результати цієї роботи спроможні пояснити експериментальні спостереження інших авторів. Тому я вважаю, що ця дисертаційна робота виконана на високому рівні і під час голосування я її оціню позитивно. Робота відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали, а її автор заслуговує на присудження відповідного наукового ступеня.

Офіційний опонент, Луценко Вадим Васильович:

Робота цікава, робота присвячена теоретичному обґрунтуванню нового підходу до розв'язку важливої проблеми. Я хотів би зазначити те, що автор вибрав параметри уставки, як ASDEX Upgrade. Це дійсно дуже потужна установка з дуже гарною діагностикою, яка постійно вдосконалюється. Тому ASDEX Upgrade в цьому принципі мене завжди вражав. Тому вибір в якості установки для порівняння дуже достойний. Робота виконана на високому рівні. Є достойні публікації. Використано великий фактичний матеріал. Є симбіоз теоретичного і математичного моделювання з застосуванням сучасних пакетів математичного моделювання. Тому я буду голосувати за присудження пану Трушу ступеня доктора філософії і пропоную робити так само.

Офіційний опонент, Греков Дмитро Леонідович:

Загальне враження від дисертації дуже добре. В обговоренні були запитання від колег, на які аспірант дав правильні відповіді, але в додачу до того підтримую відповіді дисертанта про те, що немає сенсу розглядати хвилі з великими полоїдними номерами хвилі. І ще один момент я хотів би

підкреслити, який дисертант не подав, як значуще. Зазвичай, Альфвенівський резонанс, має відбуватись при частоті, меншій за йонну-циклотронну частоту, а якщо подивитися в таблицю з доповіді дисертанта, то там частоти власних альфвенівських коливань є вищими, за циклотронну частоту. Це може відбуватися завдяки тому, що густина плазми є дуже малою, тому при дуже малій густині можливо отримати альфвенівський резонанс для невеликих тороїдальних номерів. Це дуже цікавий результат. А взагалі, і робота достойна, і виконана добре. У зв'язку з вищезазначеним, вважаю, що Труш Олександр Вікторович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 105 – Прикладна фізика та наноматеріали.

Офіційний рецензент, Бердник Сергій Леонідович:

Дисертаційна робота справді є актуальною. В роботі отримано нові наукові результати, які мають і практичне значення у сфері термоядерної енергетики. Формальні вимоги до дисертації виконано. Дисертант добре орієнтується в тематиці. Загальне враження у мене від дисертації дуже добре. Також, враховуючи позитивні відгуки своїх колег, я буду голосувати за присудження Трушу Олександру Вікторовичу ступеня доктора філософії.

Офіційний рецензент, Споров Олександр Євгенович:

Я також підтримую і роботу, і дисертанта. Дисертація відзначається і актуальністю, і ґрунтовністю. Всі положення обґрунтовані – і з теоретичної точки зору були знайдені підтвердження, і з експериментальної точки зору публікації достойні. Автор роботи показав свою фаховість при проведенні дискусії і при доповіді. Тому роботу підтримую і вважаю, що автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії. Єдине що, в якості певного зауваження, якщо проводяться якісь розрахунки, то добре показати і гарантувати, що все у нас точно, все правильно, все під контролем. Це буде плюсом навіть у фундаментальних дослідженнях. Але це не принципове зауваження, а скоріше порада. Роботу підтримую. Буду голосувати «ЗА».

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,
«Проти» 0 членів ради,
«Утримались» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Трушу Олександру Вікторовичу ступінь доктора філософії з

галузі знань 10 Природничі науки, за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради

(підпис) Валерій ЛІСОВСЬКИЙ

доктор фізико-математичних наук (01.04.08 – фізика плазми), старший науковий співробітник, професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна