Наукові перспективи
Видавнича група

НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ

№ 3 (44)
2025

серія: право, серія: економіка, серія: педагогіка,
серія: техніка, серія: фізико-математичні науки



З Україною в серці!

Видавнича група «Наукові перспективи»

Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

Асоціація науковців України

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 3(44) 2025

Київ – 2025

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration

Association of Scientists of Ukraine

"Science and technology today"

("Pedagogy" series, "Law" series, "Economics" series, "Physical and mathematical sciences" series, "Technics" series)

Issue № 3(44) 2025

Kyiv – 2025

ISSN 2786-6025 Online
УДК 001.32:1 /3](477)(02)

DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-3(44)

«Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)»: журнал. 2025. № 3(44) 2025. С. 1596

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320 журналу присвоєно категорію "Б" із економіки та педагогіки (спеціальності – 015 - Педагогічні науки; 076 - Економічні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 530 журналу присвоєно категорію "Б" із права (спеціальність – 081 Юридичні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 № 894 журналу присвоєно категорію "Б" із техніки (спеціальність - 122 Комп'ютерні науки)

Журнал видається за підтримки Міждержавної гільдії інженерів консультантів, Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання»

Рекомендовано до видавництва Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління (Рішення від 24.03.2025, № 9/3-25)

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible



Головний редактор: **Сопілко Ірина Миколаївна** - доктор юридичних наук, професор, Відмінник освіти України, Лауреат Премії Президента України для молодих вчених, Лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок, академік Академії наук вищої школи України, Заслужений юрист України (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

- Бахов Іван Степанович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Будник Вікторія Анатоліївна - кандидат економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій (Київ, Україна)
- Волк Павло Павлович – доцент кафедри водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Гирка Ольга Ігорівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства, митної справи та управління якістю Львівського торговельно-економічного університету (Львів, Україна)
- Гнатюк Сергій Олександрович - кандидат технічних наук, доцент,заступник декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Дацій Олександр Іванович - доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Дівізінюк Михайло Михайлович - доктор фізико-математичних наук, професор, Завідувач відділу Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)
- Дяденчук Альона Федорівна - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (Мелітополь, Україна)
- Забулонов Юрій Леонідович - доктор технічних наук, професор, Член-кореспондент НАН України, директор Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України» (Київ, Україна)
- Ільїн Валерій Юрійович - доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

- Ільїна Анастасія Олександрівна - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління і адміністрування Національного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)
- Кардаш Оксана Любомирівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
- Квасніков Володимир Павлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Коваленко Валентин Васильович - доктор юридичних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору авторського права та суміжних прав лабораторії авторського права та інформаційних технологій Науково–дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України (Київ, Україна)
- Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
- Комнатний Сергій Олександрович - докторант кафедри філософії права та юридичної логіки Національної академії внутрішніх справ (Київ, Україна)
- Кравчук Володимир Миколайович – доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Кузьмич Людмила Володимирівна - доктор технічних наук, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Куницький Сергій Олегович - кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Лук'янчук Олександр Петрович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Маджд Світлана Михайлівна - доктор технічних наук, професор , професор кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління (Київ, Україна)
- Мануель Давид Массено - доцент відділу права та захисту даних, старший науковий співробітник і член координаційного комітету лабораторії UbiNET, запрошений член PDPC, член-консультант комісій цифрового права муніципальних адвокатських колегій Камшінаса та Прая-Гранде (Сан-Паулу), а також Комісії з інновацій, управління та технологій муніципальної адвокатської колегії Гуарульюса, коментатор IODA, почесний член IDEIA Institute, член Наукового комітету MICHR, член EDEN, член-кореспондент RedNAC, член UMAU, член-кореспондент UBAU (Португалія)
- Микитин Тарас Миронович - кандидат технічних наук, завідувач кафедри менеджменту Рівненськеого державного гуманітарного університету (Рівне, Україна)
- Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
- Мізюк Вікторія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету (Ізмаїл, Україна)
- Мірошніченко Валентина Іванівна - доктор педагогічних наук, професор, завдувач кафедри психології, педагогіки та соціально-економічних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (Хмельницький, Україна)
- Міхальський Томаш – доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
- Огієнко Микола Миколайович - кандидат технічних наук, професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Одарченко Роман Сергійович - завідувач кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Олексенко В'ячеслав Михайлович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри вищої математики Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Харків, Україна)
- Оніщенко Наталія Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист України, академік НАПрН України, завідувач відділу теорії держави і права Інституту держави і права ім. В.М.Корецького НАН України (Київ, Україна)
- Опанасенко Володимир Миколайович – доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Ордановська Олександра Ігорівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інноваційних технологій та методики навчання природничих дисциплін Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Охріменко (Жмурко) Тетяна Олександрівна - старший науковий співробітник кафедри комп'ютеризованих систем управління Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Павлов Костянтин Володимирович – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва і маркетингу Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Паскаль Олена Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогічних технологій початкової освіти Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Поліщук Віталій Васильович – кандидат сільськогосподарських наук , завідувач відділу зрошення, відділення меліорації Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Пономаренко Лілія Петрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Загальної фізики Фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)

- Приходькіна Наталія Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
- Стахова Анжеліка Петрівна — старший викладач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)
- Фесенко Андрій Олексійович - кандидат технічних наук, асистент кафедри кібербезпеки та захисту інформації Київського національного університету імені Тараса Шевченка. (Київ, Україна)
- Черненко Варвара Петрівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (Кременчук, Україна)
- Чернуха Надія Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна)
- Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
- Шандра Наталія Андріївна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов для природничих факультетів Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, Україна)
- Шеремет Інеса Володимирівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медикобіологічних та валеологічних основ охорони життя і здоров'я Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова (Київ, Україна)
- Якимчук Аліна Юріївна - доктор економічних наук, професор, Академік економічних наук України, професор кафедри державного управління, документознавства та інформаційної діяльності Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Якимчук Олег Феодосійович - керівник групи білінгу Відділу бізнес-систем Департаменту інформаційних технологій ПРаТ «Рівнеобленерго» (Рівне, Україна)
- Яцишин Андрій Васильович - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

© автори статей, 2025
© Видавнича група «Наукові перспективи», 2025

№ 3(44) 2025
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Право»

Батраченко Т.С., Розгон О.Г., Єфімова І.В. 20
РОЛЬ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Бойко І.В. 35
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА МИТНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА СТРАТЕГІЇ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МИТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Войно-Данчишина О.Л., Михайльова К.Г. 43
ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ

Горбунова О.В. 55
ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ БАТЬКІВСТВА (МАТЕРИНСТВА) ЗА СІМЕЙНИМ ЗАКОНОДАВСТВОМ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ АСПЕКТ

Гуменюк В.В. 66
П'ЯТИЙ УКРАЇНСЬКИЙ ДАЛЕКОСХІДНИЙ З'ЇЗД: КУЛЬМІНАЦІЯ ДЕРЖАВОТВОРЧИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНСЬКІЙ ДАЛЕКОСХІДНІЙ РЕСПУБЛІЦІ

Кобилецький М.М., Джох Р.В. 78
ЕЛЕКТРОННЕ ДЕКЛАРУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Крупицький О.С., Замрига А.В. 90
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Морозова О.М., Боднар С.В., Морозова Л.П. 101
ОСОБИСТІ НЕМАЙНОВІ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА ВИКОНАННЯ

Новіцькнй В.В. 112
ДИСКРЕЦІЙНІ ПОВНОВАЖЕННЯ В КОНТЕКСТІ ПРИНЦИПУ ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА В УКРАЇНІ

Олюха В.Г., Шепелюк В.А., Юнацький М.О. 123
СУДОВО-БУХГАЛТЕРСЬКА ЕКСПЕРТИЗА ТА ФІНАНСОВИЙ МОНІТОРИНГ У БОРОТЬБІ З ЕКОНОМІЧНИМИ ЗЛОЧИНАМИ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Павлова Т.О. 142
САНКЦІЇ ЯК ОБМЕЖУВАЛЬНИЙ ЗАХІД: НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

Петренко А.А. 155
ПРАВОВА СИСТЕМА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ

Пироговська В.О., Кельбя С.Г., Зливко С.В. 171
ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ АДМІНІСТРАТИВНОГО ПРАВА В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пунда О.О., Арзянцева Д.А., Захаркевич Н.П. 190
ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МАРКУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ

Сірко А.Г. 203
ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ ТА КЛЮЧОВІ НАПРЯМИ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПОЛІЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Смітюх А.В. 210
ЕКОНОМІЧНІ САНКЦІЇ ЗА LEX CAUSAE У КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНОГО ПРИВАТНОГО ПРАВА DE LEGE LATA VS. DE LEGE FERENDA

Собкович О.В. 222
КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ У СФЕРІ СТРАХУВАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ КРИМІНОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Солоцький Д.О. 231
ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ У СФЕРІ НОТАРІАТУ ЯК СКЛАДОВА ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НОТАРІАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Фінагеєва І.О. 240
РОЛЬ ОРГАНІВ ОПІКИ ТА ПІКЛУВАННЯ У ПРИЗНАЧЕННІ ОПІКУНІВ (ПІКЛУВАЛЬНИКІВ) ДЛЯ НЕДІЄЗДАТНИХ ТА ОБМЕЖЕНО ДІЄЗДАТНИХ ФІЗИЧНИХ ОСІБ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ

СЕРІЯ «Економіка»

Гавадзин Н.О., Зелінський І.А. 253
СИНЕРГІЯ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Кондрат І.Ю., Озарків І.С. 263
ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСУВАННЯ ДЕФІЦИТУ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ В МЕЖАХ НАКОПИЧУВАЛЬНОЇ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ: ДОСВІД ЄС

Котвицька Н.М., Старіков А.О., Руднік С.А. 278
КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН

Новосад Д.І., Ливдар М.В. 291
ФІНАНСОВА СТАБІЛЬНІСТЬ РЕГІОНІВ У КОНТЕКСТІ ГРОШОВО – КРЕДИТНОЇ ПОЛІТИКИ: ШЛЯХИ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Рябикіна Н.І., Рябикіна К.Г., Короленко О.Б. 304
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ У РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ

Тур О.В. 319
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ

Цеслів О.В. 328
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМА РЕМАНУФАКТУРИНГУ В УКРАЇНІ

Ярошевич Н.Б., Якимів А.І., Мельник М.М. 338
ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ: ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ

Ящук Т.А., Гуменюк А.В. 352
СТАРТАП ЯК ОСНОВА ІННОВАЦІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ КОМПАНІЇ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Khalabuzar O.A. 365
CREATIVE TASKS ON THE WEB AS A MEANS OF INTENSIFYING BUSINESS ENGLISH TEACHING

Yukhymets S.Yu. 378
THE PEDAGOGICAL IMPLICATIONS OF VIRTUAL COMMUNICATION: DEVELOPING INTERNET COMMUNICATION COMPETENCE IN THE DIGITAL ERA

Василиків І.Б. 391
СУЧАСНИЙ СТАН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Голубнича Л.О. 399
ІНШОМОВНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Голубовська І.В., Підгурська В.Ю. 410
ФОРМУВАННЯ ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЗАРУБІЖНОЇ ЛІТЕРАТУРНОЇ КАЗКИ

Дербак О.А., Долженко М.В., Сторожук С.Д. 423
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТА ВИКЛАДАЧІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ США

Добров В.Я. 434
СПЕЦИФІКА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ВИКЛАДАЧА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ОРГАНІЗАТОРА СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОГО НАВЧАННЯ

Зайцев А.А. 447
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КУРСАНТІВ ВІЙСЬКОВИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Звєкова В.К. 454
РОЛЬ МУЗИЧНОЇ ОСВІТИ В ІСТОРІЇ ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ПЕДАГОГІЧНІЙ НАУЦІ КИТАЮ

Івахненко Є.І., Савонов Ю.М., Лютова О.В., Бажміна Е.А., Корнієнко О.Б., Скоробогата М.В., Бовкун С.А. 466
СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПОЛІТЕХНІЧНОМУ ЗВО

Калініченко Є.Г. 484
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

Кашина Г.С., Бацуровська І.В., Макієвський О.І. 505
ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИХОВНОЇ РОБОТИ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Князь О.Г. 519
ЕМПІРИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ПЕРЕДУМОВ СТАНОВЛЕННЯ ФОЛЬКЛОРИСТИЧНОЇ ОБІЗНАНОСТІ МАЙБУТНІХ КУЛЬТУРОЛОГІВ ШЛЯХОМ ПОЄДНАННЯ КОМПОНЕНТІВ НЕМАТЕРІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Кравченко М.В. 531
ПІДГОТОВКА БАКАЛАВРІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Кузюра Г.М. *540*
ДИНАМІКА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Курташ Н.Я., Кравчук І.В., Кінаш Н.М., Левицький І.В. *550*
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МЕДИЧНИХ ФАХІВЦІВ ДО РОБОТИ В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Курчатова А.В. 561
АНАЛІЗ РЕФОРМ У СФЕРІ ОСВІТИ США ТА УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ

Левада О.М., Гришко С.В., Непша О.В. 566
РОЛЬ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОГРАФІЇ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ

Левченко І.М., Лаун С.Ю. 583
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ (ОХОРОНА ПРАЦІ. ТРАНСПОРТ)

Ліщук-Торчинська Т.П., Іщук Н.М., Сухацький П.П. 597
ЗМІСТ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Любарець В.В., Любарець Д.Д. 610
СУЧАСНІ АСПЕКТИ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА БЕЗПЕРЕРВНОГО РОЗВИТКУ ФАХІВЦІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ: ПЕДАГОГІЧНИЙ ВИМІР

Марчук О.О., Сойко І.М. 623
ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАСОБІВ УКРАЇНСЬКОЇ НАРОДНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В НУШ

Марчук Н. 632
ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Невинна Ю.П. 644
СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ

Пилаєва Т.В., Яценко В.В., Оніщук Т.І. 655
ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Поліщук А.В., Дуганець В.І., Філенко В.М., Ферук С.В. 668
РОЗВИТОК ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ: ПЕДАГОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ КАДРІВ

Приймак А.Ю., Гончаренко О.С. 681
ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Пріма Р.М., Грицак П.О. 692
ПРАВОВА ОСВІТА ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Рожков О.М. 701
ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Сич Р.В. 712
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ ВОГНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРАМ-ПРИКОРДОННИКАМ

Скасків Л.В., Ярова О.А., Купріянова А. О. 721
ГРАНИЧНІ ТЕОРЕМИ ДЛЯ СХЕМИ БЕРНУЛЛІ

Смородська М.М., Смородський В.І., Цуранова О.О. 730
УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ МИСТЕЦЬКИХ ДИСЦИПЛІН У КЛАСІ ФОРТЕПІАНО

Тернова О.І., Островершенко А.П., Дмитрієнко О.О. 742
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ

Тушко К.Ю., Ковальська І.Е., Гапоненко Н.П. 759
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Чайка В.В. 767
СПЕЦИФІКА ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ МАЙБУТНІМ ОФІЦЕРАМ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

Чуприна С.Л. 776
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ДОЛІКАРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ У ЗВО

Шнманський В.Р. 788
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ СПРОМОЖНОСТІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Шумара А.А., Цись Д.І. 800
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Щерба Н. С. 811
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Якименко П.В. 822
ВИХОВАННЯ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Янкович О.І., Гладюк Т.В., Терещук Г.В. 828
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ

СЕРІЯ «Техніка»

Havrysh B.M., Kustra N.O., Kukurik N.V. 840
FEATURES OF VARIABLE DATA PRINTING

Kovalskyi B.M., Buchak O.Yu., Valko V.V. 848
RESEARCH ON THE FEATURES OF FREQUENCY-GRADATION AND GRAPHICAL CHARACTERISTICS FOR FREQUENCY-MODULATED RASTERING

Lagun A.E., Voitusik S.S., Chyshynska-Hlybovych L.I. 860
USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR DESIGNING INFORMATION SYSTEMS FOR MONITORING FORESTS

Omelchenko S.O., Braikovskyi D.H. 875
PORTAL PHYSICS AND THE DYNAMIC-ALGEBRAIC MODEL OF THE UNIVERSE FOR STUDYING CRITICAL PHENOMENA

Onishchenko O.A., Melnyk O.M., Kurdiuk S.V., Maslii O.M., Maulevych V.O. 892
TECHNOLOGICAL APPROACHES AND PRACTICAL SOLUTIONS FOR SURFACE HARDENING OF STRUCTURAL STEELS

Pomazun O.M., Lozovyk Yu.M., Vozniuk Ya.Yu., Sidenko D.S., Shkolnyi D.V. 907
DEVELOPING A DIGITAL LIBRARY ON THE WORDPRESS PLATFORM

Terletska Kh.V. 922
REDUCING CPU AND MEMORY USAGE IN LARGE-SCALE DATA PROCESSING WORKFLOWS

Trufanova D. 934
MACHINE LEARNING FOR DEFECT PREDICTION IN SOFTWARE TESTING

Артюх О.М., Дударенко О.В., Рубан Д.П., Тарасенко О.В., Цокотун П.В. 947
МЕТОДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДВЗ НА ОСНОВІ АНАЛІТИЧНИХ РОЗРАХУНКІВ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Бачало Р.В. 976
ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ТОЧНІСТЬ ПЕРЕДБАЧЕННЯ ЦІНИ АВТОМОБІЛЯ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Бирин А.С., Котенко Н.О. 989
ВАЖЛИВІСТЬ ПОБУДОВИ ЧИСТОЇ АРХІТЕКТУРИ В ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Білий В.О., Дєгтяр О.А., Гаврилюк О.Г. 998
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ

Буй Я.В. 1009
СИСТЕМИ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗ ДАНИХ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ БІЗНЕС-АВТОМАТИЗАЦІЇ

Булгаков М.П., Мельник О.М., Терновський В.Б., Заяц С.В. 1024
МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ І ГІДРОДИНАМІЧНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ МОРСЬКИХ СУДЕН

Бутенко Т.А., Імангулова З.А., Проценко Н.М. 1035
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОПТИМІЗАЦІЮ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Гайдукевич С.В., Семенова Н.П. 1051
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В ПРАКТИЧНОМУ НАВЧАННІ

Дубік В.М., Козак О.В., Михайлова Л.М. 1063
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПЕРСОНАЛІЗОВАНУ ДІАГНОСТИКУ ТА ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ

Дубук В.І., Ковівчак Я.В., Ригаль Д.М. 1078
РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СЕРВІСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

Єгоров С.В., Шкварницька Т.Ю. 1094
АПРОКСИМАЦІЯ ФУНКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Задорожна О.М., Парахненко В.Г., Тараймович І.В. 1107
ГОРМОНИ ТА ЇХНЯ РОЛЬ У РЕГУЛЯЦІЇ ОБМІНУ РЕЧОВИН

Калєніченко Л.І. 1119
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОРТАЛ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ ЯК СКЛАДОВА ЄДИНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МВС УКРАЇНИ

Карпенко М.С. 1130
СУЧАСНА ІГРОВА ПЛАТФОРМА : КЛЮЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПІДХОДИ

Козловський А.В., Білоус Д.А. 1141
ЗАГАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАДАЧІ ОЦІНКИ СКЛАДНОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ SAAS ТА PAAS ПЛАТФОРМ

Коноваленко І.В., Фундитус С.Б. 1153
ЗАСТОСУВАННЯ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОМЕРЕЖІ RESNET ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ НА МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ

Краснобокий А.В., Коваленко І.Г., Ковальчук Б.П., Зінченко М.О., Яковчук О.В., Лазута Р.Р. 1163
ПОКРАЩЕННЯ КІБЕРСТІЙКОСТІ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РІШЕНЬ У СФЕРІ КІБЕРБЕЗПЕКИ

Куземко Н.А. 1176
ПЕРСПЕКТИВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Ларіна І.М. 1186
МЕТОД ОЦІНКИ РИЗИКУ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ МОРСЬКОГО КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМІНАЛУ

Лебідь О.В. 1201
МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Лешко Р.Я., Гольський В.Б., Попович А.В., Столярчук І.Д., Григорович А.Г. 1216
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРАВИЛ ЕРГОНОМІЧНОГО РОЗМІЩЕННЯ ВІДОМОСТЕЙ НА ВЕБ-СТОРІНЦІ

Лі Юйлун, Ніколаєнко Д.В. 1230
ЗГОРТКОВА НЕЙРОННА МЕРЕЖА DCT-UNet ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ КРОВОТОКУ ТКАНИНИ НА ОСНОВІ ТОМОГРАФІЧНИХ ЗНІМКІВ

Лукашук М.М., Зозуля Ю.О. 1253
АДАПТИВНЕ ЗЛИТТЯ: ГАРМОНІЗАЦІЯ НЕЙМОРФІЗМУ ТА ГЛАСМОРФІЗМУ У ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСАХ

Луценко А.В., Веселовська Н.Р., Родюк А.І. 1264
РОЗРОБКА КРИПТОАЛГОРИТМУ НА ОСНОВІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ

Любимов О.С., Шерстюк В.Г. 1277
МЕТОД ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ЗОНДУВАННІ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ГРУПОЮ БПЛА

Матолінець (Ройко) Л.А., Марусенкова Т.А., Грицай О.Д. 1294
ІНТЕРАКТИВНИЙ ОНЛАЙН-ТРЕНАЖЕР ОСНОВНИХ АЛГОРИТМІВ КУРСУ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Мельниченко Н.П. 1309
ПРО ЗМІНУ СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА» ПРИ ВИКОРИСТАННІ CAD СИСТЕМ

Мірко І.В. 1318
СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИМОГ ДО ПРОЄКТУВАННЯ АДАПТИВНИХ МОБІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ

Морозов О.С., Яровий А.А. 1330
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Морушко О.В., Мосюрчак В.М., Морушко Р.М. 1340
ЗАДАЧА ВСТАНОВЛЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ БРЕЙСАМИ ТА ГРУПАМИ В КОНТЕКСТІ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Павлюк О.М. 1349
ВПЛИВ КОНФІГУРАЦІЇ ПІДСИСТЕМ НА ЗАГАЛЬНУ НАДІЙНІСТЬ МОБІЛЬНИХ РОБОТИЗОВАНИХ ПЛАТФОРМ

Парахненко В.Г., Задорожна О.М., Тараймович І.В. 1365
АНТИОКСИДАНТИ В ХАРЧУВАННІ: ПРИРОДНІ ТА СИНТЕТИЧНІ

Паращук С.Д., Васильковська Ж.В., Найдьонов І.В., Мироненко О.В. 1376
МЕТОДОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: ВІД КЛАСИЧНИХ ДО СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ

Паращук С.Д., Неділько В.М., Мироненко О.В., Образчиков М.А. 1386
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ: ПІДХОДИ ТА ТЕХНІКИ

Пінцак І.М. 1397
ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ РОБОТИ SDK ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ: АНАЛІЗ ТА ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Поліщук В.В., Феделеш Ю.Ю., Онуфрей О.В., Борисенко Б.В. 1412
ПРОГРАМНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ШТУЧНО СТВОРЕНОГО КОНТЕНТУ СЕРЕД РІЗНИХ СОЦІАЛЬНИХ ГРУП

Пономарьова О.А., Пономарьов С.М. 1424
АРХІТЕКТУРА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЗБОРУ ДАНИХ ДЛЯ ЛОГІСТИЧНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Ралік І.Р. 1436
АДАПТИВНА CRM-СИСТЕМА НА ОСНОВІ КОГНІТИВНОГО АНАЛІЗУ КЛІЄНТСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ

Саркісян Г.О., Нікітіна Я. 1448
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕКОНСТРУКЦІЇ ВИНОРОБЕНЬ НА УКРАЇНСЬКИМ ТЕРРУАРАХ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Ставицький О.В. 1457
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ В РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Стефанов В.О., Дзержинський І.В. 1468
ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ БАШТОВОГО КРАНУ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗОРУ

Супрун О.М., Стефінко Я.Я., Сікора Я.Б. 1485
АДАПТИВНІ АЛГОРИТМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Тимченко О. В., Гавриш Б.М. 1501
АНАЛІЗ АНОНІМНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ МЕРЕЖІ TOR

Швайкін О.В. 1514
АЛГОРИТМ ДВОСТУПЕНЕВОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ, ЯК ОСНОВА НАДІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Якушин А.О. 1527
МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІНСЬКИХ СТРУКТУРАХ: АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ТА ДЖЕРЕЛ

СЕРІЯ «Фізико-математичні науки»

Артамонов Є.Б., Крант Д.В. 1548
ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ АДАПТАЦІЇ ІНТЕРФЕЙСІВ І КОНТЕНТУ В ПРОГРАМНИХ І АПАРАТНИХ СИСТЕМАХ ЧЕРЕЗ АНАЛІЗ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧА

Гончарук В.В., Гончарук Д.К., Соляник Л.О. 1562
ЯДЕРНА ПРИРОДА ХІМІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Михайльова К.Г., Свіщова Є.В. 1572
МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВПЛИВУ КУЛЬТУРИ ОРГАНІЗАЦІЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Рибицька О.М. 1585
АНАЛІТИЧНО-СТАТИСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ ЧИННИКІВ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ПСИХОМОТОРНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ

УДК 519.2

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-3(44)-721-729

Скасків Лілія Василівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої та прикладної математики, Державний податковий університет, м. Ірпінь, https://orcid.org/0000- 0001-9090-6700

Ярова Оксана Анатоліївна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри м. Ірпінь, https://orcid.org/0000-0002-0522-8368

Купріянова Анастасія Олександрівна здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, Державний податковий університет, м. Ірпінь

ГРАНИЧНІ ТЕОРЕМИ ДЛЯ СХЕМИ БЕРНУЛЛІ

Анотація. Граничні теореми для схеми Бернуллі - це клас теорем в ймовірнісній статистиці, які досліджують поведінку суми випадкових величин, які мають біноміальний розподіл, коли кількість випробувань стає дуже великою. Ці теореми є важливим інструментом в аналізі ймовірностей та статистиці, оскільки вони дозволяють наближено оцінювати розподіл суми великої кількості незалежних випадкових подій. Ці концепції є ключовими для розуміння розподілу випадкових даних та їхнього впливу на результати досліджень.

Центральна Гранична Теорема, одна з головних, показує, що середнє значення великих вибірок має нормальний розподіл, навіть якщо самі вибірки не мають нормального розподілу. Це допомагає у прогнозуванні результатів та забезпеченні точності статистичного аналізу.

Теорема Муавра-Лапласа є ще однією важливою граничною теоремою, яка показує, як біноміальний розподіл наближається до нормального з ростом обсягу вибірки. Це розширює можливості їхнього використання в різних областях, де необхідна точність та достовірність аналізу даних.

Граничні теореми є важливим інструментом для вивчення великих обсягів даних та встановлення статистичних закономірностей. Розуміння обмежень та припущень, які стоять за цими теоремами, допомагає визначити їхню применимість у різних практичних ситуаціях. Наприклад, для застосування Теореми Муавра-Лапласа необхідно, щоб кількість спроб була достатньою. Граничні теореми є основою для багатьох інших статистичних та ймовірнісних концепцій. Вони допомагають у розробці нових методів аналізу даних та покращенні існуючих підходів до статистичного моделювання.

Дослідження та вивчення граничних теорем сприяють розвитку науки та практики у сфері аналізу даних та прийняття обґрунтованих рішень. Подальший розвиток нових методів аналізу даних є важливим для пошуку нових рішень у складних задачах та досягнення більш точних результатів.

У статті розглядаються різні проблеми та обмеження, які можуть виникнути при застосуванні цих теорем у реальних задачах. Аналізуються умови, за яких граничні теореми для схеми Бернуллі можуть бути недостатніми або непридатними, що дозволяє краще розуміти їхню область застосування та ризики. Робиться акцент на необхідності ретельного вивчення умов та припущень, які використовуються при застосуванні граничних теорем для уникнення помилок. Зокрема, досліджуються випадки, коли обсяг вибірки або інші параметри не відповідають умовам застосування теорем. Проводиться аналіз можливих шляхів вирішення цих проблем і покращення результатів аналізу даних.

У статті написано аналіз практичних прикладів застосування граничних теорем у різних галузях, таких як економіка, фінанси, медицина та інші. За допомогою граничних теорем можна оцінити ймовірність різних подій, побудувати довірчі інтервали, а також проводити інші аналітичні та статистичні розрахунки, які важливі для прийняття рішень на практиці.

Ключові слова: схема Бернуллі, граничні теореми, Закон Великих Чисел, статистика, технології, випробування гіпотез, марковський ланцюг, обмеження та недоліки.

Skaskiv Lilia Vasylivna PhD in physical and mathematicalsciences, associate professor, Associate Professor of Department higher and applied mathematics, State Tax University, Irpin, https://orcid.org/0000-0001-9090-6700

Yarova Oksana Anatolyivna PhD in physical and mathematicalsciences, associate professor, Associate Professor of Department higher and applied mathematics, State Tax University, Irpin, https://orcid.org/0000-0002-0522-8368

Kupriianova Anastasia Oleksandrivna student of first (bachelor's) level higher education, State Tax University, Irpin

LIMIT THEOREMS FOR THE BERNOULLI SCHEME

Abstract. The Bernoulli limit theorems are a class of theorems in probability statistics that study the behaviour of a sum of random variables that have a binomial distribution when the number of trials becomes very large. These theorems are an important tool in probability analysis and statistics because they allow us to approximate the distribution of the sum of a large number of independent random

events. These concepts are key to understanding the distribution of random data and their impact on research results.

The Central Limit Theorem, one of the main ones, shows that the mean of large samples has a normal distribution, even if the samples themselves do not have a normal distribution. This helps in predicting results and ensuring the accuracy of statistical analysis.

The Moivre-Laplace theorem is another important limit theorem that shows how a binomial distribution approaches the normal distribution as the sample size increases. This expands the possibilities of their use in various fields where accuracy and reliability of data analysis is required.

Limit theorems are an important tool for studying large amounts of data and identifying statistical patterns. Understanding the limitations and assumptions behind these theorems helps to determine their applicability in different practical situations. For example, the Moivre-Laplace Theorem requires that the number of trials be sufficient. Limit theorems are the basis for many other statistical and probabilistic concepts. They help to develop new methods of data analysis and improve existing approaches to statistical modelling.

Research and study of limit theorems contribute to the development of science and practice in the field of data analysis and informed decision-making. Further development of new methods of data analysis is important for finding new solutions to complex problems and achieving more accurate results.

The article discusses various problems and limitations that may arise when applying these theorems to real-world problems. The article analyses the conditions under which the limit theorems for the Bernoulli scheme may be insufficient or inapplicable, which allows for a better understanding of their scope and risks. Emphasis is placed on the need to carefully study the conditions and assumptions used in the application of limit theorems to avoid errors. In particular, the cases when the sample size or other parameters do not meet the conditions for applying the theorems are investigated. Possible ways to solve these problems and improve the results of data analysis are analysed.

This article analyses practical examples of the application of limit theorems in various fields, such as economics, finance, medicine, and others. Limit theorems can be used to estimate the probability of various events, build confidence intervals, and perform other analytical and statistical calculations that are important for decision-making in practice.

Keywords: Bernoulli's scheme, limit theorems, Law of Large Numbers, statistics, technology, hypothesis testing, Markov chain, limitations and drawbacks.

Постановка проблеми. В статистичному аналізі важну роль відіграють граничні теореми для схеми Бернуллі. Однак їх сутність та практичне застосування вимагають більш глибокого розуміння. Необхідно розкрити, які

саме граничні теореми існують для схеми Бернуллі та як вони формулюються. Також важливо встановити, як вони можуть бути корисними у вивченні великих вибірок випадкових величин. Дослідження має на меті визначити напрямок подальших досліджень. Розкриття сутності граничних теорем для схеми Бернуллі допоможе визначити їх потенційні можливості та обмеження. Детальне вивчення постановки проблеми дозволить виявити переваги та недоліки граничних теорем. Це дослідження сприятиме розвитку теоретичних знань у галузі статистики та ймовірностей і підвищить їх практичну цінність. Вирішення цієї проблеми відкриє нові можливості для застосування граничних теорем у різних галузях. У кінцевому підсумку, постановка проблеми є важливим етапом у розв'язанні питань, пов'язаних з граничними теоремами для схеми Бернуллі, і визначає шлях для подальших досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Граничні теореми для схеми Бернуллі стали предметом досліджень та розробок багатьох вчених у різні періоди. До найвідоміших дослідників, які зробили вагомий внесок у цю область, належать Якоб Бернуллі (1654–1705), швейцарський математик, який створив відому схему Бернуллі, що стала основою для подальших розвитків граничних теорем. Абрахам де Муавр (1667–1754), французький математик, розширив розуміння процесу збіжності до нормального розподілу та вніс важливий внесок у розвиток теореми Муавра-Лапласа. П'єр-Сімон Лаплас (1749–1827), також французький математик та астроном, відомий своїм внеском у розвиток центральної граничної теореми, відомої як теорема Муавра-Лапласа. Карл Фрідріх Гаусс (1777–1855), німецький математик, також долучився до розвитку теореми Муавра-Лапласа та розширив теорію нормального розподілу. Однак, крім цих вчених, існує багато інших, чиї внески також були суттєвими. Наприклад, Андреас Томас Ленц (1745–1826), німецький математик, відомий своїм внеском у теорію ймовірностей та статистики, або Леонардо Ейлер (1707–1783), швейцарський математик, який також зробив вагомий внесок у розвиток математичної статистики. Всі ці дослідники сприяли розвитку та розумінню граничних теорем для схеми Бернуллі, які знайшли широке застосування в різних галузях науки та інженерії.

Мета статті –полягає в розгляді та аналізі граничних теорем для схеми Бернуллі. Основними завданнями є розкриття сутності цих теорем, їхня формулювання та застосування в статистичному аналізі. Дослідження включатиме в себе аналіз центральної граничної теореми, теореми Муавра-Лапласа, теореми Пуассона та Закону Великих Чисел, розгляд їхніх припущень та обмежень, а також визначення їхнього практичного значення в різних галузях науки та практики. Метою є також виявлення можливостей та перспектив використання граничних теорем для аналізу великих вибірок випадкових подій та величин, що допоможе розширити наше розуміння статистичних процесів та підвищити ефективність статистичних методів.

Виклад основного матеріалу. Граничні теореми для схеми Бернуллі є важливими результатами теорії ймовірностей та статистики. Вони дозволяють нам розуміти поведінку суми незалежних та ідентично розподілених випадкових величин, які моделюють випадкові події з двома можливими результатами (наприклад, успіх або невдача).

Схема Бернуллі - це стохастична модель, яка використовується для опису послідовності незалежних випробувань з двома можливими результатами: успіхом (позитивним результатом) і невдачею (негативним результатом). Ця модель названа на честь швейцарського математика Якоба Бернуллі, який вперше її використав та описав її у своїй праці "Ars Conjectandi" в 1713 році [2].

Основні припущення схеми Бернуллі [2]:

- Кожне випробування має два можливих результати: успіх або невдача.
- Ймовірність успіху залишається постійною для кожного випробування.
- Випробування є незалежними одне від одного, що означає, що результат одного випробування не впливає на результат наступного.

За допомогою схеми Бернуллі можна обчислити ймовірність успіху або невдачі в певній послідовності випробувань, а також знайти ймовірність отримання певної кількості успіхів або невдач у заданій послідовності. Наприклад, якщо ми маємо монету, яка має рівні ймовірності випадання герба або решки, ми можемо використовувати схему Бернуллі для обчислення ймовірності отримання певної кількості гербів у послідовності підкидань монети [1].

Схема Бернуллі є важливим інструментом в теорії ймовірностей та статистиці і знаходить застосування в багатьох галузях, включаючи фінанси, економіку, медицину, інженерію та інші. Вона дозволяє моделювати та аналізувати випадкові події з двома можливими результатами [2].

Одна з найвідоміших граничних теорем для схеми Бернуллі - Центральна гранична теорема (ЦГТ). Вона стверджує, що сума незалежних та ідентично розподілених випадкових величин з обмеженими дисперсіями прямує до нормального розподілу при зростанні кількості доданків. Це означає, що незалежно від початкового розподілу випадкових величин, які моделюють випадкові події, сума цих величин буде наближатися до нормального розподілу з певним середнім значенням та дисперсією.

Ця теорема є важливою, оскільки дозволяє наближено оцінювати розподіл суми великої кількості незалежних випадкових величин зі схеми Бернуллі за допомогою нормального розподілу. Вона знаходить широке застосування в статистиці та інших галузях, де важливо аналізувати суми багатьох випадкових подій. Наприклад, за допомогою ЦГТ ми можемо оцінити ймовірність отримання певної кількості успіхів або невдач у великій кількості спроб [4].

Окрім ЦГТ, існують і інші граничні теореми для схеми Бернуллі, такі як Закон великих чисел та Теорема Муавра-Лапласа. Вони також дозволяють нам розуміти поведінку суми незалежних та ідентично розподілених випадкових величин у великій кількості спроб.

Закон Великих Чисел (ЗВЧ) та Теорема Муавра-Лапласа - це дві фундаментальні граничні теореми в ймовірнісній теорії, які мають важливе значення для розуміння та моделювання випадкових явищ. Обидві теореми відіграють ключову роль у розрахунках ймовірностей та у статистичному аналізі.

Закон Великих Чисел (ЗВЧ) стверджує, що зі зростанням обсягу випробувань середнє арифметичне великої кількості незалежних випадкових величин зближується до їх математичного очікування. Це означає, що при достатньо великій кількості спостережень середнє значення стає все більш точним відображенням середнього значення випадкової величини, що збільшує точність наших прогнозів та розрахунків [3].

Теорема Муавра-Лапласа надає наближення до розподілу стандартної нормальної величини для суми великої кількості незалежних випробувань у схемі Бернуллі. Це дозволяє використовувати стандартні методи статистичного аналізу для оцінки ймовірностей виникнення подій у великій кількості експериментів. Такий підхід забезпечує зручність та ефективність у розрахунках, особливо коли виникає необхідність обробки великої кількості даних [3].

Обидві ці теореми є ключовими для розвитку ймовірнісної та статистичної теорії та мають велике практичне значення у багатьох галузях, зокрема у фінансах, економіці, прийнятті рішень, медицині та інших сферах, де важливо враховувати випадковість та неузгодженість даних [1].

Також є гранична теорема Пуассона, яка використовується для апроксимації біноміального розподілу успіхів у схемі Бернуллі в умовах, коли кількість випробувань дуже велика, а ймовірність успіху в кожному випробуванні дуже мала, проте середня кількість успіхів залишається обмеженою. Ця теорема дозволяє наблизити біноміальний розподіл Пуассоновим розподілом за певних умов.

Згідно з граничною теоремою Пуассона, якщо маємо велику кількість незалежних випробувань у схемі Бернуллі, де ймовірність успіху p залишається сталим, а кількість випробувань n зростає до нескінченності, то розподіл кількості успіхів може бути наближено розподілом Пуассона з параметром $\lambda=np$. Це дозволяє застосовувати розподіл Пуассона для апроксимації біноміального розподілу у випадках, коли велика кількість незалежних випробувань робить обчислення біноміального розподілу складним, але виникає потреба в оцінці ймовірності великої кількості успіхів [4].

Граничні теореми для схеми Бернуллі мають широкі практичні застосування в статистиці та інших галузях. Ось деякі з них [1]:

1. Статистика:

- Інтервальні оцінки: Граничні теореми дозволяють розвивати методи статистичних оцінок, такі як довірчі інтервали, які використовуються для оцінки параметрів розподілу великої популяції на основі вибірки.

- Випробування гіпотез: Застосування граничних теорем допомагає визначити значущість статистичних результатів та приймати рішення щодо відхилення або прийняття гіпотез про параметри популяції.

2. Фінанси:

- Оцінка ризику: Граничні теореми можуть бути використані для оцінки ризику у фінансових ринках, де багато випадкових факторів впливають на ціни активів.

- Моделювання цін: Застосування теорем Муавра-Лапласа допомагає у моделюванні розподілу цін фінансових активів.

3. Технології:

- Телекомунікації: Граничні теореми можуть бути застосовані для аналізу та прогнозування великих обсягів даних у телекомунікаційних системах, таких як трафік мережі.

- Електронна комерція: Вони можуть бути використані для аналізу великих обсягів даних у сфері електронної комерції для прогнозування популярності товарів, виявлення залежностей між покупками тощо.

4. Медицина:

- Епідеміологія: Граничні теореми можуть допомогти в аналізі великих наборів медичних даних, таких як дані про захворюваність або ефективність лікування, для виявлення закономірностей та трендів.

- Клінічні випробування: Застосування граничних теорем у статистичному аналізі клінічних досліджень допомагає в оцінці ефективності лікування та прийнятті рішень щодо медичної практики.

Отже, граничні теореми Бернуллі є потужним інструментом для аналізу великих обсягів даних та прийняття рішень в різних галузях, де випадковість відіграє важливу роль.

Застосування граничних теорем для схеми Бернуллі у вищій математиці можна знайти в таких контекстах, як теорія ймовірностей, математична статистика та аналіз випадкових процесів. Ось декілька прикладів, де використовуються граничні теореми для схеми Бернуллі:

1. Теорія ймовірностей:

- Випадкові величини: Розглянемо суму n незалежних випадкових величин з розподілом Бернуллі $B(p)$. Граничні теореми дозволяють аналізувати поведінку цих величин у великих вибірках та описувати їх розподіл за допомогою нормального розподілу [2].

2. Математична статистика:

- Оцінка параметрів: При оцінці параметрів розподілу, таких як ймовірність успіху p в схемі Бернуллі, граничні теореми можуть бути використані для побудови довірчих інтервалів або проведення гіпотез [2].

Ці приклади показують, як граничні теореми для схеми Бернуллі можуть бути використані для розв'язання різних задач у вищій математиці, особливо в контексті ймовірності, статистики та випадкових процесів.

Хоча граничні теореми, зокрема Центральна гранична теорема для схеми Бернуллі, є потужними інструментами в статистиці та інших галузях, вони також мають свої обмеження та недоліки. Ось кілька з них [1]:

- Залежність випадкових величин: Граничні теореми, включаючи Центральну граничну теорему для схеми Бернуллі, базуються на припущенні незалежності та однакового розподілу випадкових величин. Однак, у реальних ситуаціях можуть виникати залежності між випадковими величинами, що може призвести до невірних результатів, якщо ці залежності не враховані.

- Великі викиди та важкі хвости розподілу: Граничні теореми передбачають, що розподіл випадкових величин є нормальним або близьким до нього. Однак, у деяких випадках розподіл може мати великі викиди або важкі хвости, що означає, що великі значення випадкової величини відбуваються з високою ймовірністю. В таких випадках граничні теореми можуть бути менш точними або непрямими.

- Вимога до великої вибірки: Граничні теореми передбачають, що кількість спостережень повинна бути великою. Це означає, що для отримання точних результатів потрібно мати достатньо велику вибірку. У деяких випадках може бути складно або неможливо зібрати достатньо велику вибірку, що обмежує застосування граничних теорем.

- Нелінійність та складні моделі: Граничні теореми передбачають лінійні моделі та прості розподіли. Однак, у багатьох випадках реальні дані можуть мати нелінійну залежність та складні розподіли. В таких випадках граничні теореми можуть бути менш застосовними або потребувати додаткових модифікацій.

Враховуючи ці обмеження та недоліки, важливо бути обережним при застосуванні граничних теорем і враховувати особливості конкретної ситуації та даних.

Висновки. Граничні теореми для схеми Бернуллі є ключовими результатами в ймовірнісній теорії, які дозволяють наблизити розподіл суми незалежних випадкових величин до нормального розподілу. Ці теореми мають велике практичне значення в аналізі та прогнозуванні великої кількості випадкових подій, що відбуваються у різних областях, таких як статистика, фінанси, економіка, прийняття рішень та інші. Застосування граничних теорем для схеми Бернуллі дозволяє зробити узагальнені висновки про поведінку великої кількості випадкових подій та розрахувати ймовірності подій у складних сценаріях. Ці результати допомагають у вирішенні різноманітних завдань, що виникають у наукових дослідженнях, бізнесі, а також прийнятті рішень в різних галузях людської діяльності.

Отже, граничні теореми для схеми Бернуллі відіграють важливу роль у розвитку науки та допомагають у зростанні якості аналізу даних та прийнятті обґрунтованих рішень.

Література:

1. Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Свинчук О.В. Теорія ймовірностей: підручник. Київ: Університетська книга, 2021. 193 с.
2. Edith Dudley Sylla Tercentenary of "Ars Conjectandi" (1713): Jacob Bernoulli and the Founding of Mathematical Probability. Vol. 82, No. 1 (April 2014).
3. Основні поняття сучасної алгебри /М.М.Семко, О.А.Ярова, Л.В.Скасків. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2020. – 128 с.
4. Слюсарчук П.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. Ужгород: Університетська книга, 2005. 178 с.

References:

1. Barabash, O.V., Musiєnko, A.P., Svinchuk, O.V. (2021). *Teorija jmovirnostej [Probability Theory*]. Kiïv: Universitets'ka kniga [in Ukrainian].
2. Edith Dudley Sylla Tercentenary of "Ars Conjectandi" (1713): Jacob Bernoulli and the Founding of Mathematical Probability. Vol. 82, No. 1 [in English].
3. Semko, M.M., Jarova, O.A., Skaskiv, L.V. (2020). *Osnovni ponjattja suchasnoï algebri [Basic Concepts of Modern Algebra]*. Irpin': Universitet DFS Ukraïni [in Ukrainian].
4. Sljusarchuk, P.V. (2005). *Teorija jmovirnostej ta matematichna statistika [Probability Theory and Mathematical Statistics*]. Uzhgorod: Universitets'ka kniga [in Ukrainian].