

**Рішення разової спеціалізованої вченої ради ДФ 122.104.2026/ ID 15 943 про
присудження ступеня доктора філософії**

Здобувачка ступеня доктора філософії Столярик Оксана Дмитрівна, 1998 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2021 році Одеський національний університет І. І. Мечникова за спеціальністю «Фізика і астрономія» та здобула кваліфікацію магістра з фізики. Навчається в аспірантурі в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова, Міністерство освіти і науки України, м. Одеса з 2022 року до цього часу, виконала акредитовану освітньо-наукову програму.

Разова спеціалізована вчена рада ДФ 122.104.2026 утворена наказом ректора Одеського національного університету І. І. Мечникова від 24 червня 2026 року № 53/ОД, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Володимира КУЛІНСЬКОГО, доктора фізико-математичних наук, професора, професора кафедри фізики та астрономії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рецензентів:

Володимира ГОЦУЛЬСЬКОГО, доктора фізико-математичних наук, професора, завідувача кафедри фізики та астрономії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

Опонентів:

Кирила ЧАЛОГО, доктора фіз.-мат. наук, професора кафедри природничих наук та інформаційних технологій Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,

Максима ЛАЗАРЕНКА, доктора фіз.-мат. наук, професора кафедри молекулярної фізики фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Наталі ВОДОЛАЗЬКОЇ, доктора хім. наук, професора кафедри фізичної хімії та хімічного матеріалознавства Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

на засіданні 3 вересня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 - Природничі науки Оксані СТОЛЯРИК на підставі публічного захисту дисертації **«Специфіка поведінки водно-сольових розчинів альбуміну та плазми крові людини і інших ссавців»** за спеціальністю 104 Фізика та астрономія.

Дисертацію виконано в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова Міністерства освіти і науки України, м. Одеса.

Науковий керівник – Микола МАЛОМУЖ, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізики та астрономії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою. Дисертація за обсягом, структурою, мовою, стилем викладення, а також оформленням відповідає вимогам МОН України та освітньо-наукової програми. В роботі розглядаються актуальні питання, зокрема особливості поведінки водних розчинів альбуміну та сольових систем у широкому інтервалі концентрацій і температур. Представлені результати є новими, достовірними, науково обґрунтованими, та є особистим внеском здобувачки.

Дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами).

Здобувачка має 3 наукові публікації за темою дисертації, з них 3 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science та Scopus Q3-Q4, та 4 тези доповідей на вітчизняних та міжнародних конференціях. Зокрема:

1.Столярик О. Д., Хорольський О. В. Вплив атмосферного вуглекислого газу на показник кислотно-лужного балансу водних розчинів хлориду натрію. Український фізичний журнал. 2022. Т. 67, № 7. С. 515–526.

DOI: <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp/article/view/2022487>

2.Столярик О. Д., Гуслістий А. А., Хорольський О. В. Температурна і концентраційна залежність дзета-потенціалу макромолекул альбуміну у водно-сольовому розчині згідно з комірковою моделлю. Український фізичний журнал. 2023. Т. 68, № 11. С. 742–749.

DOI: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001453854>

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради:

Голова ради: **Кулінський Володимир Леонідович**, доктор фізико-математичних наук (спеціальність 01.04.02 – Теоретична фізика), професор, професор кафедри фізики та астрономії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Виступ позитивний, зауважень нема.

Рецензент: **Гоцульський Володимир Якович**, доктор фізико-математичних наук (спеціальність 01.04.14 – Теплофізика і молекулярна фізика), професор, завідувач кафедри фізики та астрономії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Виступ позитивний, зауваження:

1. У роботі досить детально розглянуто роль короточасних водневих зв'язків, проте було б бажано більш чітко кількісно оцінити їхній внесок у зміну діелектричної проникності саме в присутності альбуміну.

2. Коміркова модель дзета-потенціалу добре працює в певних межах концентрацій. Варто було б більш детально обговорити межі її застосовності при дуже високих концентраціях білка (близьких до фізіологічних у плазмі).

3. Список літератури містить 69 джерел — це достатньо для такої роботи, проте деякі сучасні роботи з молекулярної динаміки білкових розчинів могли б бути додані.

Опонент: **Чалий Кирил Олександрович**, доктор фізико-математичних наук (спеціальності 01.04.14 Теплофізика та молекулярна фізика) доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри природничих наук та інформаційних

технологій Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика. Виступ позитивний, зауваження, питання та поради:

1. У роботі відсутній детальний опис впливу поляризаційних ефектів на формування показника рН води і водних розчинів. Опонент розуміє складність цього питання, але саме в цьому полягають шляхи подальшого вдосконалення опису формування показника рН.

2. Треба додаткове дослідження залежності дзета-потенціалу від температури і концентрації солі (оскільки в роботі Жачимської дзета-потенціал залежав тільки від показника рН і концентрації солі, а в роботах Бардіка досліджувалась тільки температурна залежність). Не зовсім зрозуміло як поєднуються результати робіт:

1) Бардіка, де досліджується температурна залежність дзета-потенціалу

2) Жачимської, де досліджується залежність дзета-потенціалу від показника рН і концентрації.

3. У дисертації значна увага приділяється водним розчинам альбуміну та крові людини і ссавців. Водночас перспективним виглядало б поширення запропонованих підходів на інші білкові системи та біологічні розчини, що дозволило б більш повно оцінити межі застосовності розроблених моделей.

Опонент: **Лазаренко Максим Михайлович**, доктор фізико-математичних наук (спеціальність 01.04.14 - Теплофізика та молекулярна фізика), професор, професор кафедри молекулярної фізики Київського національного університету імені Т. Г. Шевченка. Виступ позитивний, зауваження:

1. У дисертаційній роботі для визначення частки молекул, які мають енергію, достатню для дисоціації молекул води за кімнатної температури, застосовано розподіл Максвелла за швидкостями молекул. Однак у роботі не обговорено оцінку похибки, пов'язаної з використанням розподілу Максвелла для рідкої води.

2. У роботі для оцінки показника рН води теоретично розраховано значення діелектричної проникності, яке дорівнює 20, тоді як експериментальне значення

діелектричної проникності води на цій частоті становить близько 8. Як така невідповідність вплине на розраховане значення рН води?

3. У п. 2.2 визначено показник рН води при розчиненні атмосферного вуглекислого газу. Під час виведення виразу для рН було зроблено припущення, що внесок у хімічний потенціал, пов'язаний з обертальним рухом молекул води, є нехтовно малим, однак оцінку цього припущення не наведено.

4. У п. 4.7 наведено літературні дані, згідно з якими поверхневий заряд макромолекули альбуміну перебуває в межах $(15-50)e$, однак не обговорено, чому в роботі для розрахунків використано значення $18e$.

5. Незрозуміло, яким чином у формулі (4.16) для дзета-потенціалу альбуміну, виведеній у рамках коміркової моделі, враховується різний знак іонів солі, що оточують молекулу альбуміну.

6. Під час розрахунків використано літературні експериментальні дані для альбуміну без уточнення його походження. Водночас відомо, що властивості людського сироваткового альбуміну (ЛСА) та бичачого сироваткового альбуміну (БСА) відрізняються.

7. У п. 4.10 зроблено припущення, що в області 315 К зменшення в'язкості води

Пов'язане з її переходом в аргоноподібний стан. Однак із відомих літературних залежностей в'язкості води від температури впливає, що в області 315 К жодних особливостей не спостерігається.

8. У роботі, на жаль, трапляються описки, відсутні окремі посилання на літературні джерела, є неправильні посилання на формули, а також недостатньо детально описано залежності в підписах до рисунків. Наприклад, на рис. 1.2 не зазначено, яким концентраціям солей відповідають наведені залежності.

Опонент: **Водолазька Наталя Олександрівна**, доктор хім. наук (спеціальність 02.00.04 - Фізична хімія), професор, професор кафедри фізичної хімії та хімічного матеріалознавства Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Виступ позитивний, зауваження і питання:

1. Яким чином запропонований у роботі підхід до визначення показника рН узгоджується із сучасним термодинамічним визначенням показника рН, рекомендованим IUPAC? Чи враховуються при цьому коефіцієнти активності іонів?

2. У роботі проаналізовано вплив атмосферного вуглекислого газу на формування показника рН. Наскільки суттєвим є внесок цього чинника порівняно з іншими процесами, що визначають кислотно-основну рівновагу водних розчинів?

3. У дисертації зроблено висновок про малу кількість водневих зв'язків у воді. Які незалежні експериментальні дані, окрім наведених у роботі, підтверджують цей висновок?

4. У роботі проведено аналогію між поведінкою водно-білкових систем та фазовими переходами другого роду. Що саме розглядається як параметр порядку та чим обґрунтовується можливість застосування теорії Ландау до досліджуваної системи?

5. Якою є кількісна узгодженість між розрахунковими та експериментально визначеними значеннями дзета-потенціалу та які межі застосування запропонованої моделі?

Здобувачка надала обґрунтовані відповіді на висловлені зауваження опонентів і рецензентів, а також на інші запитання та показала високий науковий рівень в ході дискусії. Зазначені зауваження жодним чином не впливають на основні наукові висновки та загальне позитивне враження від дисертаційної роботи.

Результати відкритого голосування:

«За» 5(п'ять) членів ради,

«Проти» - немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Оксані СТОЛЯРИК ступінь доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої вченої
ради
М.П.

*Підпис голови разової
спеціалізованої вченої ради
Кристини Васильченко
Г. Ломаченко*

Володимир
КУЛИНСЬКИЙ

