

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
Івано-Франківського  
національного технічного  
університету нафти і газу



Чудик І. І.

«30» 06 2020 р.

## ВИСНОВОК

фахового розширеного семінару кафедри енергетичного менеджменту і технічної діагностики

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Когут Галини Михайлівни на тему «Удосконалення нормативного забезпечення функціонування газових мереж відповідно до вимог ЄС» поданої на здобуття ступеня доктора філософії (галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування, спеціальність 152 – Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка)

### **Актуальність теми та її зв'язок із планами науково-дослідних робіт.**

Сьогодні для ефективного функціонування (експлуатування та обслуговування) газових мереж актуальним є завдання щодо удосконалення підходів до стандартизації процесів системи експлуатації газових мереж, дослідженні процесів, що виникають ззовні цієї системи, розробленні механізму адаптації заснованого на постійному відстежуванні відповідності фактичного рівня адаптації об'єктів газорозподільчої мережі нормативному, внесенні своєчасних зміни в стратегічні, поточні та оперативні плани стандартизації з метою забезпечення ефективного функціонування комплексу та досягнення і постійного підтримання бажаного рівня конкурентоспроможності газових мереж загалом.

Крім того, важливим науково прикладним завданням є розроблення та актуалізація нормативно-технічної бази для створення сталої системи постачання природного газу, де впроваджуватимуться інноваційні технології щодо зменшення витоків метану та відповідного скорочення викидів вуглекислого газу.

### **Зв'язок теми дослідження з планами науково-дослідних робіт.**

Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напряму кафедри енергетичного менеджменту і технічної діагностики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, а також тематиці науково-дослідних робіт кафедри:

- держбюджетної науково-дослідної роботи за договором № 144/2017 від 29.08.2017 р. «Розроблення проектів національних нормативних документів, гармонізованих з міжнародними та європейськими» («Стандарт НС-3») згідно з Програмою робіт з національної стандартизації на 2017 рік (№ держреєстрації



0117U003972с, ДП «УкрНДНЦ», Мінеконорозвитку України) – ДСТУ EN 12405-1 (EN 12405-1:2005+A2:2010, IDT) Коректори до лічильників газу електронні. Частина 1. Корекція об'єму. Розроблення національного НД на заміну ДСТУ EN 120405-1:2014 (прийнятого методом підтвердження);

- держбюджетної науково-дослідної роботи за договором № 244/2018 від 10.05.2018 р. «Розроблення та прийняття методом перекладу 271 національного стандарту, гармонізованого з міжнародними та європейськими (Стандарт НС-4)» згідно з Програмою робіт з національної стандартизації на 2018рік (№ держреєстрації 0118U006324с, ДП «УкрНДНЦ», Мінеконорозвитку України) – ДСТУ EN 12405-2 (EN 12405-2:2012, IDT) Лічильники газу. Пристрої перетворювання. Частина 2. Перетворювання в енергію. Розроблення національного НД на заміну ДСТУ EN 12405-2:2014 (прийнятого методом підтвердження); ДСТУ ISO 17089-2 (ISO 17089-2:2012, IDT) Лічильники газу ультразвукові. Частина 2. Лічильники для промислового обліку. Розроблення національного НД на заміну ДСТУ ISO 17089-2:2014 (прийнятого методом підтвердження); ДСТУ OIML R 137-1-2 (OIML R 137-1-2:2014, IDT) Лічильники газу. Частина 1. Метрологічні та технічні вимоги. Частина 2. Методи підтвердження метрологічних та технічних характеристик. Розроблення національного НД на заміну ДСТУ OIML R 137-1-2:2014 (прийнятого методом підтвердження);

- «Розроблення нормативних документів щодо трубопроводів для максимального робочого тиску до 16 бар, гармонізованих із європейськими стандартами» за договором № 38A491-4319-19/13-2019 від 26.04.2019 р. (№ держреєстрації 0119U002435, ПАТ «Дніпрогаз») - ДСТУ EN 12007-1 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 1. Загальні функційні вимоги»; ДСТУ EN 12007-2 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 2. Спеціальні функційні вимоги для поліетиленових трубопроводів (МОР аж до 10 бар)»; ДСТУ EN 12007-3 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 3. Спеціальні функційні вимоги для сталевих трубопроводів»; ДСТУ EN 12007-4 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 4. Спеціальні функційні вимоги для оновлення»; ДСТУ EN 12007-5 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 5. Спеціальні функційні вимоги для трубопроводів-приєднання»

- «Розроблення нормативного документа щодо установок регулювання тиску газу на трубопроводах-приєднання, гармонізованих із європейськими стандартами» за договором № 38S760-2436-20 від 03.03.2020 р. (№ держреєстрації 0120U102114, АТ «Івано-Франківськгаз») – ДСТУ EN 12279 «Системи газопостачання. Установки регулювання тиску на трубопроводах-приєднання»

- «Розроблення нормативного документа щодо систем управління безпекою газових мереж із максимальним робочим тиском до 16 бар включно, гармонізованих із європейськими стандартами» за договором № 38S490-3415-



20-2020 від 02.03.2020 р. (№ держреєстрації 0120U104326, АТ «Дніпропетровськгаз».

**Конкретна особиста участь автора в одержанні результатів та особистий внесок у них автора у публікаціях.**

Усі наукові результати дисертаційного дослідження отримані автором самостійно. У роботах: [1] проаналізовано стан процесів зі стандартизації в системі оператора ГРС та з'ясовано практичні аспекти реалізації методів актуалізації чинних нормативних документів та розроблення нових в галузі транспорту природного газу; [2] запропоновано та обґрунтовано математичну модель, застосування якої дозволяє визначити ефективність впровадження нових НД щодо технічного діагностування стану об'єктів ГРС для оцінювання надійності трубопровідної системи та визначати необхідну кількість контрольних заходів, що проводяться з певною періодичністю; [3] проведено аналіз запропонованої моделі, що дозволяє встановити якісний взаємозв'язок між продуктивністю об'єктів ГРС, затратами на впровадження та реалізацію нових стандартів технічної діагностики та контролю та затратами на ліквідацію наслідків економічного, екологічного та інших впливів, що чинять вплив у випадку аварій на об'єктах ГРС, проведено оцінювання адекватності та практичного використання запропонованої моделі із застосуванням методів експертного оцінювання та чисельні методи Рунге-Кутта; [4] проаналізовано поточний стан і тенденції розвитку нормативного забезпечення функціонування газових мереж середнього та низького тиску впродовж усього їхнього життєвого циклу від проектування до утилізації із урахуванням стану напрацювання цього питання в Європейському Союзі; проведено дослідження стану нормативного забезпечення експлуатації газових мереж середнього та низького тиску оператора ГРМ; [5] визначено та аргументовано чинники, що впливають на безпечний режим експлуатування систем газопостачання та спричиняють виникнення аварійних ситуацій; теоретично обґрунтовано оптимізаційну процедуру на основі ймовірнісного критерію оптимізації та в умовах неповної визначеності; [6] проаналізовано сучасний стан робіт зі стандартизації оператора розподілу природного газу; визначено ключові напрями для організації робіт зі стандартизації у сфері розподілу природного газу; [7] сформульовано підходи щодо сталого функціонування системи транспортування природного газу з урахуванням концепції сталого розвитку та розроблення науково-обґрунтованих основ низьковуглецевої стратегії розвитку галузі; [8] проведено порівняльну характеристику міжнародних та європейських тенденцій розвитку газорозподільної системи відповідно до цілей сталого розвитку (міжпромислове зниження викидів парникових газів, перехід на «дружні» до довкілля джерела енергії), проаналізовано ефективність функціонування газових мереж із дослідженням впливу ризиків, спричинених витокami природного газу, на категорії параметрів сталого розвитку, наведено обґрунтування вживання заходів, що спрямовуються на підвищення ефективності експлуатації та функціонування газових мереж загалом; [9] запропоновано методологічні підходи щодо експлуатації системи транспортування природного газу з урахуванням концепції сталого розвитку з урахуванням параметрів підвищення енергоефективності експлуатації об'єктів



газотранспортної системи; [10] проведено аналіз ключових засад робіт зі стандартизації оператора ГТС; [11] виконано аналіз методологічних основ організації робіт з національної стандартизації в нафтогазовому комплексі України; [12] вивчено можливості оптимізації структури і характеристик системи НД оператора ГТС; [13] проаналізовано найважливіші проблеми, що виникають у процесі стандартизації в нафтогазовому комплексі України із врахуванням тенденцій розвитку ЄС; [14] проаналізовано та обґрунтовано причини виникнення проблем у сфері стандартизації об'єктів нафтогазової промисловості; [15] запропоновано механізм стандартизації застосування нових інформативних параметрів для визначення технічного стану матеріалу буринних та насосно-компресорних труб.

№ п/п	Автори, назва публікації	Особистий внесок дисертанта, зміст	%
1	A. Klyun, M. Karpash I. Trebulova, G. Kogut (2017). Experience of operation of electronic database of full-text standards HAMMER in PJSC "Ukrtransgaz. JOURNAL OF HYDROCARBON POWER ENGINEERING, Vol 4 No 2 (2017), 80-88. Retrieved from <a href="http://ogpe.nung.edu.ua/index.php/jhpe/article/view/68">http://ogpe.nung.edu.ua/index.php/jhpe/article/view/68</a>	Проаналізовано стан процесів зі стандартизації в системі оператора ГТС та з'ясовано практичні аспекти реалізації методів актуалізації чинних нормативних документів та розроблення нових в галузі транспорту природного газу	25
2	Карпаш М.О. Підвищення надійності ГТС упровадженням нових стандартів для систем діагностування з урахуванням умов експлуатації / Карпаш М.О., Олійник А.П., Ключень А.М., Когут Г.М. / Стандартизація, сертифікація, якість, No2( 109), 2018	<i>Запропоновано та обґрунтовано математичну модель, застосування якої дозволяє визначити ефективність впровадження нових НД щодо технічного діагностування стану об'єктів ГТС для оцінювання надійності трубопровідної системи та визначити необхідну кількість контрольних заходів, що проводяться з певною періодичністю</i>	35
3	Implications of New Standards on Technical Diagnostics and Control Implementation for the Gas Transmission System Efficiency / Karpash M.O., Oliynyk A.P., Kogut G.M., Klyun A.M.– Наука та інновації, 2019, Том 15 (6), ст. 71-83. - Режим доступу: <a href="http://scinn.org.ua/sites/default/files/pdf/2019/ N6/Karpash.pdf">http://scinn.org.ua/sites/default/files/pdf/2019/ N6/Karpash.pdf</a>	<i>Проведено аналіз запропонованої моделі, що дозволяє встановити якісний взаємозв'язок між продуктивністю об'єктів ГТС, затратами на впровадження та реалізацію нових стандартів технічної діагностики та контролю та затратами на ліквідацію наслідків економічного, екологічного та інших впливів, що чинять вплив у випадку аварій на об'єктах ГТС, проведено оцінювання</i>	30



№ п/п	Автори, назва публікації	Особистий внесок дисертанта, зміст	%
		<i>адекватності та практичного використання запропонованої моделі із застосуванням методів експертного оцінювання та чисельні методи Рунге-Кутта</i>	
4	Стан і тенденції розвитку української нормативної бази забезпечення функціонування газорозподільчих мереж низького та середнього тиску / Г. М. Когут, О. М. Карпаш // <i>Стандартизація. Сертифікація. Якість.</i> - 2019. - № 3. - С. 8-23. - Режим доступу: <a href="http://nbuv.gov.ua/UJRN/ssia_2019_3_4">http://nbuv.gov.ua/UJRN/ssia_2019_3_4</a>	<i>Проаналізовано поточний стан і тенденції розвитку нормативного забезпечення функціонування газових мереж середнього та низького тиску впродовж усього їхнього життєвого циклу від проектування до утилізації із урахуванням стану напрацювання цього питання в Європейському Союзі; проведено дослідження стану нормативного забезпечення експлуатації газових мереж середнього та низького тиску оператора ГРМ</i>	80
5	Statement of optimization tasks for the process of developing normative documents for gas infrastructure / G.M. Kogut, A.P. Oliinyk, M.O. Karpash, A.M.Klyun. <i>Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu</i> , 2020, № 4, p. 105-110	<i>Визначено та аргументовано чинники, що впливають на безпечний режим експлуатування систем газопостачання та спричиняють виникнення аварійних ситуацій; теоретично обґрунтовано оптимізаційну процедуру на основі ймовірнісного критерію оптимізації та в умовах неповної визначеності</i>	35
6	Клюнь А.М., Когут Г.М., Карпаш М.О., Карпаш О.М. (2019). Проблемні питання нормативного забезпечення виробничої діяльності операторів ринку природного газу. <i>Методи та прилади контролю якості</i> , № 2(43), с. 48-58. <a href="https://doi.org/10.31471/1993-9981-2019-2(43)-48-58">https://doi.org/10.31471/1993-9981-2019-2(43)-48-58</a>	<i>Проаналізовано сучасний стан робіт зі стандартизації оператора розподілу природного газу; визначено ключові напрями для організації робіт зі стандартизації у сфері розподілу природного газу</i>	35
7	Analysis of measures to enhance energy efficiency and sustainable development of the gas transmission system of Ukraine / I.V. Rybitskyi, M.B. Slobodyan, G.M. Kogut, V.Ya. Popovych and M.O. Karpash // <i>New Trends in Production Engineering</i> ,	<i>Сформульовано підходи щодо сталого функціонування системи транспортування природного газу з урахуванням концепції сталого розвитку та розроблення науково-обґрунтованих основ</i>	25



№ п/п	Автори, назва публікації	Особистий внесок дисертанта, зміст	%
	Volume 2: Issue 2, P. 76-84, DOI 10.2478/ntpe-2019-0046	<i>низьковуглецевої стратегії розвитку галузі</i>	
8	Удосконалення методів експлуатації газових мереж в контексті сталого розвитку. / Когут Г.М., Карпаш О.М // Стандартизація, сертифікація, якість - 2019. - № 6. - С. 8-23.	<i>Проведено порівняльну характеристику міжнародних та європейських тенденцій розвитку газорозподільної системи відповідно до цілей сталого розвитку (міжпромислове зниження викидів парникових газів, перехід на «дружні» до довкілля джерела енергії), проаналізовано ефективність функціонування газових мереж із дослідженням впливу ризиків, спричинених витоками природного газу, на категорії параметрів сталого розвитку, наведено обґрунтування вживання заходів, що спрямовуються на підвищення ефективності експлуатації та функціонування газових мереж загалом</i>	80
9	Enhancing the efficiency of gas distribution stations operation by selecting the optimal gas pressure and temperature parameters at the station outlet / I.V. Rybitskyi, V.I. Trofimchuk, G.M. Kogut. <i>Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu</i> , 2020, № 3, p. 47-52	<i>Запропоновано методологічні підходи щодо експлуатації системи транспортування природного газу з урахуванням концепції сталого розвитку з урахуванням параметрів підвищення енергоефективності експлуатації об'єктів газотранспортної системи</i>	25
10	Розроблення корпоративної системи стандартизації в сфері технологічної безпеки (на прикладі ПАТ «УКРТРАНСГАЗ») / А.М. Ключень, М.О. Карпаш, Г.М. Когут // Неруйнівний контроль в контексті асоційованого членства України в Європейському Союзі : матеріали 1-шої науково-технічної конференції з міжнародною участю – NDT-UA 2017, 24-27 жовтня 2017 року, м. Люблін, Польща. – Люблін: УТ НКТД, 2017. – С. 39-42	<i>Проведено аналіз ключових засад робіт зі стандартизації оператора ГТС</i>	25
11	Система стандартизації об'єктів нафтогазового комплексу: роль технічних комітетів стандартизації /	<i>Виконано аналіз методологічних основ організації робіт з національної стандартизації в</i>	10 0



№ п/п	Автори, назва публікації	Особистий внесок дисертанта, зміст	%
	<p>Когут Г.М. – II Міжнародна науково-технічна конференція «Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку нафти і газу» PGE-2018, Івано-Франківськ, 24-27 квітня 2018 р.</p>	<p><i>нафтогазовому комплексі України</i></p>	
12	<p>Удосконалення нормативної бази для забезпечення надійності експлуатування ГТС // Когут Г.М., Карпаш М.О., Ключень А.М. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Приладобудування та метрологія: сучасні проблеми, тенденції розвитку» 11-12 жовтня 2018 р., Луцький національний технічний університет, м. Луцьк. с.30-32.</p>	<p><i>Вивчено можливості оптимізації структури і характеристик системи НД оператора ГТС</i></p>	35
13	<p>Стандартизація об'єктів нафтогазового комплексу України: стан, виклики та необхідність розвитку / Карпаш О.М., Когут Г.М. // III Міжнародна науково-практична конференція «Інфраструктура якості: Перспективи та тенденції розвитку», Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2018.</p>	<p><i>Проаналізовано найважливіші проблеми, що виникають у процесі стандартизації в нафтогазовому комплексі України із врахуванням тенденцій розвитку ЄС</i></p>	70
14	<p>Проблемні питання стандартизації в нафтогазовому комплексі / Когут Г.М., Карпаш О.М. X-та міжнародна конференція «Молоді вчені 2019 – від теорії до практики», 07 березня 2019 р., Національна металургійна академія України, м. Дніпро.</p>	<p><i>Проаналізовано та обґрунтовано причини виникнення проблем у сфері стандартизації об'єктів нафтогазової промисловості</i></p>	80
15	<p>Новий підхід до контролю фізико-механічних характеристик сталей із застосуванням когерентних методів ультразвукового контролю / Миндюк В.Д., Чабан Н.І., Карпаш О.М., Когут Г.М. 9-та Національна науково-технічна конференція і виставка “Неруйнівний контроль та технічна діагностика”, Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики, м. Київ, 19-21 листопада 2019 р.</p>	<p><i>Запропоновано механізм стандартизації застосування нових інформативних параметрів для визначення технічного стану матеріалу бурильних та насосно-компресорних труб.</i></p>	20



## **Ступінь обґрунтованості запропонованих здобувачем положень, висновків та рекомендацій.**

Наукові положення, висновки та рекомендації, отримані автором у процесі дослідження, належним чином аргументовані та науково обґрунтовані. Достовірність, сформульованих у дисертації наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується їх науковим обґрунтуванням, яке базується на критичному осмисленні здобутків вітчизняних та зарубіжних вчених за напрямом удосконалення нормативної бази функціонування газових мереж; застосуванням системного підходу, математичним моделюванням; відповідністю використаних наукових методів завданням, поставленим в ході дослідження, структурованістю та логічною послідовністю етапів дослідження, значним обсягом опрацьованих джерел. Проведені експериментальні дослідження підтвердили теоретичні дослідження, положення та висновки.

## **Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості.**

Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи:

1) вперше запропоновано та обґрунтовано математичну модель, застосування якої дозволяє визначити ефективність впровадження нових НД щодо технічного діагностування стану об'єктів ГРС для оцінювання надійності трубопровідної системи та визначити необхідну кількість контрольних заходів, що проводяться з певною періодичністю;

2) удосконалено оптимізаційну процедуру процесу розроблення нормативних документів для газових мереж на основі, що дозволяє аналізувати поточний стан функціонування газопроводів та планувати розроблення нормативних документів із застосуванням ймовірнісного критерію оптимізації та в умовах неповної визначеності;

3) удосконалено алгоритм адаптації нормативної бази з функціонування газових мереж відповідно до цілей низьковуглецевого розвитку, процедура якого враховує стан безпеки системи газопостачання та базується на врахуванні системних проблем, що можуть мати прямий чи непрямий вплив на оператора газорозподільчої мережі та через формування системи керування безпекою;

4) дістали подальший розвиток методи вивчення впливу, що спричиняють витіки природного газу, спричинені аварійністю газопроводів, відповідно до індикаторів та параметрів сталого розвитку, а саме дозволяють провести адаптивне коригування заходів щодо підвищення надійності експлуатування газових мереж за результатами експертного оцінювання, що проводиться оператором газорозподільної мережі.

**Теоретичне значення дослідження** полягає у розширенні та поглибленні знань про структуру, особливості та методи оптимізації системи нормативних документів, що регламентують процеси експлуатування та обслуговування газових мереж.

**Практичне значення роботи** Проведені в дисертаційній роботі дослідження дають змогу пришвидшити процес адаптації національної системи нормативних документів та впровадити процес їх своєчасної актуалізації. Результати досліджень, викладених у дисертаційній роботі використовувались



при розробленні стандартів та методик, які використовуються в діяльності операторів газорозподільної системи України, зокрема: ДСТУ EN 12007-1 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 1. Загальні функційні вимоги»; ДСТУ EN 12007-2 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 2. Спеціальні функційні вимоги для поліетиленових трубопроводів (МОР аж до 10 бар)»; ДСТУ EN 12007-3 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 3. Спеціальні функційні вимоги для сталевих трубопроводів»; ДСТУ EN 12007-4 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 4. Спеціальні функційні вимоги для оновлення», ДСТУ EN 12007-5 «Газова інфраструктура. Трубопроводи для максимального робочого тиску до 16 бар включно. Частина 5. Спеціальні функційні вимоги для трубопроводів-приєднання».

**Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях.** За темою дисертації опубліковано 15 друкованих праць (рахується – 17, оскільки здобувачем опубліковано дві статті у виданні, віднесеному до другого квартилю Q2, відповідно до класифікації SCImago Journal), з них 9 наукових статей (2 – індексується в базі Scopus у виданні, віднесеному до другого квартилю Q2, 1 – індексується у базі Scopus та Web of Science, 1 – закордонна у складі колективної монографії, 5 – у наукових фахових виданнях України), 6 – у збірниках праць міжнародних та всеукраїнських конференцій).

**Апробація результатів дослідження.** Теоретичні, методичні та практичні положення дисертаційної роботи доповідалися на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях: на 1-ій науково-технічній конференції з міжнародною участю – NDT-UA 2017 «Неруйнівний контроль в контексті асоційованого членства України в Європейському Союзі», 24-27 жовтня 2017 року, м. Люблін, Польща; на II Міжнародній науково-технічній конференції «Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку нафти і газу» PGE-2018, Івано-Франківськ, 24-27 квітня 2018 р.; на III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Приладобудування та метрологія: сучасні проблеми, тенденції розвитку» 11-12 жовтня 2018 р., Луцький національний технічний університет, м. Луцьк; на III Міжнародній науково-практичній конференції «Інфраструктура якості: Перспективи та тенденції розвитку», Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018р.; на X-та міжнародній конференції «Молоді вчені 2019 – від теорії до практики», 07 березня 2019 р., Національна металургійна академія України, м. Дніпро; на 9-тій Національній науково-технічній конференції і виставці «Неруйнівний контроль та технічна діагностика», Українське товариство неруйнівного контролю та технічної діагностики, м. Київ, 19-21 листопада 2019 р.

#### **Відповідність дисертації вимогам МОН.**

Дисертація відповідає вимогам, передбаченим п. 10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.



### Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертаційна робота Когут Галини Михайлівни на тему «Удосконалення нормативного забезпечення функціонування газових мереж відповідно до вимог ЄС» написана грамотно, стиль викладу матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття.

### Загальний висновок:

Враховуючи вищенаведене, фаховий семінар рекомендує дисертацію Когут Галини Михайлівни на тему «Удосконалення нормативного забезпечення функціонування газових мереж відповідно до вимог ЄС» до розгляду та захисту на здобуття ступеня доктора філософії (галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування, спеціальність 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка) у спеціалізованій вченій раді.

**Голосування:** “за” – одногосно всі члени семінару.

Головуючий на засіданні фахового семінару, зав. кафедри енергетичного менеджменту і технічної діагностики, д-р. техн. наук, проф.



Райтер П.М.

Рецензент, завідувач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, д-р. техн. наук, проф.



Середюк О.Є.

Рецензент, доцент кафедри газонафтопроводів і газонафтоосховищ, канд. техн. наук, доц.



Дорошенко Я.В.

Головуючий: Райтера П.М., Середюк О.Є., Дорошенко Я.В.

посвідчую

Ученый секретар ІСНТУНГ: [Signature]

«30» 06 2020 р.

