ЦФЕНД
ЦЕНТР ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ, ОСВІТИ І СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENCE, EDUCATION, AND SOCIETY IN UKRAINE AND THE WORLD

Збірник тез доповідей
Book of abstracts



12 січня 2026 р.
January 12 2026

м. Полтава, Україна
Poltava, Ukraine

ЦЕНТР ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ, ОСВІТИ І СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENCE, EDUCATION, AND SOCIETY IN UKRAINE AND THE WORLD

Збірник тез доповідей
Book of abstracts

12 січня 2026 р.
January 12 2026

м. Полтава, Україна
Poltava, Ukraine

УДК 37:082.2(06)

Перспективи розвитку науки, освіти і суспільства в Україні та світі: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 12 січня 2026 р.). Полтава: ЦФЕНД, 2026. 135 с.

У збірнику тез доповідей представлено матеріали учасників Міжнародної науково-практичної конференції “Перспективи розвитку науки, освіти і суспільства в Україні та світі” з:

Буковинський державний медичний університет
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України “Ніжинський агротехнічний інститут”
Відокремлений структурний підрозділ “Львівський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування”
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут
Вінницький національний аграрний університет
Вінницький національний технічний університет
ГУ ДСНС України у Полтавській області
Державний біотехнологічний університет
Державний податковий університет
Державний університет “Житомирська політехніка”
ДЗ “Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського”
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Донецький державний університет внутрішніх справ
Житомирський агротехнічний фаховий коледж
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Ізмаїльський державний гуманітарний університет,
Інститут держави і права імені В. М. Корецького НАН України
Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет будівництва і архітектури
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Комунальний заклад вищої освіти “Дніпровська академія неперервної освіти” Дніпропетровської обласної ради”
Криворізький національний університет
Луцький національний технічний університет
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
Миколаївський національний аграрний університет
Національний аерокосмічний університет “Харківський авіаційний інститут”
Національний університет “Львівська політехніка”
Національний університет “Одеська юридична академія”
Національний університет “Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка”
Національний університет “Чернігівський колегіум” імені Т. Г. Шевченка
Національний університет цивільного захисту України

ННЦ "Інститут аграрної економіки"
Пенітенціарна академія України
Поліський національний університет
Уманський національний університет
Університет імені Альфреда Нобеля
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
Херсонський державний університет
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

У збірнику тез доповідей висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних питань науки, освіти і суспільства.
Тематика конференції охоплює актуальні проблеми: педагогічних наук; освіти (дошкільної, початкової освіти, середньої, професійної та спеціальної освіти); філологічних наук; фізичної культури і спорту; права; економіки та управління; фінансів, обліку, банківської справи, страхування; бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту; менеджменту, маркетингу, підприємництва та торгівлі; публічного управління, адміністрування та державного управління; психологічних наук; медичних та фармацевтичних наук; інженерії та біоінженерії; аграрних наук та продовольства; архітектури та будівництва; інформаційних технологій та кібернетики; історії та археології; воєнних наук, національної безпеки, безпеки державного кордону; філософських наук; туризму та готельно-ресторанної справи; журналістики; політичних наук.

Видання розраховане на науковців, викладачів, працівників органів державного управління, студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, докторантів, працівників державного сектору економіки та суб'єктів підприємницької діяльності.

ЦФЕНД ЦЕНТР ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
© Автори тез, 2026
© Центр фінансово-економічних наукових досліджень, 2026
Офіційний сайт: http://www.economics.in.ua

ЗМІСТ
CONTENTS

СЕКЦІЯ 1. ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ
SECTION 1. PEDAGOGICAL SCIENCES 10

Базилевич Н. В.
STUDENT VOICE IN GLOBAL EDUCATION: FROM POLICY AGENDA TO CLASSROOM PRACTICE 10

Білоус Л. В.
ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ» СТУДЕНТАМИ НАФТОГАЗОВОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛАТФОРМИ MOODLE 13

Жулковський В. В.
ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЛЕКЦІЙНОГО ВИКЛАДАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ 15

Носовець В. С.
РЕФОРМАТОРСЬКІ ВИМОГИ СВІТСЬКОСТІ ОСВІТИ В ІСПАНСЬКІЙ ПРЕСІ НА ПОЧАТКУ XX СТОЛІТТЯ 17

СЕКЦІЯ 2. ОСВІТА (ДОШКІЛЬНА, ПОЧАТКОВА ОСВІТА, СЕРЕДНЯ, ПРОФЕСІЙНА ТА СПЕЦІАЛЬНА ОСВІТА)
SECTION 2. EDUCATION (PRESCHOOL, PRIMARY, SECONDARY, VOCATIONAL AND SPECIAL EDUCATION) 19

Браницька А. В., Раєвська І. М.
ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ ОСВІТИ КРІЗЬ ПРИЗМУ РІВНЕВОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД 19

Вовченко Л. П., Раєвська І. М.
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ 22

Задорожна О. В.
ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ FLIPPED CLASSROOM У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ 25

Федіна О. В.
АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ VS ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ 27

СЕКЦІЯ 3. ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ
SECTION 3. PHILOLOGICAL SCIENCES 30

Демченко Н. В.
АНГЛОМОВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС: ВІД ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ДО ІНСТРУМЕНТУ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ 30

СЕКЦІЯ 4. ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ
SECTION 4. PHYSICAL CULTURE AND SPORTS 33

Баштовенко О. А.
ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ЯК ЗАСІБ СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ 33

СЕКЦІЯ 5. ПРАВО
SECTION 5. LAW 35

Жовтан О. В.
ЗАЛУЧЕННЯ ЗАХИСНИКА СТОРОНОЮ ОБВИНУВАЧЕННЯ У ВИПАДКУ ВІДСУТНОСТІ КОШТІВ У ПІДОЗРЮВАНОГО ЧИ ОБВИНУВАЧЕНОГО 35

Якимець М. О.
КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВЕ РЕАГУВАННЯ НА ЗЛОЧИННІСТЬ НЕПОВНОЛІТНІХ: СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ 37

СЕКЦІЯ 6. ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ
SECTION 6. ECONOMICS AND MANAGEMENT 39

Гачко Б. М.
СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА НЕСТАБІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА 39

Богуславський О. В., Тимченко Т. І.
СУЧАСНІ МЕТОДИ ПОШУКУ НОВИХ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ІДЕЙ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ ТА ЇХ ВРАХУВАННЯ У БІЗНЕС ПЛАНУВАННІ 41

Бурмака М. О.
ГЛОБАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ І ПЛАТФОРМИ ЯК ДРАЙВЕРИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ 43

Вей Ю. Б.
ЕВОЛЮЦІЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 47

Довгань П. О.
СИСТЕМНА МОДЕЛЬ ЛОКАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО КЛАСТЕРУ ГРОМАДИ 49

Різник М. О.
ОСОБЛИВОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ ВИХОДУ ТУРИСТИЧНИХ КОМПАНІЙ НА МІЖНАРОДНІ РИНКИ 52

Скорик М. О., Мельник М. М., Деркач В. Л.
АКТИВІЗАЦІЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕГІОНІВ КАРПАТСЬКОГО ЄВРОРЕГІОНУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ 54

Собчук О. С.
ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 56

СЕКЦІЯ 7. ФІНАНСИ, ОБЛІК, БАНКІВСЬКА СПРАВА, СТРАХУВАННЯ
SECTION 7. FINANCE, ACCOUNTING, BANKING, INSURANCE 58

Моренко А. К.
РОЗВИТОК ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В МІСТІ КИЄВІ: РОЛЬ ПРИВАТНОГО КАПІТАЛУ 58

СЕКЦІЯ 8. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК, АНАЛІЗ ТА АУДИТ
SECTION 8. ACCOUNTING, ANALYSIS AND AUDIT 60

Кашперська А. І.
ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ В ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ ТА БІЗНЕСІ: СПІЛЬНІ РИСИ ТА ВІДМІННОСТІ 60

Коба О. В., Таран В. О., Гавриленко Л. Ю.
ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ ЯК ДЖЕРЕЛО ОБ'ЄКТИВНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ 63

Сук П. Л.
ЗАСТОСУВАННЯ ОБЕРНЕНОГО МЕТОДУ РОЗПОДІЛУ ВИТРАТ МАЙБУТНІХ ПЕРІОДІВ НА ОСНОВІ ВАЛОВОГО ПРИБУТКУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ РОБІТ І ПОСЛУГ 65

СЕКЦІЯ 9. МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТОРГІВЛЯ
SECTION 9. MANAGEMENT, MARKETING, ENTREPRENEURSHIP AND TRADE 68

Мусянович О. А.
ПЕРСОНАЛ І ЙОГО БЕЗПЕКА НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 68

Сеньків А. Т.
РОЛЬ І ЗНАЧЕНЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ БЕЗПЕКИ 70

Беженар І. М.
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ: РЕПОЗИЦІОНУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ГРЕЧКИ 71

Вареник В. М., Кузнецова О. О.
СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ В ТОВ «ЛЕНОВО ЮКРЕЙН» В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ 74

Кричковський В. Ю.
ПІДПРИЄМСТВО В КОНТЕКСТІ ЛІБЕРТАРІАНСЬКОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ 76

Кулакевич А. В.
СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ В МАРКЕТИНГОВОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ 78

Мазур Д. С.
ПРОБЛЕМИ ТА РИЗИКИ РОЗРОБКИ І ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА 81

Плахотнюк К. Р.
ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ AGILE–МЕТОДОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНІСТЬ АГРОПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА 83

Рябикіна Н. І., Васильєва К. Р.
ТРАНСФОРМАЦІЯ БІРЖОВИХ МЕХАНІЗМІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ 85

Стамат В. М.
СОЦІАЛЬНО-ВІДПОВІДАЛЬНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ КОМПАНІЙ 87

СЕКЦІЯ 10. ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ
SECTION 10. PUBLIC MANAGEMENT, ADMINISTRATION AND PUBLIC ADMINISTRATION ... 89

Баряхтар М. П.
ІНСТРУМЕНТИ МЕХАНІЗМІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОДАТКОВОЇ КУЛЬТУРИ 89

Бойко С. І.
ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 91

Подкур В. О.
ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ЗМІНИ ТА ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ 93

Сас А. І.
ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ, ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ЧИННИКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ 96

СЕКЦІЯ 11. ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ
SECTION 11. PSYCHOLOGICAL SCIENCES 99

Ульянова Т. Ю.
БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТА РЕСУРСНІСТЬ УКРАЇНЦІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ 99

СЕКЦІЯ 12. МЕДИЧНІ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІ НАУКИ
SECTION 12. MEDICAL AND PHARMACEUTICAL SCIENCES 102

Dubyk L. V.
ADVANTAGES OF INOSITOL USE IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (LITERATURE REVIEW) 102

СЕКЦІЯ 13. ІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ
SECTION 13. ENGINEERING AND BIOENGINEERING 104

Мелентьєв О. Б.
СУЧАСНА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА ДЛЯ АГРОВИРОБНИЦТВА 104

Пашинська В. А., Висоцька О. В.
БІОБЕЗПЕКОВІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ МЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ 106

СЕКЦІЯ 14. АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО
SECTION 14. AGRICULTURAL SCIENCES AND FOOD 108

Косташ В. Б.
ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ПІДДОСЛІДНИМИ ТЕЛЯТАМИ ЗА ВКЛЮЧЕННЯ ДО ЇХ РАЦІОНУ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ 108

СЕКЦІЯ 15. АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО
SECTION 15. ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION 111

Lepska L. A. / Лепська Л. А.
A MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION MODEL FOR THE CONSTRUCTION PROCESS OF GREEN BUILDINGS BASED ON THE ANT COLONY ALGORITHM 111

СЕКЦІЯ 16. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРНЕТИКА
SECTION 16. INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERNETICS 113

Висоцька О. В., Порван А. П., Прудніков Г. А.
АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ РИЗИКУ ДЕФІЦИТУ КОМПОНЕНТІВ КРОВІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ КРОВІ 113

Романюк О. Н.
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ 115

СЕКЦІЯ 17. ІСТОРІЯ ТА АРХЕОЛОГІЯ
SECTION 17. HISTORY AND ARCHEOLOGY 118

Боровець І. І., Олійник О. С.
НАСЕЛЕННЯ ВОЛИНІ І МОБІЛІЗАЦІЯ ДО УКРАЇНСЬКОГО ВІЙСЬКА ВОСЕНИ 1919 РОКУ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ СПРАВОЗДАНЬ ГУБЕРНСЬКОГО КОМІСАРА Ф. СУМНИКЕВИЧА) 118

СЕКЦІЯ 18. ВОЄННІ НАУКИ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА, БЕЗПЕКА ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ 120
SECTION 18. MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY, STATE BORDER SECURITY .....

Маслов К. А., Степанчук С. О.
РОЗРОБКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗМІНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ 120

Степанчук С. О., Шевченко Р. І.
РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОЇ ВПРАВИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ САПЕРІВ В УМОВАХ ЗАГРОЗИ ХІМІЧНОГО, БІОЛОГІЧНОГО АБО РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ 122

Коваленко В. Л., Скрипка О. М., Смірнов Б. В.
КОНТРОЛЬ ЗА ОБІГОМ І ВИКОРИСТАННЯМ ЗБРОЇ ТА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ В УМОВАХ ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ПЕРІОДУ 124

СЕКЦІЯ 19. ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ
SECTION 19. PHILOSOPHICAL SCIENCES 127

Шевчук А. В.
ФЕНОМЕНОЛОГІЯ ПОСТПРАВДИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: АЛГОРИТМІЧНА ІЗОЛЯЦІЯ ТА КРИЗА ВЕРИФІКАЦІЇ ЗНАНЬ 127

СЕКЦІЯ 20. ТУРИЗМ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА
SECTION 20. TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS 129

Боруцька Ю. З., Сузгаєв М. Т., Балюк Я. С.
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЩОДО РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ТА КРАЄЗНАВЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКОЇ ВІЙНИ 129

СЕКЦІЯ 21. ПОЛІТИЧНІ НАУКИ
SECTION 21. POLITICAL SCIENCES 131

Примуш М. В.
ВПЛИВ ПОЛІТИКІВ І АНОНІМНИХ КАНАЛІВ НА УКРАЇНСЬКИЙ ІНФОПРОСТІР 131

СЕКЦІЯ 22. ЖУРНАЛІСТИКА
SECTION 22. JOURNALISM 134

Николюк Т. В.
РЕДАКТОРСЬКИЙ АНАЛІЗ ЯК МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ МАНІПУЛЯТИВНИХ СТРАТЕГІЙ У МЕДІЙНОМУ ДИСКУРСІ 134

УДК 004.92

Романюк О. Н.
д. т. н., професор,
професор кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ

Перспективні напрямки розвитку методів рендерингу посідають важливе місце в сучасній комп'ютерній графіці, оскільки саме рендеринг формує кінцеве візуальне подання даних і визначає сприйняття результатів користувачем. У процесі розвитку апаратних і програмних засобів істотно зросла складність тривимірних сцен, підвищилися вимоги до точності відтворення освітлення та матеріалів, а також розширилася сфера інтерактивних застосувань. За таких умов традиційні алгоритми дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними, що зумовлює необхідність пошуку нових підходів до побудови рендерингових систем [1, с. 105].

Розвиток методів рендерингу сьогодні розглядається як комплексна науково-технічна задача, яка охоплює математичні моделі світлоперенесення, алгоритми обробки геометрії, структури даних, апаратне прискорення та програмну реалізацію. Особливої актуальності набуває поєднання фізичної достовірності з обчислювальною ефективністю, що є важливим для практичних систем візуалізації.

Одним із фундаментальних напрямків є подальше вдосконалення фізично коректного рендерингу. Такі методи базуються на розв'язанні рівняння перенесення випромінювання та забезпечують високу відповідність реальним умовам освітлення. Водночас їх застосування супроводжується значними обчислювальними витратами, що обмежує використання у режимі реального часу. Тому сучасні дослідження зосереджені на оптимізації трасування променів, удосконаленні методів вибірки та зниженні рівня шуму у сформованих зображеннях [2, с. 214].

Практичний інтерес становлять адаптивні алгоритми, у яких кількість трасованих променів змінюється залежно від локальних властивостей сцени. Такий підхід дозволяє зменшити обсяг обчислень у простих ділянках зображення і, водночас, зосередити ресурси на складних фрагментах, де потрібна підвищена точність. Подібні рішення поступово знаходять застосування у високоякісних системах візуалізації.

Окрему групу становлять гібридні методи рендерингу, що поєднують растеризацію та трасування променів у межах одного графічного конвеєра. Растеризація залишається ефективним засобом визначення первинної видимості, тоді як трасування променів використовується для моделювання відбиттів, заломлень і складних тіньових ефектів. Такий підхід дозволяє досягти балансу між швидкодією та якістю зображення, що є особливо важливим для інтерактивних застосувань [3, с. 67].

Подальший розвиток гібридних схем пов'язаний із розширенням апаратної підтримки трасування променів у сучасних графічних процесорах та глибшою інтеграцією відповідних алгоритмів у графічні API. Це створює передумови для використання складних світлових моделей у реальному часі без суттєвого зниження продуктивності.

Важливим напрямком є розвиток адаптивних методів рендерингу, орієнтованих на ефективний розподіл обчислювальних ресурсів. У таких методах враховуються параметри камери, просторове розташування об'єктів і особливості зорового сприйняття людини.

Зокрема, у зонах периферійного зору або на ділянках із низьким контрастом можливе використання спрощених моделей без помітного погіршення якості сприйняття [4, с. 153].

Адаптивні підходи набувають особливого значення в системах віртуальної та доповненої реальності, де стабільність частоти кадрів і мінімальні затримки є важливими. Застосування таких методів дозволяє підвищити комфорт користувача. Подальший прогрес у галузі рендерингу тісно пов’язаний із використанням масивно паралельних обчислень. Архітектура сучасних графічних процесорів орієнтована на одночасну обробку великої кількості даних, що створює сприятливі умови для реалізації складних алгоритмів. Перспективи цього напрямку полягають у розробці алгоритмів, які максимально ефективно використовують паралельні обчислювальні ресурси та мінімізують витрати на обмін даними [5, с. 289].

Значний інтерес становлять методи рендерингу у хмарних і розподілених середовищах. Передача обчислювально складних етапів на віддалені сервери дозволяє виконувати візуалізацію складних сцен на клієнтських пристроях з обмеженими ресурсами. Перспективними є гібридні рішення, у яких серверний рендеринг поєднується з локальною обробкою та адаптивною передачею зображень [6, с. 98].

Актуальним залишається й напрямок, пов’язаний з обробкою великих і детально опрацьованих сцен. Зі збільшенням кількості геометричних примітивів зростають вимоги до структур даних і алгоритмів фільтрації. Багаторівневі представлення та методи динамічної зміни рівня деталізації дозволяють істотно зменшити обсяг оброблюваних даних без помітної втрати якості [7, с. 176].

Методи глобального освітлення в реальному часі також належать до перспективних напрямків розвитку. Традиційно такі методи застосовувалися переважно в офлайн-рендерингу, однак сучасні апаратні можливості поступово розширюють сферу їх використання. Застосування апроксимацій непрямого освітлення та попередньо обчислених світлових даних дозволяє досягати вищого рівня реалістичності у динамічних сценах [8, с. 241].

Важливу роль відіграють методи постобробки зображень, які доповнюють основний рендеринговий процес. Сучасні ефекти згладжування, корекції кольору та імітації оптичних явищ дозволяють підвищити візуальну якість без істотного збільшення обчислювальних витрат [9, с. 54].

Поява спеціалізованих обчислювальних блоків створює нові можливості для оптимізації алгоритмів. Перспективним є підхід, за якого програмні методи проектуються з урахуванням архітектурних особливостей конкретних обчислювальних платформ [10, с. 312; 9; 10].

Одним із важливих напрямів розвитку відеокарт є подальше збільшення обчислювальної потужності та енергоефективності. Зі зменшенням фізичного розміру транзисторів виробники стикаються з фізичними обмеженнями кремнію, що стимулює пошук нових напівпровідникових матеріалів і тривимірних схем розміщення кристалів. Важливим напрямом є покращення підтримки трасування променів у режимі реального часу та інших алгоритмів глобального освітлення. Трасування променів дозволяє досягати високого рівня фотореалістичності у візуалізації сцен, але воно є обчислювально затратним. Прогрес у цій сфері досягається не лише за рахунок зростання загальної потужності GPU, а й через інтеграцію апаратних блоків, оптимізованих саме під ці задачі. Подальший розвиток таких технологій сприятиме поширенню реалістичної графіки в іграх, кінематографі, віртуальній та доповненій реальності.

Також активно розвиваються архітектури гетерогенних систем, де GPU тісно взаємодіє з центральним процесором та іншими спеціалізованими прискорювачами. Сучасні програмні платформи пропонують моделі спільної роботи, при яких кожен обчислювальний блок використовується для задач, у яких він є найефективнішим. Такі підходи особливо важливі для складних симуляційних обчислень і задач із великими обсягами даних, де важлива координація між різними елементами обчислювального ланцюга.

У контексті хмарних обчислень відеокарти все частіше використовуються як ресурси для обробки даних у віддалених центрах. GPU-акселерація в хмарі дозволяє масштабувати обчислення, забезпечуючи доступ до потужних обчислювальних інструментів без необхідності локального розміщення високопродуктивного обладнання. Перспективи включають розвиток сервісів із підтримкою віртуалізації GPU, що дозволяє розподіляти ресурси між численними користувачами та завданнями. Таким чином, перспективні напрямки розвитку методів рендерингу охоплюють фізично коректні, гібридні, адаптивні, паралельні та розподілені підходи. Подальший розвиток цієї галузі визначатиметься здатністю поєднувати високу якість зображення з ефективним використанням обчислювальних ресурсів і практичними вимогами прикладних систем.

Список літератури

1. Pharr M., Jakob W., Humphreys G. Physically Based Rendering: From Theory to Implementation. 4th ed. Cambridge : MIT Press, 2023. 1360 p.

2. Akenine-Möller T., Haines E., Hoffman N., Pesce A., Iwanicki M., Hillaire S. Real-Time Rendering. 5th ed. Boca Raton : CRC Press, 2024. 1350 p.

3. Shirley P., Morley R., Marschner S. Fundamentals of Computer Graphics. 5th ed. Boca Raton : CRC Press, 2023. 832 p.

4. McGuire M., Hennessy P. Computer Graphics: Principles and Practice for Modern Systems. Wellesley : A K Peters, 2020. 1100 p.

5. Keller A., Wyman C., Pantaleoni J. Ray Tracing in Real-Time Rendering. ACM SIGGRAPH Courses. New York : ACM, 2020. 93 p.

6. Kaplanyan A., Dachsbacher C., Wyman C. ReSTIR GI: Path Resampling for Real-Time Global Illumination. ACM Transactions on Graphics. 2021. Vol. 40, No. 4. P. 1–17.

7. Yang L., Liu S., Xu K. Real-Time Global Illumination Techniques: A Survey. IEEE Computer Graphics and Applications. 2022. Vol. 42, No. 3. P. 8–21.

8. Kirk D. B., Hwu W.-M. W. Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. 4th ed. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2023. 640 p.

9. Романюк О. Н., Бобко О. Л., Снігур А. В.. Метричне оцінювання розпаралелення рендерингу / Наук. праці ВНТУ; Вип. 2, 2025. С. 125–136. DOI:10.31649/2307-5376-2025-2-125-136.

10. Романюк О. Н., Стахов О. Я., Романюк О. В.. Перспективи розвитку методу Фонга для задач рендерингу / Тези доп. MicroCAD–2024, 22–25 трав. 2024, Харків: НТУ “ХПІ”. С. 1424.

11. Романюк О. Н., Романюк О. В., Чехместрук Р. Ю. Комп’ютерна графіка : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2023. 147 с

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ, ОСВІТИ І СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Збірник тез доповідей Міжнародної
науково-практичної конференції
м. Полтава,
12 січня 2026 р.

Українською та англійською мовами

Відповідальний за випуск: Загородний І. Д.
Художній редактор: Михайленко К. В.
Коректор: Остаповець Н. М.
Дизайнери й верстальники: Артеменко А. А, Григоренко Л. О.
Формат 60x84/16. Гарнітура Calibri Light. Умовн. друк. арк. 9,6

Всі права захищенні.
Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори.
Редакційна колегія може не поділяти думок авторів.

ЦФЕНД ЦЕНТР ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Офіційний сайт: http://www.economics.in.ua