

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Холявка Євген Петрович, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Сумський державний університет за спеціальністю 113 Прикладна математика, працює викладачем в Машинобудівному фаховому коледжі Сумського державного університету, виконав акредитовану освітньо-наукову програму 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Сумського державного університету, МОН України, м. Суми від «2» липня 2025 року № 0689-I, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради -	Анатолій Довбиш, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету
Рецензентів -	Віталій Іванов, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів Сумського державного університету Володимир Нагорний, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Сумського державного університету
Офіційних опонентів -	Іван Лактіонов, доктор технічних наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка» Олександр Мірошник, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту Державного біотехнологічного університету

на засіданні «02» вересня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Холявці Євгену Петровичу на підставі публічного захисту дисертації «Моделі та методи інформаційної технології оцінки стану мікромереж з відновлюваними джерелами енергії» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки з галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Дисертацію виконано у Сумському державному університеті Міністерство освіти і науки України, м. Суми.

Науковий керівник Юлія Парфененко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Сумського державного університету.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 12 Інформаційні технології. Дисертація оформлена згідно з вимогами, установленими Міністерством освіти і науки України. Максимальний та мінімальний обсяг основного тексту дисертації відповідає освітньо-науковій програмі закладу відповідно до специфіки галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. Вимоги пункту 6 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) дотримано.

Здобувач має 16 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей надруковано у фахових наукових виданнях, 3 статті індексуються у базі Scopus, у тому числі одна з них – у Web of Science. Відповідно Вимоги пунктів 8, 9 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) дотримано:

1. O. Boiko, V. Shendryk, Y. Parfenenko, P. Pavlenko, and Y. Kholiavka, "Development of expert assessment methods in planning energy supply of buildings with renewable energy sources," Technology audit and production reserves, vol. 2, no. 2(58), pp. 51–54, Apr. 2021, DOI: [10.15587/2706-5448.2021.230230](https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.230230).

2. Yu. V. Parfenenko, V. V. Shendryk, Ye. P. Kholiavka, and P. M. Pavlenko, "Comparison of short-term forecasting methods of electricity consumption in Microgrids," Radio Electronics, Computer Science, Control, no. 1, pp. 14–24, Feb. 2023, DOI: [10.15588/1607-3274-2023-1-2](https://doi.org/10.15588/1607-3274-2023-1-2). (Web of Science).

3. Парфененко Ю, Холявка Є. Прогностична аналітика пікових навантажень для забезпечення стійкості енергетичних мікромереж. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського Випуск 6/2023 (143). 2023;143(6): С. 104-112. DOI:[10.32782/1995-0519.2023.6.13](https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.6.13).

4. Y. Kholiavka and Y. Parfenenko, "Forecasting peak load on the power grid," Computer systems and information technologies, no. 3, pp. 12–22, Sep. 2023, DOI: [10.31891/csit-2023-3-2](https://doi.org/10.31891/csit-2023-3-2).

5. Y. Kholiavka and Y. Parfenenko, "Intelligent energy consumption forecasting and microgrid state assessment using machine learning and fuzzy logic," Technology Audit and Production Reserves, vol. 3(83), pp. 20–26, 2025, DOI: [10.15587/2706-5448.2025.329154](https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.329154).

Наукові результати дисертації висвітлені у наукових публікаціях здобувача. Статті відповідають темі дисертації, обґрунтовують отримані наукові результати відповідно до мети статті, поставленого завдання та висновків, а також опубліковані не більше ніж одна стаття в одному випуску (номері) наукового видання. Усі статті мають активний ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier). Використання самоплагіату не виявлено.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Іванов Віталій Олександрович – рецензент, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів Сумського державного університету. Дисертаційна робота присвячена важливій для сучасної енергетики проблемі підвищення надійності та ефективності функціонування мікромереж із відновлюваними джерелами енергії. Висока змінність генерації з ВДЕ, коливання навантаження й невизначеність експлуатаційних умов актуалізують потребу в інтелектуальних інформаційних технологіях моніторингу, прогнозування та оцінювання технічного стану в режимі, наближеному до реального часу. Обрана тематика узгоджується з пріоритетами цифровізації енергетичного сектору та відповідає сучасним науково-практичним запитам. Наукова новизна полягає у розробленні моделі оцінювання технічного стану мікромережі на базі продукційних нечітких правил з урахуванням прогнозованого балансу навантаження/генерації та стану накопичувачів, а також в удосконаленні методики короткострокового прогнозування енергетичних параметрів із використанням двонаправленої LSTM. Отримані результати підтверджено експериментально: проведено моделювання на реальних даних, виконано порівняння моделей за метриками, продемонстровано стабільність роботи системи в різних

сценаріях. Практична значущість дослідження засвідчена апробацією програмних компонентів інформаційної технології на виробничому майданчику ТОВ «Андрекс» (м. Суми), де реалізовано підсистеми прогнозування, нечіткого оцінювання та візуалізації результатів для підтримки диспетчерських рішень. Матеріали дисертації повною мірою представлені в публікаціях: опубліковано 16 праць, серед них статті у виданнях, що індексуються Scopus та Web of Science; отримано 4 свідоцтва про реєстрацію комп'ютерних програм; результати доповідалися на 11 наукових конференціях. Перевірка на дотримання академічної доброчесності порушень не виявила; цитування оформлені коректно, запозичення марковано належним чином. Оформлення дисертації відповідає чинним вимогам до наукових кваліфікаційних праць. Дисертаційна робота Холявки Євгена Петровича за актуальністю, рівнем наукової новизни, теоретичною й прикладною значущістю, обґрунтованістю висновків і якістю викладу відповідає вимогам пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії (постанова КМУ від 12.01.2022 №44). Автор заслуговує присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Нагорний Володимир В'ячеславович – рецензент, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Сумського державного університету. Дисертаційна робота Холявки Євгена Петровича «Моделі та методи інформаційної технології оцінки стану мікромереж з відновлюваними джерелами енергії», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», є завершеним комплексним дослідженням, що має вагомe наукове й прикладне значення. Актуальність теми визначається сучасними тенденціями розвитку відновлюваної енергетики, децентралізацією електропостачання та зростанням потреби у надійних методах оцінювання технічного стану мікромереж. Особливу увагу заслуговує інтеграція в роботі методів прогнозування навантаження і генерації з механізмами нечіткого логічного висновку, що дозволяє формувати узагальнену оцінку стану енергосистеми та забезпечує підтримку прийняття рішень в умовах невизначеності. Дисертаційне дослідження Холявки Євгена Петровича виконано в межах пріоритетних напрямів розвитку інформаційних технологій, орієнтованих на підвищення надійності та ефективності функціонування сучасної енергетичної інфраструктури. Робота безпосередньо пов'язана з тематикою державних науково-дослідних тем, що реалізуються у Сумському державному університеті. У дисертації належним чином обґрунтовано вибір методів обробки часових рядів, побудову лагових структур та використання додаткових ознак, що враховують сезонність, метеорологічні та поведінкові фактори. Запропоновано метод прогнозування пікових навантажень, удосконалено моделі прогнозування генерації та споживання електроенергії, адаптовані до локальних умов, а також розроблено метод оцінки стану мікромереж на основі інтеграції прогнозних результатів і нечітких правил. Достовірність висновків підтверджена багаторівневим аналізом похибок моделей, порівнянням результатів між різними алгоритмами (лінійні, ансамблеві, нейромережеві), а також тестуванням на даних різних типів споживачів. Разом із численними позитивними аспектами варто зазначити рекомендаційні зауваження: доцільним є чіткіше розмежування функціональних модулів прогнозування та нечіткого висновку; опис часових рядів потребує деталізації щодо інтервалів вибірки та лагових структур; термінологію терм-множин варто уніфікувати й подати у табличній формі з числовими межами функцій належності; бажано наводити метрики похибок безпосередньо під графіками. Ці зауваження не знижують наукової цінності дисертації, а мають рекомендаційний характер і спрямовані на посилення її практичної та методичної складової. Отже, дисертаційна робота Холявки Євгена Петровича вирізняється високим рівнем наукової новизни, теоретичною й прикладною значущістю, відповідає вимогам до дисертаційних досліджень за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії.

Лактіонов Іван Сергійович – опонент, доктор технічних наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка». Дисертаційна робота Холявки Євгена Петровича присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної задачі, яка полягає у створенні та ґрунтовному дослідженні інтелектуальної інформаційної технології, що базується на методах прогнозного аналізу часових рядів спостережень, їх глибинному інтелектуальному опрацюванні та механізмах нечіткої логіки для підтримки прийняття рішень за результатами прогнозування. Це дозволяє підвищити надійність оцінювання технічного стану енергетичних мікромереж з відновлюваними джерелами електроенергії. Наукова новизна роботи полягає у розробленні методів прогнозування пікового навантаження та оцінювання стану мікромережі з урахуванням впливу погодних, демографічних і поведінкових факторів, а також у створенні інтегрованої інформаційної технології, що поєднує результати прогнозування з інструментами нечіткого логічного виведення. Практична цінність підтверджується реалізацією веборієнтованої мікросервісної платформи, апробованої на реальних даних і об'єктах малих виробників розподіленого електропостачання, а також використанням результатів у межах держбюджетних науково-дослідних тем Сумського державного університету та у навчальному процесі. Висновки дисертаційної роботи підтверджені чисельними експериментами, апробацією на конференціях та відображенням основних результатів у наукових публікаціях здобувача у фахових та авторитетних виданнях. Зауваження, висловлені у відгуках, мають дискусійний характер і стосуються деталізації впливу параметрів попередньої обробки даних на точність моделей прогнозування, обмеженості дослідження генерації лише сонячною енергетикою, браку ширшої візуалізації результатів аналізу вхідних даних та стійкості моделей до аномальних даних, проте пояснення автора були логічними й обґрунтованими. Також дискусійними є аспекти масштабованості компонентів програмної реалізації системи. Усі зазначені моменти не знижують загальної наукової новизни та практичної цінності, а навпаки, визначають перспективні напрями подальшого розвитку досліджень. Загалом дисертація є завершеним науковим дослідженням, результати якого вирішують актуальну задачу підвищення ефективності інтелектуального моніторингу та управління мікромережами, відповідає вимогам для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», а її автор заслуговує на присудження відповідного наукового ступеня.

Мірошник Олександр Олександрович – опонент, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту Державного біотехнологічного університету. Підсумовуючи результати дисертаційної роботи Євгена Петровича Холявки, слід відзначити, що сучасний розвиток енергетики характеризується масштабним впровадженням відновлюваних джерел енергії, що актуалізує потребу у створенні гнучких та надійних мікромереж, управління якими ускладнюється через умови невизначеності та варіативності параметрів споживання і генерації. У роботі запропоновано комплекс моделей і методів, що поєднують інструменти глибинного навчання для прогнозування часових рядів із механізмами нечіткої логіки для інтерпретації стану мікромереж, зокрема метод формалізованого оцінювання технічного стану на основі нечіткого виведення, підхід до прогнозування навантаження і генерації із застосуванням BiLSTM, архітектуру мікросервісної інформаційної технології для інтеграції прогнозних та аналітичних модулів, а також семантичну редукцію станів за допомогою багатофакторного дерева рішень, що підвищує інтерпретованість процесу підтримки прийняття рішень. Дослідження виконано на високому науковому рівні, має логічну структуру та демонструє володіння здобувачем сучасними методами аналізу часових рядів, нейронних мереж, нечіткої логіки та архітектурних підходів у побудові інформаційних технологій. Достовірність результатів підтверджується використанням реальних даних, статистичною оцінкою точності прогнозів, апробацією на міжнародних і всеукраїнських конференціях та практичним впровадженням.

Практична цінність роботи полягає у створенні інтегрованої інформаційної технології, яка забезпечує комплексне вирішення задач прогнозування та оцінювання стану мікромереж і підтримку прийняття рішень в умовах невизначеності, що реалізовано у вигляді веборієнтованої мікросервісної системи. Серед недоліків варто відзначити відсутність розширеного аналізу продуктивності архітектури при масштабуванні та обмежену кількість порівнянь із класичними моделями прогнозування, проте ці зауваження мають рекомендаційний характер і не знижують наукової та практичної значущості отриманих результатів. У цілому дисертаційна робота Євгена Петровича Холявки є самостійним завершеним дослідженням, що відповідає вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», має наукову новизну, практичну спрямованість і підтверджує здатність здобувача вирішувати актуальні завдання у сфері інформаційних технологій, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії.

Довбиш Анатолій Степанович – голова разової спеціалізованої вченої ради, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету. Дисертаційне дослідження є актуальним, оскільки присвячене вирішенню важливої науково-технічної задачі підвищення надійності та керованості мікромереж із відновлюваними джерелами енергії шляхом створення інформаційної технології, що забезпечує моніторинг, коротко- та середньострокове прогнозування і інтегральне оцінювання їх технічного стану. У роботі розроблено моделі прогнозування на різних горизонтах із використанням сучасних статистичних і машинних підходів, а також вирішено задачу виявлення та прогнозу пікових режимів. Архітектура інформаційної технології представлена як узгоджений комплекс модулів збору та зберігання даних, аналітичного прогнозування, нечіткого оцінювання, користувацьких інтерфейсів і механізмів взаємодії з зовнішніми системами, із передбаченням візуалізації та програмної інтеграції, що підтверджує прикладну спрямованість розробки. Наукова новизна полягає в інтеграції сучасного прогнозного апарату числових даних із формалізованою лінгвістичною інтерпретацією технічного стану на основі узгодженого вибору терм-множин і правил. Робота поєднує наукову новизну та практичне значення, матеріали структуровані й стилістично витримані, рівень апробації та публікацій достатньо повно відображає її зміст. Дисертаційна робота засвідчує високий рівень підготовки здобувача, містить методично коректні рішення, підтверджені експериментами, і робить вагомий внесок у розвиток інформаційних технологій для керування мікромережами з відновлюваними джерелами енергії. Робота заслуговує підтримки, а її автор на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Холявці Євгену Петровичу ступінь доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради



(підпис)

Анатолій Довбиш