Рішення

спеціалізованої вченої ради

про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» Міністерства освіти і науки України, м. Ужгород (наказ ректора Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» про утворення спеціалізованої вченої ради з метою присудження ступеня доктора філософії № 195/01-04 від 20 червня 2023 року) прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії Шпенику Віктору Юрійовичу з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» на підставі прилюдного захисту дисертації 29 серпня 2023 року на тему: «Люмінесценція та іонізація біологічно значимих молекул під дією випромінювань різної природи».

Шпеник Віктор Юрійович, 1994 року народження, громадянин України. Освіта вища, повна: закінчив з відзнакою в 2017 році Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Навчався в аспірантурі Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» з 2017 року до 30 вересня 2021 року за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Тимчасово не працює.

Дисертацію виконано у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» Міністерства освіти і науки України, (м. Ужгород) та Інституті електронної фізики Національної академії наук України (м. Ужгород).

За результатами перевірки та аналізу дисертації за допомогою системи пошуку плагіату «UNICHECK», ознак академічного плагіату, самоплагіату, виявлено не було (довідка № 1710/01-14 від 26.05.2023).

Науковий керівник Шафраньош Іван Іванович, доктор фізико- математичних наук, професор, завідувач кафедри квантової електроніки ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України.

Здобувач має 13 наукових публікацій за темою дисертації, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті в іноземних виданнях проіндексованих в базі даних Scopus (з них 1 стаття у виданні, віднесеному до другого квартиля Q2 і 1 стаття у виданні, віднесеному до четвертого квартиля Q4), а також 8 тез доповідей на міжнародних та українських наукових конференціях.

1. Шпеник ВЮ, Звенигородський ВВ, Жменяк ЮВ, Кельман ВА. Спектральні характеристики тиміну та цитозину в газовому розряді. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Фізика. 2015(38):82–7. (Наукове фахове видання України). (DOI: https://doi.org/10.24144/2415-8038.2015.38.82-87)

2. Shpenik VYu, Zavilopulo AN, Shpenik OB, Mylymko AN. Mass spectrometry of D-ribose molecules. International Journal of Mass Spectrometry. 2019(441):1–7. (Періодичне наукове видання, проіндексоване у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection). (Квартиль Q2). (DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijms.2019.03.008)

3. Шпеник ВЮ, Шафраньош МІ, Молнар ШБ, Шпеник ОО, Свида ЮЮ, Суховія МІ, Шафраньош ІІ. Люмінесценція нуклеотидної основи гуаніну при різних способах збудження. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Фізика. 2020(47):112–9. (Наукове фахове видання України). (DOI: https://doi.org/10.24144/2415-8038.2020.47.112-119)

4. Шпеник ВЮ, Шафраньош ІІ, Шпеник ОО, Барчій ІЄ. Вивчення зонної структури цитозину. Науковий вісник Ужгородського Університету. Серія Хімія. 2022(47):38–45. (Наукове фахове видання України). (DOI: https://doi.org/10.24144/2414-0260.2022.1.38-45)

5. Шпеник ВЮ, Шафраньош МІ, Молнар ШБ, Шпеник ОО, Суховія МІ, Шафраньош ІІ. Особливості фотолюмінесценції водного розчину цитозину. Журнал Фізичних Досліджень. 2022,4(26):4802–1-5. (Періодичне наукове видання, проіндексоване у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection). (Квартиль Q4). (DOI: https://doi.org/10.30970/jps.26.4802)

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

РІЗАК Василь Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки фізичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», рецензент, дав позитивну оцінку та наголосив на тому, що робота є надзвичайно актуальною, як з прикладної, так і з фундаментальної точок зору, а результати роботи добре відомі науковій громадськості та є достовірними і обґрунтованими.

Визнаючи загалом високий теоретичний рівень роботи, її практичне значення, висловив наступні зауваження:

- виникає питання щодо доцільності наведення у п. 1.2 оглядової частини дуже детального аналізу люмінесценції викликаної збудженням біомолекул електронами;

- актуальним видається збільшення кількості функцій оптичного збудження електронами спектральних смуг молекул цитозину;

- у роботі зустрічаються невиправлені помилки та інші технічні огріхи, зокрема не однотипність зображень рисунків.

Водночас наголосив, що висловлені зауваження характеризують складність досліджених проблем, мають дискусійний характер, а тому у цілому не є принциповими і ніяким чином не знижують наукову та практичну цінність результатів дисертаційного дослідження і не ставлять під сумнів достовірність і обґрунтованість висновків та положень, що виносяться на захист.

Зазначив, що дисертація є завершеною працею і підтримав пропозицію щодо присудження Шпенику Віктору Юрійовичу наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» з галузі знань 10 – Природничі науки.

ШУАІБОВ Олександр Камілович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри квантової електроніки фізичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», рецензент, дав позитивну оцінку та зазначив, що дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям 104 «Фізика та астрономія», а автор Шпеник В.Ю. заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки зі спеціальності

104 «Фізика та астрономія». Висловив наступні зауваження до дисертаційної роботи:

1. В розділі 4 у підписах до рис.4.1-4.4 не приведено тиск насичених парів цитозину і тиміну (вказано лише тиск буферних газів – He і Ne на рівні 1 кПа). В роботі не приводяться осцилограми напруги і струму імпульсно-періодичного наносекундного розряду низького тиску, а також відсутні осцилограми випромінювання продуктів деструкції біомолекул. Це не дозволило пошукачеві дослідити таке важливе питання, як встановлення динаміки розпаду біомолекул в тліючому розряді низького тиску.

2. Не вказана «чистота» інертних газів, які були використані при одержанні результатів розділу 4; не встановлено вплив «чистоти» інертних газів на спектри випромінювання плазми цитозину і тиміну, хоча ці біомолекули складаються з тих же самих хімічних елементів, що і типові домішки до інертних газів.

Наголосив, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну і практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висловив думку, що дисертаційна робота Шпеника В. Ю. виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 10 – Природничі науки. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, а здобувач Шпеник Віктор Юрійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія».

ЧЕРНЯК Валерій Якович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізичної електроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка, офіційний опонент, дав позитивну оцінку виконаної дисертаційної роботи та висловив здобувачеві деякі зауваження та рекомендації:

1. В експериментах з мас-спектрометрії молекул D-Рибози не обгрунтовано вибір ефузійного джерела для отримання молекулярного пучка, а також не описано його конструкційні особливості.

2. В дослідженнях спектрів випромінювання молекул тиміну в пароподібному стані в умовах газорозрядної плазми у суміші з атомами гелію і аргону було виявлено молекулярну смугу при 286 нм (поріг збудження при 13,7 еВ), яка була ідентифікована, як радіаційний перехід із збудженого іонного стану молекули тиміну. У випадку спектрів цитозину такий феномен відсутній. Постає питання чому?

3. В дисертаційній роботі отримано важливі нові дані з фотолюмінесценції бромурацилу та фторурацилу в полікристалічних станах. Поряд з цим, слід було приділити більше уваги аналізу цих даних.

4. Бажано було б детальніше висвітлити фізичну картину процесу двофотонного збудження фотолюмінесценції полікристалічного стану цитозину (див. рисунок 5.9), випромінюванням Nd+:YAG-лазера (530 нм).

5. Автором дисертаційної роботи вперше визначені енергії появи позитивно заряджених фрагментів молекули D-рибози та визначено потенціал її іонізації, але окремо не зазначено при якій температурі нагрівника із цим препаратом такі дані було отримано.

Наголосив, що висловлені зауваження та рекомендації не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Зазначив, що в цілому дисертація виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 10 - Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» і здобувач Шпеник Віктор Юрійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія».

РЕМЕТА Євген Юрійович, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, виконуючий обов'язки завідувача відділу квантової та

плазмової електроніки Інституту електронної фізики НАН України, офіційний опонент, надав позитивну оцінку про дисертаційну роботу Шпеника В.Ю., яка справляє враження цілісного дослідження, виконаного на належному науковому рівні, та висловив наступні зауваження:

1. Спектри випромінювання сумішей молекул цитозину з гелієм та аргоном у газовому розряді дуже інформативні, але чомусь в табл. 4.1 і 4.2 увага звертається лише на смуги молекул N_2 та CO.

2. Цікаві дані зі збудження фотолюмінесценції речовини двома фотонами як від двох джерел, так і від одного лазерного. Чи враховувався вплив напруженості сильного лазерного поля на спектри?

3. Вимірювання енергій появи іонів-фрагментів та потенціал іонізації молекули D-рибози знаходили за якою процедурою? Використовували порогову поведінку енергетичних залежностей виходу іонів-фрагментів?

4. В роботі приведені табличні дані щодо інтенсивностей мас-піків при дисоціативній іонізації молекул $C_5H_{10}O_5$ та $C_5H_{10}O_4$ електронним ударом, але чомусь мас-спектр показаний лише для молекул D-рибози.

5. Нечіткі означення та формулювання, наприклад люмінесценції та її правил, експериментальних умов отримання результатів. Є невеличкі повтори. Немає посилань на деякі рисунки та формули. На рис. 5.5-5.8 на осях немає розмітки. Деяка абревіатура не розкрита. Чимало описок, сленгів, граматичних помилок.

Наголосив, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи і зазначив, що підтримує присудження Шпенику В.Ю. наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія».

ЛАЗУР Володимир Юрійович, доктор фізико-математичних наук, професор, декан фізичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет», голова спеціалізованої вченої ради, наголосив на актуальності та доцільності роботи, на вдалому поєднанні добре відомих та широко апробованих експериментальних та теоретичних методах дослідження елементарних процесів взаємодії фотонів та електронів зі складними молекулярними системами, вказав на

найбільш вагомі результати дисертаційної роботи, дав позитивну оцінку, без зауважень.

Здобувач Шпеник В.Ю. дав повні та обґрунтовані відповіді та пояснення на всі висловлені зауваження.

Результати відкритого голосування:

«За»: 5 членів ради,

«Проти» : 0 членів ради,

«Утрималися»: 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування спеціалізована вчена рада (наказ № 195/01-04 від 20 червня 2023 року) присуджує Шпенику Віктору Юрійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія».

Голова спеціалізованої Вченої ради _____ **Володимир ЛАЗУР**

Рецензент _____ **Василь РІЗАК**

Рецензент _____ **Олександр ШУАЇБОВ**

Офіційний опонент _____ **Валерій ЧЕРНЯК**

Офіційний опонент _____ **Євген РЕМЕТА**