

**Рішення спеціалізованої вченої ради  
про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії Богдан Шубин, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2019 році Національний університет «Львівська політехніка» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», є аспірантом денної форми навчання кафедри автоматизованих систем управління Національного університету «Львівська політехніка», виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Комп'ютерні науки».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Львів, від 11.07.2025 р. № 447-5-10 у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради - Вікторії Висоцької, д.т.н., доцента, професора кафедри інформаційних систем та мереж Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного університету «Львівська політехніка».

Рецензентів - Миколи Бешлея, д.т.н., доцента, професора кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Інституту інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії, Національного Університету «Львівська політехніка»;

Ольги Шпур, к.т.н., доцента кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Інституту інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії, Національного Університету «Львівська політехніка».

Офіційних опонентів - Андрія Олійника, д.т.н., професора, професора кафедри програмних засобів Національного університету "Запорізька політехніка";

Христини Ліп'яніної-Гончаренко, д.т.н., доцента, доцента кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління Західноукраїнського національного університету.

на засіданні 12 серпня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Богдану Шубину на підставі публічного захисту дисертації "Методи та моделі побудови інтелектуальних інформаційно-комунікаційних систем автоматизованого управління інфраструктурою" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Дисертацію виконано у Національному університеті «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м.Львів.

Науковий керівник – Тарас Максимюк, д.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Навчально-наукового інституту інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії Національного університету «Львівська політехніка».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, що містить нові науково-обґрунтовані результати проведених здобувачем теоретичних та експериментальних досліджень, а саме: аналіз сучасних методів та моделей побудови інформаційно-комунікаційних систем автоматизованого управління індустріальною інфраструктурою з використанням елементів штучного інтелекту; розроблення структурно-функціональної моделі інтелектуальної інформаційно-комунікаційної системи для автоматизованого управління інфраструктурою; розроблення методу середньозваженого оцінювання впливу локальних моделей при оновленні агрегованої моделі федеративного навчання; розроблення методу багатораундного федеративного навчання для кінцевих пристроїв з обмеженими обчислювальними ресурсами; розроблення алгоритмічно-програмного забезпечення інтелектуальної інформаційно-комунікаційної системи для практичної реалізації розроблених методів федеративного навчання; експериментальні дослідження розроблених методів та моделей для автоматизованого управління інтелектуальними роботизованими системами в реальному індустріальному середовищі.

Здобувач має 25 наукових публікацій за темою дисертації, зокрема: 2 статті – у наукових фахових періодичних виданнях України; 12 статей – у наукових періодичних виданнях інших держав, які включені до наукометричних баз Scopus/Web of Science; 1 стаття – у періодичному виданні України, 10 публікацій – у матеріалах науково-технічних конференцій:

1. B. Shubyn, D. Kostrzewa, P. Grzesik, P. Benecki, T. Maksymyuk, V. Sunderam, J.-H. Syu, J. C.-W. Lin, and D. Mrozek, "Federated learning for improved

- prediction of failures in autonomous guided vehicles,” *Journal of Computational Science*, p. 101956, 2023.
2. B. Shubyn, D. Mrozek, T. Maksymyuk, V. Sunderam, D. Kostrzewa, P. Grzesik, and P. Benecki, “Federated learning for anomaly detection in industrial IoT-enabled production environment supported by autonomous guided vehicles,” *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 13353, 2022, pp. 409–421.
  3. T. Maksymyuk, J. Gazda, M. Liyanage, L. Han, B. Shubyn, B. Strykhaliuk, O. Yaremko, M. Jo, and M. Dohler, “AI-enabled blockchain framework for dynamic spectrum management in multi-operator 6G networks,” *Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 831, 2022, pp. 322–338.
  4. A. Luntovskyy, B. Shubyn, T. Maksymyuk, and M. Klymash, “5G slicing and handover scenarios: compulsoriness and machine learning,” *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 212, 2021, pp. 223–255.
  5. A. Luntovskyy and B. Shubyn, “Energy efficiency for IoT,” *Studies in Computational Intelligence*, vol. 976, 2021, pp. 199–215.
  6. B. Shubyn, T. Maksymyuk, J. Gazda, B. Rusyn, and D. Mrozek, “Federated learning: A solution for improving anomaly detection accuracy of autonomous guided vehicles in smart manufacturing,” *Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 1198, 2024, pp. 746–761.
  7. A. Luntovskyy, L. Globa, and B. Shubyn, “From big data to smart data: The most effective approaches for data analytics,” *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 152, 2021, pp. 23–40.
  8. P. Grzesik, P. Benecki, D. Kostrzewa, B. Shubyn, and D. Mrozek, “On-edge aggregation strategies over industrial data produced by autonomous guided vehicles,” *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 13353, 2022, pp. 458–471.
  9. A. Volovyk, Y. Pyrih, O. Urikova, A. Masiuk, B. Shubyn, and T. Maksymyuk, “Dynamic system state estimation with resilience to observation data anomalies,” *Contemporary Mathematics* (Singapore), vol. 5, no. 1, 2024.
  10. T. Maksymyuk, J. Gazda, B. Shubyn *et al.*, “Metaverse of Things in 6G era: An emerging fusion of IoT, XR, edge AI and blockchain technologies,” *Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 965, 2023, pp. 546–564.
  11. B. Shubyn, P. Grzesik, T. Maksymyuk, D. Kostrzewa, P. Benecki, J.-H. Syu, J. C.-W. Lin, V. Sunderam, and D. Mrozek, “Resource consumption of federated learning approach applied on edge IoT devices in the AGV environment,” in *Computational Science – ICCS 2023*, pp. 492–504, Springer Nature Switzerland, 2023.

- 12.P. Benecki, D. Kostrzewa *et al.*, "Towards detection of anomalies in automated guided vehicles based on telemetry data," *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 14838, 2024, pp. 192–207.
- 13.Модель інтеграції федеративного навчання в мережі мобільного зв'язку п'ятого покоління. Шубин Б.П., Максимюк Т.А., Яремко О.М., Фабрі Л.П., Мрозек Д. Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія. – 2022. – Т. 2, № 1. – С. 26–35.
- 14.Метод адаптивного логічного розділення мережі 5G на основі глибокого навчання. Максимюк Т.А., Шубин Б.П., Мисаковець Д.О., Андрущак В.С., Думич С.С. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія «Технічні науки». – 2020. – Т. 31(70), № 5. – С. 36–42.
- 15.Управління мережами мобільного зв'язку 5G за допомогою використання технологій штучного інтелекту. Шубин Б.П., Климаш М.М., Масюк А.Р., Осташевський А.І. Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія. – 2021. – Т. 1, № 1. – С. 1–10.

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

1. Вікторія Висоцька, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних систем та мереж Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національного університету «Львівська політехніка», без зауважень;
2. Микола Бешлей, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Інституту інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії, Національного Університету «Львівська політехніка», без зауважень;
3. Ольга Шпур, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Інституту інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії, Національного Університету «Львівська політехніка», без зауважень;
4. Андрій Олійник, доктор технічних наук, професор, професор кафедри програмних засобів Національного університету "Запорізька політехніка", без зауважень;
5. Христина Ліп'яніна-Гончаренко, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління Західноукраїнського національного університету, без зауважень.

Відеозапис трансляції захисту додається.

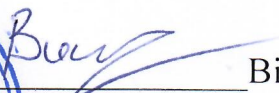
Результати голосування:

"За" п'ять членів ради,  
"Проти" немає,

На підставі результатів голосування спеціалізована вчена рада присуджує Шубину Богдану Петровичу ступінь доктора філософії з галузі знань 12 *Інформаційні технології* за спеціальністю 122 *Комп'ютерні науки*.

Голова спеціалізованої вченої ради



  
(підпис)

Вікторія ВИСОЦЬКА