

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Чирочкін Денис Олександрович,
(власне ім'я, прізвище здобувача)
1984 року народження, громадянин Україна,
(назва держави, громадянином якої є здобувач)
освіта вища: закінчив у 2008 році Українську інженерно-педагогічну академію
(найменування закладу вищої освіти)
за спеціальністю (спеціальностями) Теплові електричні станції,
(за дипломом)
працює Учредитель в ТОВ експерт кредит, м.Харків,
(посада) (місце основної роботи, підпорядкування, місто)
виконав акредитовану освітньо-наукову програму Якість, стандартизація та метрологічне
забезпечення.

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Харківського національного
університету імені В.Н.Каразіна «03» березня 2026 р., № 0114-1/82, м.Харків, у складі:
(наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)

Голови разової

спеціалізованої вченої ради - **КУПРІЯНОВ Олександр Володимирович,**

доктор технічних наук (спеціальність 05.02.08 – технологія машинобудування), професор, заступник директора навчально-наукового інституту «Українська інженерно – педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Рецензентів -

АНТОНЕНКО Наталія Сергіївна,

кандидат технічних наук (спеціальність 05.12.13 – радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій), доцент, доцент кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій навчально-наукового інституту «Українська інженерно – педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

БЛИЗНИЧЕНКО Олена Миколаївна,

кандидат технічних наук (спеціальність 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення), доцент кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Офіційних опонентів -

ДЯДЮРА Костянтин Олександрович,

доктор технічних наук (спеціальність 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення), професор, завідувач кафедри агроінженерії Одеського державного аграрного університету

РУДИК Юрій Іванович,

доктор технічних наук (спеціальність 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення), доцент, завідувач кафедри електронних обчислювальних машин, Національного університету «Львівська політехніка»

на засіданні «_05_» травня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

ЧИРОЧКІНУ Денису Олександровичу

на підставі публічного захисту дисертації «Удосконалення методів підвищення якості систем керування глибинними насосами» за спеціальністю (спеціальностями) 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка.

Дисертацію виконано у Навчально-науковому інституті «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, м.Харків, науковий керівник КАНЮК Геннадій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 189 сторінок, із них 135 сторінок основного тексту, 23 рисунків та 11 таблиць, з яких 4 на окремих сторінках, список використаних літературних джерел з 145 найменувань на 14 сторінках та додатки на 15 сторінках. Зміст, структура та обсяг дисертації відповідають вимогам 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).

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей у фахових виданнях України та 4 тез доповідей на конференціях (наводиться аналіз наукових публікацій щодо дотримання вимог 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) (зазначити наукові публікації):

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Канюк Г.І., Мезеря А.Ю., Василець Т.Ю., Келеберда С.М., Пономаренко А.С., **Чирочкін Д.О.** Оптимізація показників якості технологічних процесів об'єктів керування в енергетиці. *Збірник наукових праць «Машинобудування»*. 2023. №32. С.55-63. DOI: 10.32820/2079-1747-2023-32-55-63. URL: <https://jmash.uipa.edu.ua/index.php/jMASH/article/view/318/242>
2. Канюк Г.І., Мезеря А.Ю., Фурсова Т.М., **Чирочкін Д.О.**, Єпик О.М. Шляхи підвищення показників якості (теплової економічності) електростанцій. *Збірник наукових праць «Машинобудування»*. 2024. №34. С.61-71. DOI: 10.26565/2079-1747-2024-34-06 URL: <https://periodicals.karazin.ua/engineering/article/view/25091/22611>
3. Kanuk H.I., Fursova T.M., Mezeria A.U., **Chyrochkin D.O.**, Epik O.M., Shvorak D.O. Analysis of energy efficiency and operational reliability of heat and mass exchange equipment at power plants for improving their performance quality. *Збірник наукових праць «Машинобудування»*. 2025. №35. С. 17-25. DOI: <https://doi.org/10.26565/2079-1747-2025-35-02>. URL: <https://periodicals.karazin.ua/engineering/article/view/26533/23720>
4. Канюк Г.І., **Чирочкін Д.О.** Аналіз нормативної бази забезпечення високих показників якості роботи насосів глибинних насосних станцій. *Збірник наукових праць «Машинобудування»*. 2025. №36. С.81-91. DOI: <https://doi.org/10.26565/2079-1747-2025-36-03> URL: <https://periodicals.karazin.ua/engineering/article/view/27802/24703>
5. Насиров С.В., **Чирочкін Д.О.** Підвищення показників якості роботи насосних та компресорних установок шляхом удосконалення систем управління. *Вісник Національного технічного університету «ХПИ»*. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. 2025. № 4 (26). С.3-8. DOI: 10.20998/2413-4295.2025.04.01 URL: <http://vestnik2079-5459.khpi.edu.ua/article/view/343400>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. **Chirochkin D.O.**, Tsvetkova-Kanyuk A.O., Kolesnik V.B., Nasirov S.V. Methodological basis of automated analysis of technical and economic indicators of production. *ЛХ Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти «Освіта та технології для розвитку суспільства»*. Тези ННІ «УПА» ХНУ імені В. Н. Каразіна, Харків, 2024. С. 33. <https://science.uera.karazin.ua/materiali-lix-vseukraïnskoï-naukovo-praktichnoï-konferenciï-zdobuvachiv-vishhoï-osviti-osvita-ta-technologii-dlya-rozvitku-suspilstva/>

2. Maliuta V.E., Keleberda S.M., **Chirochkin D.O.**, Nasyrov S.V. Analysis of the influence of pump on the quality indicators of technological processes. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення» (III МНПІК «ЯСМЗ») Quality, standardization and metrological equipment" (III ISPC «QSME»)*, (Харків, 28-29 січня 2025 р.). За заг. ред. к.т.н., доц. Г.С. Грінченко. Харків: ХНУ, 2025. С. 15. <https://zenodo.org/records/14933781>

3. **Chirochkin D.**, Keleberda S., Kolesnyk V., Ponomarenko A. Improving the quality of control of pumping units in the oil industry. *Збірник тез доповідей LVIII Всеукраїнської конференції науково-педагогічних працівників та аспірантів*. Харків, 2025. С.25. URI <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/22452>

4. Насиров С., **Чирочкін Д.** Вплив показників якості нагнітальних установок на ефективність їх роботи. *Нові та нетрадиційні технології в ресурсо- та енергозбереженні: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції* (м. Одеса, 9-10 грудня 2025 р.). Одеса: Одеський національний морський університет, 2025. С. 123-124. <http://rp.onmu.org.ua/handle/123456789/5310>

У дискусії взяли участь та висловили зауваження:

Рецензент АНТОНЕНКО Наталія Сергіївна:

1. У роботі доцільно чіткіше розмежувати поняття “показники якості глибинних насосів” і “показники якості систем керування глибинними насосами”. У поданій структурі ці поняття частково перетинаються, що може ускладнювати логіку оцінювання отриманих результатів.

2. У роботі варто було б повніше висвітлити сучасний стан досліджень у сфері інтелектуальних та адаптивних систем керування насосними установками. Недостатньо окремого акценту на порівнянні із сучасними цифровими підходами.

3. Підрозділ 2.4 щодо математичного моделювання показників якості потребує особливо чіткого обґрунтування складу цих показників. Важливо показати, чому саме вибрані критерії є достатніми та репрезентативними для комплексної оцінки.

4. У постановці задачі оптимізації (стр. 98) режимів роботи варто чіткіше сформулювати систему обмежень. Із самої структури не видно, наскільки повно враховано технологічні, енергетичні, конструктивні та надійнісні обмеження.

5. У підрозділі 3.2 бажано детальніше обґрунтувати вибір саме системи на базі перетворювача частоти. Було б доцільно подати порівняння з альтернативними способами регулювання та пояснити переваги запропонованого підходу не лише якісно, а й кількісно.

Рецензент БЛИЗНИЧЕНКО Олена Миколаївна:

1. Мінімізація функції енергетичних втрат не повинна розглядатися ізольовано від інших показників якості. Доцільно чіткіше показати, чи не призводить зменшення втрат до погіршення швидкодії, точності або стійкості системи керування.

2. У роботі бажано ширше розкрити питання робастності синтезованої енергозберігаючої системи керування. Необхідно оцінити її чутливість до параметричної невизначеності, зовнішніх збурень та похибок ідентифікації моделі.

3. Регресійний аналіз експериментальних характеристик насосів варто доповнити аргументованим вибором виду апроксимуючих залежностей. Бажано показати, чому обрані

моделі є кращими за альтернативні та наскільки вони статистично значущі.

4. У підрозділах 4.4 і 4.5 бажано більш явно розмежувати ефект від оптимізації регуляторів та ефект від оптимізації режимів роботи. Це дало б змогу точніше оцінити внесок кожного із запропонованих підходів у загальне підвищення якості.

5. Розрахунок комплексних показників якості потребує додаткового обґрунтування вагових коефіцієнтів окремих складових. Без такого пояснення інтегральна оцінка може частково сприйматися як залежна від суб'єктивного вибору автора.

6. У роботі доцільно було б ширше подати практичну апробацію запропонованих рішень на реальних об'єктах. Навіть за наявності переконливого моделювання й експериментів, масштаб впровадження та економічний ефект у виробничих умовах варто розкрити детальніше.

Офіційний опонент ДЯДЮРА Костянтин Олександрович:

1. Технічні дефекти подання тексту: у розділі 1.1 («Аналіз роботи глибинних насосів») підпункт 1.1.2 вжито двічі: спочатку для «Порівняння відцентрових та гвинтових глибинних насосів» (стор. 37), а потім знову для «Потужності глибинних насосів та їх використання в Україні» (стор. 41), хоча останній за логікою мав би бути окремим підрозділом 1.1.3.

2. У розділі 1 наведено огляд літератури, але немає системного порівняння запропонованих автором рішень (комплексного критерію якості KQI, структури з еталонною моделлю, методу мінімізації втрат) з конкретними відомими роботами інших дослідників. Не вказано, які саме недоліки попередніх підходів долаються, і чому запропоновані методи кращі. Наприклад, не наведено кількісного порівняння KQI з іншими інтегральними показниками (ISE, IAE тощо) в однакових умовах. Це ускладнює оцінку наукової цінності дисертації.

3. У розділі 3.7 (стор. 117–120) наведена структура керування глибинним насосом є типовою для адаптивних систем із еталонною моделлю (MRAC), які давно відомі в теорії автоматичного керування. Автор не наводить чіткого порівняльного аналізу, які саме елементи запропонованої структури є принципово новими, а не комбінацією відомих рішень.

4. У підрозділі 3.3.3 (стор. 104) згадується модель датчика тиску як аперіодичної ланки першого порядку з постійною часу T_s , але: не наведено методик визначення T_s для конкретних типів давачів; не проаналізовано, як ця динамічна похибка впливає на якість регулювання та на обчислення комплексного показника якості KQI; відсутній розрахунок внеску динамічної похибки до загальної невизначеності вимірювань у перехідних режимах.

5. У розділі 4 (стор. 122–155) наведено результати ідентифікації моделей насосів за експериментальними даними. Проте у роботі: не описано методик проведення експерименту (тип вимірювального стенду, клас точності приладів, похибки вимірювань, кількість серій); лінеаризація виконана аналітично вручну без застосування стандартних методів системної ідентифікації (наприклад, найменших квадратів або рекурсивних алгоритмів) і без оцінки довірчих інтервалів отриманих параметрів; відсутнє порівняння запропонованих моделей з альтернативними (нейромережевими, нечіткими тощо).

6. Стилістичні та мовні помилки: у тексті трапляються невдалі звороти, повтори та граматичні огріхи. Наприклад: стор. 34: «Бракує методик... Бракує нормативних документів... бракує нормативних методик» – повторення «бракує» тричі в межах одного абзацу.

7. «Зменшення амплітуди коливань технологічних параметрів» – у розділі 4.4 наведено перехідні процеси для напору, але прямих вимірювань коливань витрати чи тиску в динаміці може бути недостатньо. Проте це логічно впливає з покращення регулювання.

8. «Зниження рівня вібрацій» – у дисертації згадується як перевага частотного регулювання (розділ 1.1.2, 1.5.4), але окремих експериментальних даних щодо вібрацій не наведено.

Офіційний опонент РУДИК Юрій Іванович:

1. У чому практична перевага використання комплексного показника якості порівняно з окремими показниками (ККД, час перехідного процесу та інші)?

2. Частина п.3 висновків до розділу 1 про «Застосування комплексного індексу KQI»

наведена передчасно, оскільки це обґрунтовано у подальших розділах.

3. Чи враховано і як у формулі «узагальнену форму комплексного показника якості» (4.85) змодельовані показники якості глибинних насосів у виразах (2.63) і (2.84+1 пропущена нумерація на С.88)?

4. Що означає запис «Похибка по напору» з відповідним виразом (4.57) на С.138?

5. Які обмеження є критичними при оптимізації систем керування глибинними насосами (С.146) та як вони враховуються?

6. Наявні окремі стилістичні (наприклад, в абз.4 «проблеми» замість завдання, як ідеться далі за текстом С.2) та орфографічні помилки, аббревіатури слід було б доповнити і навести в обох алфавітах, оскільки в анотації англійською мовою та тексти розділів є нерозписані скорочені позначення, також KQI має бути CQI. Належність матеріалу Додатку В до джерела походження не позначена.

Результати відкритого голосування:

«За» _5_ членів ради,

«Проти» _0_ членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **ЧИРОЧКІНУ Денису Олександровичу**

ступінь доктора філософії з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

за спеціальністю (спеціальностями) 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради



Олександр КУПРІЯНОВ
(власне ім'я та прізвище)