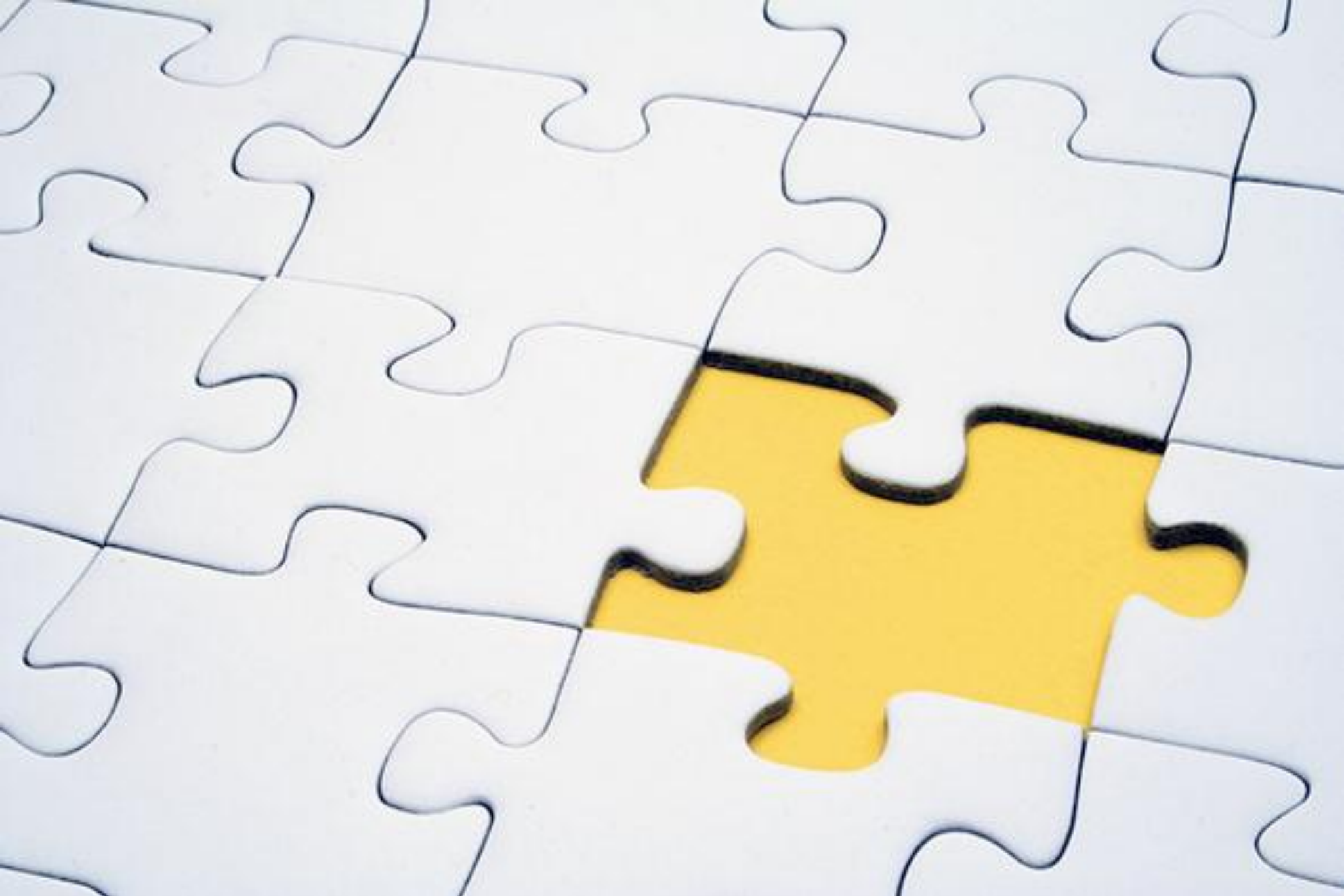




**III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (III_МНПК «ЯСМЗ»)**

**III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
QUALITY, STANDARDIZATION AND METROLOGICAL
EQUIPMENT" (III_ISPC «QSME"))**

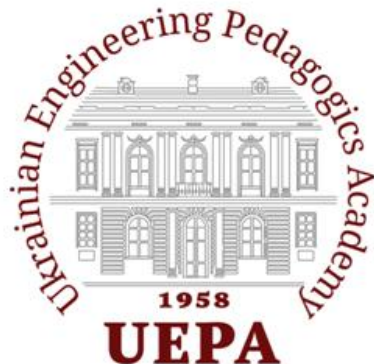
Збірник матеріалів конференції

Харків

28-29 січня, 2025

Kharkiv

28-29, January, 2025



Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення: [матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Харків - 28-29 січня 2025 року] / за заг. ред. к.т.н., доц. Г. С. Грінченко. Харківський Національний університет ім. В.Н. Каразіна, ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія». Харків: ХНУ, 2025. - 84 с.

Quality, Standardization and Metrological Equipment (III_ISPC «QSME"): [Materials of the III International Scientific and Practical Conference, Kharkiv - January 28-29, 2025] / edited by Candidate of Technical Sciences, Associate Professor H. S. Hrinchenko. V. N. Karazin Kharkiv National University, Educational and Research Institute 'Ukrainian Engineering and Pedagogics Academy'. Kharkiv: KhNU, 2025. – 84 p.

У матеріалах III Міжнародної науково-практичної конференції «Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення» викладено тези учасників з таких напрямів: 1) системи управління якістю підприємств, навчальних закладів та організацій різного рівня; 2) метрологічне та інформаційне забезпечення якості процесів; 3) автоматизація технологічних процесів; 4) інформаційно-вимірювальні системи; 5) кваліметрія; 6) нормативно-правове забезпечення якості та усунення технічних бар'єрів в європейському просторі, 7) інформаційні технології та штучний інтелект, 8) якість освітніх та навчальних процесів та їх складових, тощо.

Тези доповідей друкуються в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, оригінальність, добір та точність наведених фактів, цитат, запозичень, власних імен та інших відомостей.

© ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В.Н. КАРАЗІНА, 2025

© V. N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY, 2025

ЗМІСТ

	Стор.
Прокопенко О.О., Ананьєва Ю.А. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВІБРАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ ОБЛАДНАННЯ РОТОРНОГО ТИПУ	8
Прокопенко О.О., Халімов Д.В., Халімов П.В. ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ГПА ЗА ЗАГАЛЬНИМ РІВНЕМ ВІБРАЦІЇ ПІДШИПНИКІВ	9
Насиров С.В., Князева В.М. КОНЦЕПЦІЯ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ШАХТНОЇ КОМПРЕСОРНОЇ СТАНЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ	10
Mezerya A.Y., Pridvorov S.S., Epik O.M., Ponomarenko A.S. ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND QUALITY INDICATORS OF THE UKRAINIAN ENERGY SYSTEM	12
Kanjuk G.I., Fursova T.M., Kramarenko Y.O., Bliznichenko H.S. ANALYSIS OF QUALITY INDICATORS OF THERMAL POWER PLANTS	13
Mezerya A.Y., Tolstorebrov O.T., Viter V.S., Drozd V.A. STRUCTURE AND FUNCTIONS OF POWER PLANT CONTROL SYSTEMS AS A TOOL FOR IMPROVING THEIR PERFORMANCE QUALITY INDICATORS	14
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	15
Антоненко Н.С., Прокопенко О.О., Тюпа І.В. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ НА КООРДИНАТНО-ПРОШИВОЧНОМУ ВЕРСТАТІ	16
Антоненко Н.С., Тюпа І.В., Прокопенко О.О. ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЗОВНІШНЬОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ	17
Антоненко Н.С., Грінченко Г.С., Тюпа І.В., Христич В.П. КАЛІБРОВКА З ВІДДАЛЕНИМ ДОСТУПОМ	18
Лисенко А.Я., Грінченко В.В., Михайлусь В.Ю. КВАЛІМЕТРИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПОТЕНЦІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	20
Котелевець К.А. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ АЕС	21

Овчаров О.О. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ РОБОТИ ТУРБОГЕНЕРАТОРІВ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	22
Тріщ Р.М., Козлов М.С., Герасимов Є.В., Захаров С.О. МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ	23
Грінченко Г.С., Негодов С.С., Мазорчук К.К., Нос Р.С. УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ	25
Кіпоренко О.В. УДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЙНЯТОСТІ РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ	26
Дуднєва Ю.Е. МЕТОДОЛОГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ В ОСВІТНІ ПРОГРАМИ З МЕНЕДЖМЕНТУ	27
Мацько А.М. МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	28
Голофєєва М.О., Паленний Ю.Г., Поліщук С.Г., Шукшин О.М. МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ РАДІАЛЬНОГО ЗАЗОРУ ПІДШИПНИКА КОВЗАННЯ З МЕТОЮ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ	31
Осадчий М.Л. ГАРМОНІЗАЦІЯ СТАНДАРТІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ З МІЖНАРОДНИМИ НОРМАМИ	32
Осадчий М.Л. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕГРАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У СТРАТЕГІЮ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ МОРСЬКИХ ПОРТІВ	33
Klyuchka E.P. WAYS TO ENSURE ENERGY EFFICIENCY OF THE GAS TRANSPORTATION SYSTEM OF UKRAINE	35
Іващенко О. В., Федін С. С. ВДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ КОХОНЕНА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДТВОРЮВАНOSTІ РЕЗУЛЬТАТІВ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ	36
Хом'як Е.А., Головка М.О., Андрієць В.В., Євтушенко А.О., Гузов Д.А. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА РИЗИКІВ ЕНЕРГООБЛАДНАННЯ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГОБЛОКІВ АЕС	37

Шофул К.А. ДОСЛІДЖЕННЯ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ ВИРОБІВ ІЗ ВИСОКОТВЕРДОЇ КЕРАМІКИ	38
Кисилевська А.Ю., Тиганій Ю.А., Слуценко Д.О. ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ	39
Клєба А. І., Хміль Н. А. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	40
Карпенко М.О., Гетьман І.А. РОЗРОБКА АГЕНТНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ	41
Бровко К. Ю., Винокурова Н. Д., Войтенко С. М., Великогорський О. В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	42
Бровко К. Ю., Буданов П. Ф. Винокурова Н. Д., Войтенко С. М. ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КВАНТОВИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОБЛОКІВ АЕС	44
Романюк О.Н., Мельник А.В., Романюк О.В. ВИКОРИСТАННЯ КВАЛІМЕТРІЇ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ	45
Бобко О.Л, Романюк О.Н., Романюк О.В. МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕАЛІСТИЧНОСТІ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	47
Александров М.О., Рябчиков М.Л. ЦИФРОВІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПОРИСТИХ СЕРЕДОВИЩ	50
Канюк Г.І., Василець Т.Ю., Коулман П.П. НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЮ СИСТЕМОЮ ІЗ СКЛАДНИМИ КІНЕМАТИЧНИМИ ЛАНЦЮГАМИ	51
Канюк Г.І., Василець Т.Ю., Петухов А.Є. УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЮ СИСТЕМОЮ З ЗАСТОСУВАННЯМ ФАЗЗИ-РЕГУЛЯТОРА	53
Артюх А.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ І ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ КВАЛІМЕТРІЇ	54

Артюх С.М. ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКІСТІ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ	55
Черняк В.Р. АКТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО КОМПЛЕКСНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ	57
Черняк Ю.Р. ЯКІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ З ПІДВИЩЕНОЮ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ	58
Дядюра К.О., Мокій О.М. ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ, ЩО ФОРМУЮТЬ ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА	59
Дядюра К.О., Стеценко В.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ	60
Дядюра К.О., Барбашин А.А. АЛГОРИТМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЛАНЦЮГА ПОСТАВОК В ЛОГІСТИЦІ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	61
Rucki M. NANOSCALE MEASUREMENT TRACEABILITY AND APPLICATIONS	63
Тініна М.Р. МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У КОЛЕДЖІ	64
Дембіцька С.В., Яровий Р.С., Підгорний М.М. ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ	66
Дембіцька С.В., Сіверт І.І., Корчовий М.В. ПРОБЛЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВОЇ ДОСТУПНОСТІ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У ВИЩІЙ ОСВІТІ	67
Гнатів І.А., Корчовий М.В. РОЛЬ СТЕЙКХОЛДЕРІВ У ПРОЦЕСІ РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ	68
Куликівський В. Л., Боровський В. М. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ В РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ	70
Ryba, T., Rucki, M., Kilikevicius, A., Wiklo, M., Byczuk, B., Kogan, I., Rennwanz, J., Osuch, P. SCANNING AND 3D PRINTING ACCURACY IN PALEONTOLOGICAL AND ARCHEOLOGICAL APPLICATIONS	71

Петлін І.В. СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ І БЕЗПЕЧНІСТЮ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	72
Studennykov V.D. STANDARDISATION OF THE PROCESS OF MEDICAL DEVICES DEVELOPMENT IN EUROPEAN UNION	74
Столярчук В.В., Павленко В. В. АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДЕТОНАЦІЙНИХ ДВИГУНІВ	75
Сатир Л.М., Кепко В.М., Задорожна Р.П. ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ	77
Антоненко Н.С., Тюпа І.В. АСКОЕ ЯК ПАСИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	79
Гулей О.Б. ІТ-СФЕРА, МАТЕМАТИКА ТА МАЙБУТНІ СТУДЕНТИ	80
Ломанов К.О. ПЛАН ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКРИВНОГО ОЗДОБЛЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ШКІР	82
Волівач А.П., Скідан В.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ	83

Список використаних джерел

1. Brunetkin O., Beglov K., Maksymov M., Baskakov V., Vataman V., Kryvda V. Designing an automated control system for changing npu energy release compensating for arising internal disturbing factors based on their approximation model. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol. 3, No.2 (117). P. 63–75.
2. Budanov P., Oliinyk Yu., Cherniuk A., Brovko K. Dynamic Fractal Cluster Model of Informational Space Technological Process of Power Station. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*. 2024. Vol. 221. P. 141-155. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-71801-4_11.

ВИКОРИСТАННЯ КВАЛІМЕТРІЇ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ

Романюк О.Н., Мельник А.В., Романюк О.В.

Вінницький національний технічний університет

Метою кваліметрії в комп'ютерній графіці [1] значення об'єктивних параметрів, які можуть оцінювати якість та ефективність графічних об'єктів з точки зору різних характеристик, таких як реалістичність, чіткість, деталізація та інші. Кваліметрія в комп'ютерній графіці має широке застосування в таких сферах, як відеоігри, віртуальна реальність, анімація, моделювання, кіно та візуалізація даних, де висока якість графіки є важливою для досягнення реалістичних і ефективних візуальних результатів.

Методи вимірювання якості текстур [2] зводиться до оцінка того, як текстури впливають на сприйняття якості 3D моделей чи сцен. Це може включати аналіз чіткості текстури, її відповідність до геометрії об'єкта, а також визначення ефектів стиснення та артефактів. При аналізі оцінюють, наскільки текстура є стабільною та однаковою на всіх її ділянках. Наприклад, оцінка рівномірності візуального вигляду текстури в межах її простору. Важливим є оцінювання того, наскільки детальною є текстура.

При тестуванні оцінюється контраст і текстурний фон. Це знаходження різниці між темними та світлими частинами текстури, а також взаємодію цих контрастів з фоном. Важливо оцінити, як текстура змінюється при збільшенні або зменшенні її розміру, зокрема, чи зберігається її вигляд і якість.

Для кількісного вимірювання текстур можуть використовуватися різноманітні алгоритми, такі як статистичні методи (наприклад, дисперсія, кореляція, енергетичні методи) або геометричні методи (наприклад, фрактальний аналіз).

Кваліметрія текстур також може включати визначення «гладкості» або «шорсткості» текстур з допомогою спеціалізованих програм, що аналізують текстури з точки зору математичних моделей. Оцінка швидкості рендерингу в комп'ютерній графіці є важливим аспектом, що дозволяє визначити ефективність використаних алгоритмів, програмного забезпечення та апаратного забезпечення для створення фінального зображення або анімації.

Час рендерингу [3] визначає час, який потрібно для створення фінального зображення або кадру. Цей параметр залежить від таких факторів: розмір сцени, якість текстур і матеріалів, методів освітлення, роздільної здатності фінального зображення, алгоритмів рендерингу. Часто оцінюють продуктивність за кадр FPS. Це важливий показник для анімації, ігрових рушіїв та інтерактивної графіки, що показує, скільки кадрів може бути згенеровано за одну секунду. Для великих проектів або анімацій може використовуватися більш точний

показник часу, що витрачається на обробку одного кадру. Це дозволяє оцінити загальний час на рендеринг всієї анімації.

Час відгуку вимірює затримку між запитом на рендеринг і його завершенням. Цей показник важливий для додатків, де важлива швидка реакція на введення користувача. Наприклад, у відеоіграх або симуляціях важливо, щоб кадр виводився в реальному часі з мінімальними затримками.

Часто виконується порівняння швидкості рендерингу на різних платформах (CPU, GPU), використання різних відеокарт, кількості ядер процесора. Це дозволяє визначити, яка апаратна конфігурація найкраще підходить для конкретного завдання.

Оцінка реалістичності зображень — це процес визначення того, наскільки зображення, створене за допомогою комп'ютерної графіки, схоже на реальність. Це важливий аспект у таких галузях, як віртуальна реальність, комп'ютерні ігри, анімація та візуалізація, де реалістичність зображень має вирішальне значення для ефективного сприйняття користувачем. Оцінка реалістичності зображення може здійснюватися різними методами, серед яких розрізняють як об'єктивні, так і суб'єктивні підходи.

Суб'єктивні оцінки відносять до з найбільш популярних методик. Оцінка здійснюється шляхом опитування групи експертів або кінцевих користувачів, яким показують зображення і просять оцінити його реалістичність.

Експертні оцінки передбачає залучення експертів з комп'ютерної графіки для оцінки реалістичності зображень на основі технічних знань та досвіду. Реалістичність зображення часто визначається тим, як точно відображаються освітлення і тіні. Алгоритми рендерингу, такі як трасування променів або глобальне освітлення, використовуються для забезпечення максимально реалістичних освітлювальних ефектів. Важливою є перевірка того, чи відповідає освітлення фізичним законам.

Фізичні властивості матеріалів використовується для того, наскільки точні матеріали і текстури на зображеннях. Різні поверхні повинні мати характерні властивості, такі як відбиття, прозорість, текстура, блискучість та інші. Реалістичність забезпечується через коректне моделювання фізичних властивостей матеріалів

Сьогодні розроблено тести для перевірки правильності перспективи і масштабу об'єктів на зображенні. Об'єкти повинні виглядати правильно в контексті того, де вони знаходяться в сцені.

У випадку анімованих зображень важливо, щоб рухи об'єктів відповідали фізичним законам. Наприклад, якщо персонаж ходить або об'єкти взаємодіють між собою, вони повинні з точним врахуванням сили тяжіння, інерції, деформацій.

Важливою є оцінка використання фізичних симуляцій (для руху, зіткнень, рідин та інших фізичних явищ) для досягнення реалістичних результатів.

Для більш об'єктивного вимірювання реалістичності можуть застосовуватися різноманітні алгоритми комп'ютерного зору і глибокого навчання. Вони можуть автоматично порівнювати створене зображення з реальними зображеннями, щоб визначити рівень реалістичності. Наприклад, виявлення візуальних дефектів, порушення освітлення і т.д.

Метрики реалістичності використовуються для кількісної оцінки якості зображень або відео в контексті їх реалістичності. Вони дозволяють автоматизовано вимірювати, наскільки зображення відповідає реальному

світу або наскільки воно виглядає натурально. Існує кілька основних типів метрик, які можуть використовуватись для оцінки реалістичності зображень.

Основні метрики реалістичності: SSIM, PSNR, MSE, LPIPS, VIF, NIQE, NIQE, NIQE та інші. SSIM вимірює сприйняту якість зображень, порівнюючи шаблони освітлення, контрасти і структури. Це дає інтуїтивно зрозуміле значення від 0 до 1, де 1 означає ідеальну схожість. PSNR використовується для оцінки якості відтворення зображень та відео. Вимірюється в децибелах, чим вищий PSNR, тим краща якість. MSE показує середнє квадратичне відхилення між оригінальним та відтвореним зображеннями. Нижчі значення MSE вказують на кращу якість. LPIPS використовує навчені глибокі нейронні мережі для оцінки розбіжності в сприйнятті між парами зображень. Ця метрика більш узгоджена з людським сприйняттям ніж традиційні методи. VIF оцінює якість зображень на основі кількості інформації, яка передається про оригінальне зображення. Вищі значення VIF вказують на кращу якість. NIQE -нетренувальна модель оцінки якості зображення, що базується на статистичних властивостях природних зображень. NIQE видає більш низьке значення для зображень вищої якості.

Список використаних джерел

1. Романюк, О. Н., Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] : електронний навч. посіб. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 147 с.
2. Романюк О.Н., Новосельцев О.О., Станіславенко С.Г., Майданюк В.П., Романюк С.О. Аналіз нових методів текстурування // Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (Суми/Вінниця, 20-21 листопада 2024 р.). – Суми/Вінниця: НІКО / КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2024.– 171-174 с.
3. Романюк О. Н. А. В .Чорний. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006, 190 с.

МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕАЛІСТИЧНОСТІ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Бобко О.Л., Романюк О.Н., Романюк О.В.

Вінницький національний технічний університет

При формуванні зображень важливо оцінити якість сформованих графічних сцен. Для цього використовується множину метрик, вибір яких визначається конкретним випадком.

Метрика SSIM, яка використовується для оцінки схожості між двома зображеннями, враховуючи характеристики людського зору. SSIM базується на трьох аспектах: яскравості, контрасті та структурі. Вона порівнює середні значення яскравості, оцінює схожість у варіаціях яскравості та аналізує локальні характеристики текстур і об'єктів у двох зображеннях. Ця метрика дозволяє оцінити, наскільки добре зберігається структура зображення після певної обробки, враховуючи, як людина сприймає зображення. Результат оцінки SSIM може змінюватися в межах від -1 до 1, де 1 означає, що зображення ідентичні, а 0 свідчить про повну відсутність схожості.

Формула для SSIM порівнює оригінальне зображення x і стиснуте чи змінене зображення y за допомогою трьох основних компонент: яскравості (μ), контрасту (c) і структури (s).

Збірник матеріалів

III Міжнародної науково-практичної конференції
«Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення»

Харків – 28-29 січня 2025 року

ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Під заг. ред. к.т.н., доц. Г. С. Грінченко