

Анотація

Городажева О. М. Організація метрологічного забезпечення на підприємстві для підвищення ефективності та якості виконання робіт. Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні технології», Освітня програма «Якість, стандартизація та сертифікація», Український державний університет залізничного транспорту, Харків, 2026.

Кваліфікаційна робота включає в себе 16 слайдів презентації, 89 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 13 рисунків, 1 таблиць, 32 найменувань літературних джерел.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, інформаційно-вимірювальні технології, облік природного газу, ультразвуковий витратомір, невизначеність вимірювань, засоби вимірювальної техніки

Об'єктом дослідження є процес організації метрологічного забезпечення в системі експлуатації та технічного обслуговування засобів вимірювальної техніки на підприємствах газотранспортної галузі.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є обґрунтування та розроблення рекомендацій щодо удосконалення організації метрологічного забезпечення на підприємстві з метою підвищення ефективності та якості виконання робіт.

Магістерська робота присвячена удосконаленню організації метрологічного забезпечення на підприємстві газорозподільної галузі з метою підвищення ефективності та якості виконання робіт. У роботі проаналізовано роль метрологічного забезпечення в системі управління якістю, досліджено стан метрологічної діяльності Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України» та її відповідність нормативним вимогам. Обґрунтовано доцільність застосування сучасних інформаційно-вимірювальних технологій і ультразвукових методів вимірювання, запропоновано рекомендації щодо зменшення невизначеності вимірювань та підвищення достовірності обліку природного газу.

Abstract

Horodazheva O. M. Organization of Metrological Support at the Enterprise to Improve Efficiency and Work Quality. Specialty 175 "Information and Measurement Technologies," Educational Program "Quality, Standardization, and Certification," Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, 2026.

The qualification paper includes 16 presentation slides, 89 pages of explanatory notes in A4 format, featuring 13 figures, 1 table, and 32 references.

Keywords: metrological support, information and measurement technologies, natural gas metering, ultrasonic flow meter, measurement uncertainty, measuring instruments.

The object of the study is the process of organizing metrological support within the system of operation and maintenance of measuring instruments at gas transportation industry enterprises.

The purpose of the master's qualification thesis is to substantiate and develop recommendations for improving the organization of metrological support at an enterprise in order to increase the efficiency and quality of work performance.

The master's thesis is devoted to improving the organization of metrological support at an enterprise of the gas distribution sector with the aim of enhancing the efficiency and quality of work performance. The role of metrological support in the quality management system is analyzed, the state of metrological activities of the Kharkiv City Branch of LLC "Gas Distribution Networks of Ukraine" is studied, and its compliance with regulatory requirements is assessed. The feasibility of applying modern information and measurement technologies and ultrasonic measurement methods is substantiated, and recommendations are proposed to reduce measurement uncertainty and increase the reliability of natural gas metering.

Український державний університет залізничного транспорту

Механіко-енергетичний факультет

Кафедра інженерії вагонів та якості продукції

ОРГАНІЗАЦІЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи магістра

МКРМЕ.175.26.06.00. ПЗ

Розробила здобувачка групи 217-ЯСС-324
спеціальності 175 «Інформаційно-
вимірювальні технології» (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)



Оксана ГОРОДАЖЕВА

Керівник:

старший викладач, канд. техн. наук,

Людмила ВОЛОШИНА

Рецензент: доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедри М і ПМ

Олександр ЛОГВІНЕНКО

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Механіко-енергетичний»

Кафедра «Інженерія вагонів та якість продукції»

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІВ та ЯП,
професор, д-р техн. наук



Василь РАВЛЮК

(ініціали і прізвище)

2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу магістра

Городажевій Оксані Миколаївні

1. Тема: «Організація метрологічного забезпечення на підприємстві для підвищення ефективності та якості виконання робіт» керівник роботи старший викладач, к.т.н., Волошина Л.В., затверджена розпорядженням по механіко-енергетичному факультету від “24” лютого 2025 року № 21/25
2. Строк подання студентом роботи “16” грудня 2025 року
3. Вихідні дані до роботи: ТОВ «Газорозподільні мережі України», Статут товариства, Положення про Харківська міська філія ТОВ «Газорозподільні мережі України», нормативно-правова база метрологічної діяльності в Україні та міжнародні стандарти, структура та функції метрологічної служби підприємства, перелік та характеристики засобів вимірювальної техніки
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:
Вступ; 1 Огляд теоретичних основ метрологічного забезпечення, 2 Аналіз діяльності ТОВ «Газорозподільні мережі України», 3. Система метрологічного забезпечення Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України», 4 Удосконалення метрологічного забезпечення системи обліку газу, Висновки
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових):
Характеристика структури метрологічного забезпечення; Взаємозв'язок метрологічного забезпечення з процесами стандартизації, сертифікації та контролю якості; Огляд організаційної структури ТОВ «Газорозподільні мережі

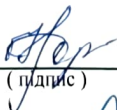
України»; Аналіз метрологічної складової структури Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України»; Класифікація ЗВТ за роллю та функцією, яку вони виконують; Структурна схема вузла обліку газу; Схема класифікації основних видів витратомірів, Діаграма Ісікави для визначення факторів, що впливають на вимірювання витрати газу

6. Дата видачі завдання 06.10.2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз матеріалу, отриманого на базовому підприємстві	01.10 - 10.10	виконано
2	Написання основних розділів пояснювальної записки	06.10 – 28.10	виконано
3	Розробка презентацій основної частини	29.10 – 02.11	виконано
4	Розробка та написання індивідуальної частини роботи	03.11 – 16.11	виконано
5	Розробка презентаційного матеріалу індивідуальної частини роботи	17.11 – 25.11	виконано
6	Формулювання висновків роботи	26.11 – 30.11	виконано
7	Перевірка роботи на плагіат	01.12 – 14.12	виконано
8	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу	01.12 – 14.12	виконано
9	Перевірка роботи нормоконтролером	15.12 – 25.12	виконано
10	Подання роботи на рецензування	15.12 – 25.12	виконано
11	Підписання роботи керівником	15.12 – 25.12	виконано
12	Підписання роботи завідувачем кафедри	15.12 – 25.12	виконано
13	Підготовка до захисту роботи	26.12 – 10.01.26	виконано
14	Захист кваліфікаційної роботи	12.01 – 17.01.26	

Здобувач


(підпис)

Оксана ГОРОДАЖЕВА
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Людмила ВОЛОШИНА
(ім'я та прізвище)

Зміст

Вступ	6
1 Огляд теоретичних основ метрологічного забезпечення	9
1.1 Роль і значення метрологічного забезпечення у системі управління якістю	9
1.2 Поняття, цілі та принципи метрологічного забезпечення	13
1.3 Нормативно-правова база метрологічної діяльності в Україні та міжнародні стандарти	16
1.4 Взаємозв'язок метрологічного забезпечення з процесами стандартизації, сертифікації та контролю якості	20
1.5 Основні напрями розвитку метрологічного забезпечення у газорозподільних підприємствах	23
2 Аналіз діяльності ТОВ «Газорозподільні мережі України»	27
2.1 Загальна характеристика ТОВ, структура управління та основні напрями діяльності	27
2.2 Організаційна структура ТОВ «Газорозподільні мережі України»	30
2.3 Загальна характеристика Харківської міської філії, структура управління та основні напрями діяльності	34
2.4 Організаційна структура Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України»	37
3. Система метрологічного забезпечення Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України»	41
3.1 Характеристика метрологічної служби Харківської міської філії	41

МКРМЕ.175.26.06.00. ПЗ								
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	Організація метрологічного забезпечення на підприємстві для підвищення ефективності та якості виконання робіт	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробив		Городажєва		2022				
Перев.		Волощина		2022			4	89
Н. контр.		Шовкун		2022		УкрДУЗТ		
Затв.		Равлюк		2022				

3.2 Аналіз діючої системи метрологічного забезпечення та засобів вимірювальної техніки у філії	44
3.3 Оцінка відповідності метрологічної діяльності вимогам чинних нормативних документів	48
3.4 Виявлення недоліків та проблем у діючій системі метрологічного забезпечення	52
4 Удосконалення метрологічного забезпечення системи обліку газу	57
4.1 Формулювання та аналіз вимог до метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальної системи обліку газу	57
4.2 Аналіз методів вимірювання витрати	61
4.3 Технічні вимоги до вимірювального комплексу	70
4.4 Вимоги до комплексу технічних засобів	72
4.5 Вимоги до методів вимірювання витрати газу	74
4.6 Вимоги до автоматичного визначення витрати та об'ємної кількості газу	75
4.7 Оцінювання невизначеності результатів вимірювання витрати газу ультразвуковим витратоміром	76
Загальні висновки	84
Список використаних джерел	86

					МКРМЕ.175.26.06.00. ПЗ	Арк
						5
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		

Вступ

Метрологічне забезпечення є однією з ключових складових науково-технічного потенціалу будь-якої держави, оскільки воно визначає точність, достовірність і єдність вимірювань у всіх сферах економічної діяльності. Від правильно організованої системи метрологічного контролю залежить ефективність виробництва, безпека технологічних процесів, рівень енергоефективності та конкурентоспроможність національної продукції на світовому ринку. У сучасному світі, де цифровізація, автоматизація та стандартизація стають основними драйверами розвитку промисловості, роль метрології як базового елемента управління якістю постійно зростає.

Метрологічна діяльність є не лише технічною, але й економічною категорією. Вона безпосередньо впливає на фінансові результати підприємств, оскільки будь-яке відхилення у вимірюваннях може призвести до втрат матеріальних ресурсів, спотворення обліку енергоносіїв та необґрунтованих витрат. Згідно із Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [1], метою метрологічного забезпечення є створення умов для отримання достовірних результатів вимірювань, що мають юридичну силу, а також їх узгодженість із міжнародними вимогами. Це особливо важливо у контексті євроінтеграційних процесів, гармонізації українського законодавства зі стандартами ЄС і підвищення довіри до вітчизняних систем вимірювань.

В умовах енергетичної незалежності та розвитку газотранспортної інфраструктури України питання забезпечення точності вимірювань набуває особливого значення. Газотранспортна та газорозподільна галузь є стратегічно важливою частиною економіки, адже від стабільності її роботи залежить енергетична безпека держави, життєзабезпечення населення та діяльність промислових підприємств. Точність обліку природного газу безпосередньо впливає на економічну збалансованість системи, прозорість розрахунків між

операторами ринку, а також на рівень довіри між споживачами та постачальниками [1-2].

У цій галузі метрологічне забезпечення має не лише технічне, а й соціальне значення. Від правильності вимірювань залежить справедливість оплати спожитого ресурсу, баланс між постачанням і споживанням, а також дотримання принципів енергетичної ефективності. При цьому будь-які помилки або неточності у вимірюванні обсягів газу призводять до значних економічних збитків, як для держави, так і для окремих підприємств та домогосподарств.

Разом із тим, у сучасних умовах функціонування газотранспортної системи України спостерігаються низка недоліків у сфері метрологічного забезпечення. Серед них — моральне та фізичне старіння парку засобів вимірювальної техніки, обмеженість фінансування на модернізацію еталонної бази, недостатній рівень автоматизації процесів повірки, а також неузгодженість нормативно-правових актів із європейськими вимогами. В окремих випадках виявляється недостатній рівень професійної підготовки персоналу, що знижує ефективність контролю та точність результатів вимірювань. Такі проблеми безпосередньо впливають на фінансові показники підприємств галузі, оскільки саме метрологічна точність є основою комерційного обліку природного газу.

У сучасних умовах реформування енергетичного сектору актуальним завданням є вдосконалення системи метрологічного забезпечення газотранспортних підприємств. Необхідно забезпечити інтеграцію вимірювальних процесів у єдину інформаційно-аналітичну платформу, впроваджувати сучасні засоби контролю та діагностики, цифрові системи моніторингу та дистанційної повірки засобів вимірювальної техніки. Крім того, важливим напрямом є гармонізація нормативної бази з міжнародними стандартами ISO/IEC, EN та рекомендаціями OIML, що дозволить підвищити довіру до результатів вимірювань і забезпечити їх міжнародне визнання.

Особливої уваги потребує питання організації метрологічного контролю на рівні філій та регіональних структур. На прикладі Харківської міської філії

ТОВ «Газорозподільні мережі України» можна спостерігати важливу роль метрологічної служби у забезпеченні надійності системи обліку природного газу. Філія обслуговує понад пів мільйона побутових споживачів та тисячі промислових підприємств, тому кожна похибка у вимірюванні може мати суттєвий економічний ефект. Це зумовлює необхідність постійного вдосконалення процесів метрологічного контролю, підвищення кваліфікації фахівців і модернізації технічної бази.

Таким чином, дослідження питань удосконалення організації метрологічного забезпечення на підприємствах газотранспортної галузі є вкрай актуальним. Воно спрямоване на підвищення ефективності функціонування метрологічних служб, оптимізацію внутрішніх процесів, забезпечення енергетичної безпеки та прозорості розрахунків у газорозподільній системі.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є обґрунтування та розроблення рекомендацій щодо удосконалення організації метрологічного забезпечення на підприємстві з метою підвищення ефективності та якості виконання робіт.

Об'єктом дослідження є процес організації метрологічного забезпечення в системі експлуатації та технічного обслуговування засобів вимірювальної техніки на підприємствах газотранспортної галузі.

Предметом дослідження є методи, технічні засоби та організаційні інструменти вдосконалення метрологічного забезпечення, спрямовані на забезпечення точності, надійності та стабільності вимірювань у виробничих процесах.

Для досягнення поставленої мети в роботі поставлені такі завдання:

- проаналізувати роль і значення метрологічного забезпечення в системі управління якістю газотранспортних підприємств;
- дослідити сучасний стан метрологічного забезпечення на прикладі Харківської міської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України»;
- провести оцінку відповідності метрологічної діяльності вимогам чинних нормативних документів і міжнародних стандартів;

- виявити недоліки та проблеми у функціонуванні діючої системи метрологічного забезпечення;
- розробити практичні пропозиції щодо її вдосконалення на основі впровадження сучасних методів, засобів та цифрових технологій.

Наукова новизна. У роботі узагальнено та систематизовано підходи до організації метрологічного забезпечення вузлів обліку природного газу на підприємствах газорозподільної галузі та обґрунтовано доцільність використання ультразвукових витратомірів і рекомендацій GUM у практиці комерційного обліку газу

Практична цінність. Практична цінність роботи полягає у можливості використання запропонованих рішень і рекомендацій для підвищення точності та достовірності комерційного обліку газу, зменшення втрат і оптимізації метрологічного обслуговування в діяльності філій газорозподільних підприємств.

Вдосконалене метрологічне забезпечення створює основу для підвищення надійності роботи обладнання, зниження аварійності та мінімізації ризиків, пов'язаних з некоректними показами засобів вимірювальної техніки. Належна організація метрологічних процесів дозволяє своєчасно виявляти відхилення, проводити діагностику та планові перевірки, запобігати помилкам, що можуть призвести до фінансових збитків або небезпечних ситуацій.

Публікація. За темою дослідження опубліковано тези доповідей на 85-студентській науково-технічній конференції УкрДУЗТ 2025р. [3].

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

Повний обсяг роботи складає 89 сторінок комп'ютерного тексту. Матеріали кваліфікаційної роботи містять 13 рисунків та 1 таблицю. Перелік використаних джерел налічує 32 найменування.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2021 р. № 1314-VII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>
2. Закон України «Про забезпечення комерційного обліку природного газу», Відомості Верховної Ради України (ВВР) , 2012, №5, ст. 28 [№ 1590-IX від 30.06.2021](#) - вводить в дію з [24.10.2021](#).
3. Городажева О. (217-ЯСС-324) Організація метрологічного забезпечення на підприємстві для підвищення ефективності та якості виконання робіт Керівник – ст. викладач Волошина Л. *Збірник тез 85 студентської наукової-технічної конференції УкрДУЗТ (10 - 12 грудня 2025 р.)* Харків : УкрДУЗТ. 2025.С.158-159
4. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом від 16 вересня 2014 р. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=248387631
5. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М. Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. - 256 с.
6. Основи метрології: [Електронний ресурс]: навч. посіб. /В. У. Ігнаткін, О. В. Томашевський, В. М. Матюшин - Електрон. дані. – Запоріжжя : Запорізький національний технічний університет, 2017. - 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM);см. – Назва з тит. екрана. ISBN 978-617-529-205-1
7. Офіційний сайт ТОВ Газорозподільні мережі України <https://grmu.com.ua/>
8. Ігнаткін В. У., Томашевський О.В, Матюшин В.М. «Основи метрології» Навчальний посібник — Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, — 2017. — 208 с
9. Федорович В. О. Метрологічне забезпечення якості продукції: навч. посібник / В. О. Федорович, Л. І. Пупань, Є. В. Островерх. – Харків: НТУ

«ХП», 2022. – 104 с.

10. Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання. ДСТУ ISO 10012:2005

11. Метрологія. Методи визначення міжповіркового та міжкалібрувального інтервалів засобів вимірювання. ДСТУ–Н РМГ 74: 2009.

12. Стеценко А.А. Обґрунтування збільшення міжповірочного інтервалу витратоміра-лічильника ультразвукового УВР–011/ А.А. Стеценко, С.Д.Недзельський// Метрологія та прилади. – 2013. – № 1. – С. 43–44.

13. Недзельський С.Д. Система обліку речовин на базі ультразвукових витратомірів/ С.Д. Недзельський, А.А. Стеценко// Системи обробки інформації.

14. Дослідження похибки ультразвукових витратомірів за умов спотвореної структури потоку на основі CFD-моделювання/ Є. Пістун, Ф.Матіко, В. Роман [та ін.] // Метрологія та прилади. – 2014. – № 4. – С.13–23

15. Методика експериментальних досліджень впливу параметрів природного газу на метрологічні характеристики лічильників природного газу/А.Г. Бестелесний, Я.М. Власюк, І.С. Кисіль [та ін.] // Методи та прилади контролю якості. – Івано-Франківськ, 2007. – № 18. – С. 46–50

16. Нормативно-методичне забезпечення застосування ультразвукових лічильників / М.І. Болховітін, С.А. Бондарев, Ю.В. Назаренко [та ін.] //Трубопровідний транспорт. – № 3 (81). – 2013. – С. 22–23.

17. Крук І.С. Сучасні методи вимірювання витрати природного газу / І.С. Крук, М.І.Болховітін // Трубопровідний транспорт. –2011. – №6. –С.12-15.

18. Подчашинський Ю.О., Чепюк Л.О., Воронова Т.С., Шавурська Л.Й., Аналіз умов застосування перетворювачів витрат і засобів вимірювання параметрів потоку газу в інформаційно-вимірювальній системі обліку газу // Технічна інженерія. – 2024. – № 2 (94). – С. 208–214.DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2024-2\(94\)-208-214](https://doi.org/10.26642/ten-2024-2(94)-208-214)

19. ДСТУ ISO 13443:2015. Природний газ. Стандартні умови.

20. Оцінка точнісних характеристик ультразвукового методу в інформаційно-вимірювальній системі обліку газу / Ю.О. Подчашинський, Л.О.

Чепюк, І.А. Омельчук та ін. // Технічна інженерія. – 2022. – № 2 (90). – С. 108–116.

21. Формулювання та аналіз вимог до метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальної системи обліку газу / Ю.О. Подчашинський, В.Д. Тарарака, Л.О. Чепюк та ін. // Технічна інженерія. – 2021. – № 2 (88). – С. 86–94.

22. Математичні моделі для розрахунку витрат в інформаційно-вимірювальній системі обліку газу / Л.О. Чепюк, І.А. Омельчук, Т.С. Воронова, Л.Й. Шавурська // Технічна інженерія. – 2024. – № 1 (93). – С. 301–307.

23. Вимірювання потоку плинного середовища в закритих каналах. Ультразвукові лічильники газу. Частина 1. Лічильники для комерційного обліку та вимірювання в газорозподільчих системах (ISO 17089-1:2019, IDT) : ДСТУ ISO 17089-1:2021.

24. Вимірювання потоку плинного середовища в закритих каналах. Лічильники газу ультразвукові. Частина 2. Лічильники для промислового обліку (ISO 17089-2:2012, IDT) : ДСТУ ISO 17089-2:2018.

25. Рекомендація. Метрологія. Вузли обліку природного газу з лічильниками та коректорами. Метод та основні принципи вимірювань, характеристики та загальні вимоги : РМУ 037-2015.

26. Метрологія. Перетворювачі ультразвукові. Методика повірки : ДСТУ 9093:2021

27. Андріїшин М.П. Вимірювання витрати та кількості газу : довідник / М.П. Андріїшин. – Івано-Франківськ : ПП «Сімик», 2004. 160 с.

28. Мазурчук Н.Ю. Ультразвуковий метод вимірювання витрати газу / Н.Ю. Мазурчук, І.А. Омельчук, Л.О. Чепюк // Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки, 16–20, 26 травня. Житомир : Житомирська політехніка, 2022. С. 60.

29. Технічна діагностика. Діагностування та контролювання технічного стану посудин і трубопроводів під впливом агресивного робочого середовища.

Загальні вимоги. Чинний від 2021-03-01. Київ : УкрНДНЦ, 2020. III, 92 с. : рис., табл. (Національний стандарт України). Бібліогр.: с. 91-92.

30. Васілевський О.М. Основи теорії невизначеності вимірювань: підручник / О.М.Васілевський, В.Ю.Кучерук, Є.Т.Володарський. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 230 с.

31. ДСТУ ISO/IEC Guide 98-3:2018 (ISO/IEC Guide 98-3:2008, IDT) ДСТУ ISO/IEC Guide 98-3:2018 Невизначеність вимірювань Частина 3. Настанова щодо подання невизначеності у вимірюванні (GUM:1995) Київ. ДП «УкрНДНЦ». 2019

32. Студентська навчальна звітність. Тестова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення : методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / укладачі : Л. М. Козар, Є. В. Коновалов, А. О. Лапко, О. Е. Наумова, Г. В. Шаповал, Д. В. Шумик, В. М. Петухов, С. В. Панарін. Харків : УкрДАЗТ, 2014. 62 с.