ISSN 2710-3056

Grail of Science

Periodical scientific journal

№ 35 January 2024

The issue of journal contains

Proceedings of the II Correspondence International Scientific and Practical Conference

SCIENCE IN MOTION: CLASSIC AND MODERN TOOLS AND METHODS IN SCIENTIFIC INVESTIGATIONS

held on January 19th, 2024 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

OUCI Open Ukrainian Citation Index

Euro Science Certificate № 22492 dated 30.11.2023
UKRISTEI (Ukraine) Certificate № 317 dated 16.06.2023

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

ISSN: 2710–3056

WORLD of PAPERS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIL OF SCIENCE

№ 35 | January, 2024

with the proceedings of the:

II Correspondence International Scientific and Practical Conference

SCIENCE IN MOTION: CLASSIC AND MODERN TOOLS AND METHODS IN SCIENTIFIC INVESTIGATIONS

held on January 19th, 2024 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

ГРААЛЬ НАУКИ

№ 35 | січень, 2024

за матеріалами:

II Міжнародної науково-практичної конференції

НАУКА В РУСІ: КЛАСИЧНІ ТА СУЧАСНІ ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

що проводилася 19.01.2024

ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна)
ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія)

EUROPEAN SCIENTIFIC PLATFORM

ICCM International Centre Corporative Management

Вінниця – Відень, 2024

УДК 082:001
Г 75

DOI 10.36074/grail-of-science.19.01.2024

Грааль науки : міжнар. наук. журнал. – Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа», 2024. – No 35. – 634 с.

Видання розраховане на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, усіх, хто прагне отримати ґрунтовні знання теоретичного і прикладного характеру.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:
Танасійчук Альона Миколаївна,
доктор економічних наук, доцент (Україна)
Заступник головного редактора:
Ємельянов Олександр Юрійович,
доктор економічних наук, професор (Україна)
Відповідальний секретар:
Рабей Настасія Романівна (Україна)

Квасницька Раїса Степанівна - д-р. екон. наук, професор (Україна); Jakhongir Shaturaev - канд. екон. наук, доцент (Республіка Узбекистан); Бойко Світлана Василівна - канд. екон. наук, доцент (Україна); Заднєпровська Ганна Ігорівна - канд. екон. наук (Україна); Занора Володимир Олександрович - канд. екон. наук, доцент (Україна); Маркович Ірина Богданівна - канд. екон. наук, доцент (Україна); Яковенко Роман Валерійович - канд. екон. наук, доцент (Україна)

НАУКОВІ КОНСУЛЬТАНТИ:

Онікієнко Сергій Володимирович - д-р. екон. наук, професор (Україна); Marko Timchev - д-р. екон. наук, доцент (Республіка Болгарія); Khatuna Tabagari - д-р. екон. наук, професор (Сакартвело); Михаліцька Наталія Ярославівна - канд. наук з держ. управління, доцент (Україна); Козьма Антон Антонович - канд. хім. наук (Україна); Купріянова Лариса Сергіївна - канд. мед. наук, доцент (Україна); Лисенко Дмитро Андрійович - канд. мед. наук, доцент (Україна); Полєжаєв Юрій Григорович - канд. наук із соц. ком., доцент (Україна); Mukhabbat Khakimova - д-р. пед. наук, професор (Республіка Узбекистан); Куліченко Алла Костянтинівна - д-р. пед. наук, доцент (Україна); Фурман Тарас Юрійович - канд. пед. наук, доцент (Україна); Верескля Мар'яна Романівна - канд. пед. наук, доцент (Україна); Корбозерова Ніна Миколаївна - д-р. філол. наук, професор (Україна); Мелех Галина Богданівна - канд. філол. наук, доцент (Україна); Корнус Анатолій Олександрович - канд. геогр. наук, доцент (Україна); Фомін Андрій Володимирович - канд. іст. наук, доцент (Україна); Устінова Ірина Ігорівна - д-р. арх., професор (Україна); Воскобойнікова Юлія Василівна - д-р. мист. (Україна); Лугова Тетяна Анатоліївна - канд. мист., доцент (Україна)

Верстальник: Зрада Соломія (Україна)
Дизайнер: Казьміна Надія (Україна)
Коректор: Дудник Григорій (Україна)
Консультант: Rachael Aparo (Австрія)

«Грааль науки» індексується в міжнародних реферативних та наукометричних базах даних:
Index Copernicus Journals Master List; «Наукова періодика України» (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України); Національний репозитарій академічних текстів; Google Scholar; WorldCat; Open Ukrainian Citation Index; CrossRef; Mendeley; Scite; Semantic Scholar; Scilit; OpenAIRE, PubPeer.

Конференція зареєстрована УкрІНТЕІ (Посвідчення № 317 від 16.06.2023) та сертифікована Euro Science Certification Group (Сертифікат № 22492 від 30.11.2023).

За точність викладених фактів та коректність цитування відповідальність несе автор.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого ЗМІ:
КВ 24638-14578ПР, від 04.11.2020

Grail of Science : inter. scientific journal. – Vinnytsia : NGO «European Scientific Platform», 2024. – No 35. – 634 p.

The publication is intended for scientists, teachers, graduate students, students, all those who seek to obtain thorough knowledge of a theoretical and applied nature.

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-chief:
Alona Tanasiichuk,
D.Sc. in Economics, Associate professor (Ukraine)
Deputy editor-in-chief:
Olexandr Yemelyanov,
D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine)
Responsible secretary:
Nastasiia Rabei (Ukraine)

Raisa Kvasnytska - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); Jakhongir Shaturaev - Ph.D. in Economics, Associate professor (Republic of Uzbekistan); Svitlana Boiko - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); Hanna Zadnieprovska - Ph.D. in Economics (Ukraine); Volodymyr Zanora - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); Iryna Markovych - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); Roman Yakovenko - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine)

EDITORIAL CONSULTANTS:

Serhii Onikiienko - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); Khatuna Tabagari - D.Sc., Professor (Georgia); Marko Timchev - D.Sc. in Economics, Associate professor (Republic of Bulgaria); Nataliia Mykhalitska - Ph.D., Associate professor (Ukraine); Anton Kozma - Ph.D. in Chemistry (Ukraine); Larysa Kupriianova - Ph.D. in Medicine, Associate professor (Ukraine); Dmytro Lysenko - Ph.D. in Medicine, Associate professor (Ukraine); Yuriy Polyezhayev - Ph.D. in Social Communications, Associate professor (Ukraine); Mukhabbat Khakimova - D.Sc. in Pedagogy, Professor (Republic of Uzbekistan); Alla Kulichenko - D.Sc. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine); Taras Furman - Ph.D. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine); Veresklia Mariana - Ph.D. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine); Nina Korbozerova - D.Sc. in Philology, Professor (Ukraine); Melekh Halyna - Ph.D. in Philology, Associate professor (Ukraine); Anatolii Kornus - Ph.D. in Geography, Associate professor (Ukraine); Andrii Fomin - Ph.D. in History, Associate professor (Ukraine); Iryna Ustinova - D.Sc. in Architecture, Professor (Ukraine); Yuliia Voskoboinikova - D.Sc. in Arts (Ukraine); Tetiana Luhova - Ph.D. in Arts, Associate professor (Ukraine)

Responsible for e-layout: Solomiia Zrada (Ukraine)
Responsible designer: Nadiia Kazmina (Ukraine)
Responsible proofreader: Hryhorii Dudnyk (Ukraine)
Consultant: Rachael Aparo (Austria)

The journal «Grail of Science» is indexed in international reference and scientometric databases:
Index Copernicus Journals Master List; «Наукова періодика України» (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України); Національний репозитарій академічних текстів; Google Scholar; WorldCat; Open Ukrainian Citation Index; CrossRef; Mendeley; Scite; Semantic Scholar; Scilit; OpenAIRE, PubPeer.

The conference is approved by UKRISTEI (Certificate № 317 dated June 16th, 2023) and certified by Euro Science Certification Group (Certificate № 22492 dated November 30th, 2023).

The author is responsible for the accuracy of the facts presented and the correctness of citations.

Certificate of state registration of mass media:
КВ 24638-14578ПР of 04.11.2020

© Автори статей, 2024
© ГО «Європейська наукова платформа», 2024
© LLC «International Centre Corporative Management», 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ І.
ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ
Федосенко Є.О. 31

СЕКЦІЯ ІІ.
ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА; ОПОДАТКУВАННЯ, ОБЛІК І АУДИТ

СТАТТІ

GEORGIAN TAX POLICY AND INTERNATIONAL EXPERIENCE
Tchiotashvili D., Chitadze Kh., Orjonikidze N. 34

ВИЗНАЧЕННЯ АМОРТИЗАЦІЇ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ ЗА МЕТОДОМ НА ОСНОВІ ПОДАТКУ З ПРОДАЖІВ
Сук П.Л. 40

ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ
Аль-Файюмі К.М., Орлов В.М. 45

ОБЛІК ГУДВІЛУ ЯК КОМПОНЕНТИ КАПІТАЛУ В ІНТЕГРОВАНОМУ ЗВІТУВАННІ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
Науково-дослідна група:
Костюченко В.М., Фесенко А.В., Цибанюк І.О., Клименко А.М. 51

ТЕОРЕТИЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ПІД ВПЛИВОМ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ
Мазоренко М.В. 60

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ДІАГНОСТИКА ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ
Смирна О.В., Бай С.П. 68

ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ БАНКРУТСТВА ПІДПРИЄМСТВ
Канигін С.М. 71

СЕКЦІЯ III.
МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

IMPROVING QUALITY OF EARLY EDUCATION: ADOPTING PRIVATE KINDERGARTEN PRACTICES IN PUBLIC EDUCATION
Guo Lu 73

STRATEGIC PLANNING OF REGIONAL DEVELOPMENT IN THE DIGITAL ENVIRONMENT
Boiko I. 76

СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ
Шатілова І.В. 78

СЕКЦІЯ IV.
СОЦІАЛЬНА РОБОТА ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

РОЛЬ МІСЦЕВИХ НЕУРЯДОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У ФОРМУВАННІ ГУМАНІТАРНОЇ ВІДПОВІДІ В УКРАЇНІ
Шевченко О.О. 81

СЕКЦІЯ V.
ПРАВО ТА МІЖНАРОДНЕ ПРАВО

СТАТТІ

ІНКЛЮЗИВНІСТЬ (БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ) ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПНОСТІ КОРИСТУВАННЯ ЖИТЛОВИМ ФОНДОМ ЯК ПРИНЦИПУ ЖИТЛОВОГО ПРАВА
Виноградова Г.В. 83

ІСТОРИКО-ПРАВОВИЙ ОГЛЯД ДЖЕРЕЛ ПРАВА СЕРЕДНЬОВІЧНИХ ФРАНКІВ
Липитчук О.В. 87

ОСКАРЖЕННЯ РІШЕНЬ ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ АКЦІОНЕРІВ ЗА ПОЗОВАМИ МІНОРИТАРІЇВ: АНАЛІЗ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ
Нєгіна В.Р. 95

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ
Крилова О.І. 99

СЕКЦІЯ VI.
ІНСТИТУТ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СУДОВА СИСТЕМА ТА НОТАРІАТ

СТАТТІ

ІНТЕГРУВАННЯ СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КРИМІНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ
Макаренко В.І. 102

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧИХ (РОЗШУКОВИХ) ДІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ
Крес Н.О., Осипенко І.П. 107

СЕКЦІЯ VII.
ВОЄННІ НАУКИ, НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ

СТАТТІ

ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВОГНЕВОЇ ПІДТРИМКИ РАКЕТНИМИ ВІЙСЬКАМИ І АРТИЛЕРІЄЮ В ОПЕРАЦІЯХ (ДІЯХ) ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИКЛУ ТАРГЕТУВАННЯ У ПРОЦЕС ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ
Науково-дослідна група:
Ріман О.О., Головченко О.В., Шевцов Р.В., Іщенко О.В., Лихольот О.В., Родіонов Е.А. 114

СЕКЦІЯ VIII.
ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

СТАТТІ

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АКУСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ В ЛОКАЛЬНОМУ ПРИМІЩЕННІ, ВИЯВЛЕННЯ ВСЕРЕДИНІ ЙОГО ЗАГОРАНЬ І ПОЖЕЖ ШЛЯХОМ ІМПУЛЬСНОГО АКУСТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ
Науково-дослідна група: :
Азаренко О.В., Гончаренко Ю.Ю., Дівізінюк М.М., Лобойченко В.М., Фаррахов О.В., Поляков С.В. 122

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ШТАБУ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ
Мартинов І.М., Гончаренко М.О. 136

СЕКЦІЯ IX.
БІОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

СТАТТІ

PHYSICO-BIOLOGICAL NATURE OF DARK ENERGY
Chumachenko L.A. 140

АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ, ЦИТОСТАТИЧНІ ТА ЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛИМОННИКА КИТАЙСЬКОГО (SCHISANDRA CHINENSIS (TURCZ.) BALL.)
Науково-дослідна група:
Мегалінська Г.П., Білик Ж.І., Панчук О.В., Книш С.І. 145

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

INFLUENCE OF OSCILLATION INTRACELLULAR CALCIUM CONCENTRATION ON ANGIOGENESIS
Riezanova A.M. 151

СЕКЦІЯ X.
АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО

СТАТТІ

ЖИВА МАСА МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЯК ПОКАЗНИК РОЗВИТКУ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ ГОЛШТИНІЗОВАНОЇ ПОРОДИ
Науково-дослідна група:
Шевченко О.Б., Федяєва А.С., Єрьомін Д.С., Фроленко Є.Б. 153

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ РОЗСАДНИКА 26 TH SEMI-ARID WHEAT YT (26 SAWYT) В ЗОНІ ПІВДЕННОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ
Холод С.М., Кузьмишина Н.В. 160

СЕКЦІЯ XI.
ГІРНИЦТВО ТА НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ

СТАТТІ

ЗАХОДИ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕННЯ ОБСАДНИХ КОЛОН В ТЕКУЧИХ ПОРОДАХ ВНАСЛІДОК КОРОЗІЇ ТРУБ
Науково-дослідна група:
Ковбасюк І.М., Васько А.І., Бейзик О.С., Васько І.А. 166

СЕКЦІЯ XII.
АТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

RESEARCH ON THE APPLICATION OF THE ROUND ROBIN ALGORITHM FOR LOAD BALANCING ON CONVEYOR LINES IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY
Klymenko O. 170

ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МЕДИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
Журавський О.Б. 173

СЕКЦІЯ XIII.
ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

THE CONCEPT OF APPLICATION OF MOBILE LABORATORIES OF ENVIRONMENTAL CONTROL AS A MEANS OF INCREASEING THE EFFICIENCY OF THE DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AND NATURAL USE OF THE KHARKIV REGIONAL STATE (MILITARY) MINISTRY IN WARTIME
Melnyk V.O., Kondratenko O.M. 175

СЕКЦІЯ XIV.
КОМП'ЮТЕРНА ТА ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ
Козуб Г.О., Чебаненко І.О. 178

СЕКЦІЯ XV.
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

СТАТТІ

ANALYSIS OF INFORMATION PROCESSES IN LIVING CELLS
Vyshniakov V. 181

СЕКЦІЯ XVI.
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

СТАТТІ

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ В СЕРЕДОВИЩІ ANYLOGIC
Остапенко А.О., Залевська Д.О. 185

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ВЕЛИКОГО ПІДПРИЄМСТВА
Дубук В.І., Цуприк Т.В., Пашинська К.С. 189

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

MOODLE BIG DATA ANALYTICS ЗА ДОПОМОГОЮ POWER BI
Клименко Є.О. 201

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
Бреус Р.В. 204

МОДЕЛЮВАННЯ ГРИ НА ФОРТЕПІАНО З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕРАТИВНО-ЗМАГАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ
Тертичний Д.С., Колос Н.М. 207

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПІДБОРУ КАНДИДАТІВ В ІТ ГАЛУЗІ
Золотуха Р.В., Глазунова О. 210

СЕКЦІЯ XVII.
ТРАНСПОРТ ТА ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

СТАТТІ

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВО-ПЛАСТИЧНОГО ДЕФОРМУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ЛІТАКА УДАРНО-БАРАБАННИМ СПОСОБОМ
Науково-дослідна група:
Д'яченко Ю.В., Воронько І.О., Шапар С.В., Воронько В.В. 213

СЕКЦІЯ XVIII.
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

СТАТТІ

ANALYSIS OF APPROACHES TO THE STUDY OF LIMITS OF SEQUENCES AND FUNCTIONS AND THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES
Hubal H.M. 226

THE BISECTOR TRIANGLE WITH A 90° ANGLE
Hetmanenko L. 232

ПРО ЗНАХОДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБРАЗІВ УЗАГАЛЬНЕНИХ КІЛ ПРИ ДРОБОВО-ЛІНІЙНИХ АВТОМОРФІЗМАХ СФЕРИ РІМАНА
Десятський С.П., Покотаєв В.О. 237

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ МЕТОДОМ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ
Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. 243

РІВНОВАГА НЕТОНКИХ ЕЛІПТИЧНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ОБОЛОНОК ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАДІЄНТНИХ МАТЕРІАЛІВ
Рожок Л.С., Крук Л.А. 246

СЕКЦІЯ XIX. СОЦІОЛОГІЯ ТА СТАТИСТИКА

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

PRACTICAL TRIGGERS, BIASES AND PREJUDICES INSIDE RECEIVING COMMUNITY, WHICH MAY HAVE A NEGATIVE IMPACT ON INTEGRATION AND SOCIAL INCLUSION OF REFUGEES AND FORCIBLY DISPLACED PERSONS
Kupriianova L., Kupriianova D. 249

СЕКЦІЯ XX. ФІЛОЛОГІЯ ТА ЖУРНАЛІСТИКА

СТАТТІ

ARGUMENTATIVE POTENTIAL OF PERSUASIVNESS IN POLITICAL DISCOURSE AND TEXT
Sawchouk T. 253

ASSOCIATIONS AS A CULTURAL IMAGE OF THE WORLD
Yodlovska A. 258

ЗОРОПОЕЗІЯ КОСТЯ ШИШКА (ВІД ФОРМИ ДО ЗМІСТУ)
Савенок М.В. 262

КОНЦЕПТ ЧАС ТА ЙОГО ВЕРБАЛІЗАЦІЯ В МАЛІЙ ПРОЗІ О. КОБИЛЯНСЬКОЇ
Носок А.А. 269

ПРИЧИНИ ТА ПІДХОДИ ДО ВИПРАВЛЕННЯ ПОМИЛОК В УСНОМУ ТА ПИСЕМНОМУ МОВЛЕННІ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ІТАЛІЙСЬКОЇ МОВИ
Боровенська Т.О. 274

ABSTRACT

DOI 10.36074/grail-of-science.19.01.2024.043

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ МЕТОДОМ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ

Краснобокий Юрій Миколайович
кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна

Ткаченко Ігор Анатолійович
доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна

Метод електричного зонду використовують для дослідження потенціалу електричного поля в різних точках рідкого або газоподібного діелектрика. Оскільки Земля оточена як рідкою (океани, моря), так і газовою (атмосфера) оболонками, це дає можливість застосувати електричний зонд для дослідження природи її електричного поля.

Електричний зонд являє собою мале металеве тіло (кінчик дроту, який виступає з діелектричної трубочки, кульку, диск тощо), яке з'єднане з кулькою електрометра, сферична оболонка якого заземлена. Зонд вводиться у ту точку середовища, потенціал якої необхідно виміряти. Очевидно, що електрометр покаже різницю потенціалів між стрілкою і оболонкою, або, що теж саме, між зондом і Землею.

Вимірюючи зондом потенціал φ у різних точках досліджуваного простору і обрахувавши його градієнт, за відомою формулою $E = -qrad\varphi$, можна виміряти й напруженість наявного електричного поля [1, С. 239 – 241]. Проте, простіше і точніше напруженість поля визначається, якщо її вимірювати безпосередньо, що й буде продемонстровано у презентованому матеріалі.

Спочатку змоделюємо один із способів, який часто використовують у вигляді демонстраційного експерименту або лабораторної роботи у процесі вивчення фізики. Він полягає в наступному: дві, горизонтально розташовані, паралельні металеві пластини (повітряний плоский конденсатор) встановлюють перпендикулярно до напрямку силових ліній досліджуваного електричного поля. Пластини з'єднуються між собою через балістичний гальванометр, за допомогою якого можна виміряти величину заряду, що пройшов через таке електричне коло. Оскільки пластини з'єднані, то їх

2024 Авторські права захищені | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

потенціали однакові, а напруженість електричного поля між ними дорівнює нулеві. Поле існує лише зовні пластин і зв'язане з поверхневою густиною σ електричних зарядів співвідношенням $E = 4\pi\sigma$ (у газах різницею між векторами $\vec{D}$ і $\vec{E}$ можна знехтувати). Якщо відстань між пластинами мала порівняно з їх розмірами, то можна також знехтувати впливом країв пластин, які спотворюють конфігурацію електричного поля, вважаючи величину σ постійною. Після такого попереднього налаштування, пластини різко повертають на 90^o у вертикальне положення. За цього через балістичний гальванометр проходить заряд $q = S\sigma$, де S – площа пластин. Вимірявши q, обраховують σ, а потім і напруженість E.

Подібні вимірювання показали, що земна куля заряджена негативно. Земне електричне поле змінюється з часом. Ці зміни можуть бути як регулярними (добовими, річними), так і нерегулярними. В середньому напруженість електричного поля біля самої поверхні Землі складає $130\ В/м$. Між двома рівнями по висоті на відстані зросту людини існує різниця потенціалів приблизно $200\ В$. Людина не відчуває цієї різниці потенціалів і її не вражає струм, тому що сама вона є добрим провідником електрики. Як і будь-який провідник, тіло людини сильно спотворює електричне поле. Електричні силові лінії спрямовані до поверхні тіла людини перпендикулярно, а еквіпотенціальні поверхні огинають її абсолютно так само, як вони огинають будь-який металевий предмет. Всі точки людини знаходяться під одним і тим же потенціалом.

Знаючи напруженість поля поблизу земної поверхні, можна підрахувати, що повний негативний заряд Землі складає біля $6\cdot10^5\ Кл$. На висоті $1\ км$ напруженість земного поля зменшується приблизно до $40\ В/м$. На висоті $10\ км$ поле не перевищує кількох вольт на метр. На висоті $50\ км$ і вище земне поле стає ледь помітним. Більша частина падіння потенціалу припадає на малі висоти. Повна різниця потенціалів між поверхнею Землі і верхніми шарами атмосфери складає майже $400000\ В$. Ці дані показують, що земна атмосфера заряджена позитивно.

Повітря володіє електричною провідністю. Вона зумовлена йонами, які утворюються внаслідок йонізації молекул і атомів повітря космічними променями. Завдяки провідності в атмосфері течуть струми, які намагаються розрядити Землю. Середня густина струму порядку $10^{-6}\ мкА/м^2$. Повний електричний струм, який досягає земної поверхні, дорівнює приблизно $1800\ А$. Заряд Землі, як відзначалося вище, дорівнює ~$6\cdot10^5\ Кл$. Використовуючи ці дані, легко підрахувати, що заряд Землі повинен був би зменшуватися у два рази приблизно через кожні 4 хвилини. Земля повинна була б повністю втратити свій заряд менш ніж за півгодини. Якщо ж цього не відбувається, то мабуть існують певні процеси, які безперервно заряджають Землю негативною електрикою і підтримують її середній заряд незмінним. Тривалий час залишалося загадкою, що це за процеси. На теперішній час, напевно, можна вважати встановленим, що заряд Землі підтримується грозовою діяльністю атмосфери. Роль атмосфери у формуванні приповерхневих явищ на Землі, у тому числі й грози, нами було проаналізовано в [2].

All rights reserved | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Феномен грози є одним з дивовижних явищ природи. Хоч електрична природа блискавки давно встановлена, у теорії про атмосферну електрику ще дуже багато недослідженого і незрозумілого, що підкреслює його актуальність. Далеко не з'ясованим є навіть механізм виникнення електричних зарядів у атмосфері. Низка дослідників вважають, що заряд земної кулі підтримується блискавками, які пронизують простір між атмосферою і поверхнею Землі. З кожним ударом блискавки на Землю потрапляє в середньому $20-30\ Кл$ негативної електрики. Ці дані були отримані в результаті наступного дослідження. За ясної погоди над поверхнею моря вимірювали електричний струм, який поширювався на Землю. Виявилося, що цей струм, якщо його усереднити по земній поверхні, зазнає добової варіації. Струм у максимумі приблизно на 15% більший від середньодобового струму. За цього його максимум припадає на 19-ту годину лондонського часу.Таких же варіацій зазнає й напруженість земного електричного поля. Самим цікавим у цих дослідженнях виявилося те, що момент максимуму один і той же для всіх точок земної кулі не за місцевим часом, а за єдиним (наприклад, лондонським) часом. Пояснення цьому, дивному на перший погляд, факту знаходять у тому, що верхні шари атмосфери (йоносфера) дуже сильно йонізовані і володіють високою електропровідністю. Високу електропровідність має і морська вода, яка покриває 2/3 поверхні Землі. Таким чином, наявні дві добре електропровідні сферичні оболонки, між якими й збуджується електричне поле Землі, як між обкладками сферичного конденсатора. У самих цих оболонках через їх високу електропровідність не може виникнути надто суттєвої різниці потенціалів. З іншого боку також встановлено, що максимум грозової діяльності, усереднений по всій поверхні земної кулі, припадає також на 19-ту годину лондонського часу. Це й підтверджує гіпотезу про наявність зв'язку між грозовою діяльністю атмосфери і електричним полем Землі.

Список використаних джерел:

[1] Воловик П.М. (2005) *Фізика: Підручник для університетів*. Київ; Ірпінь: Перун.
[2] Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільніцька К.С. (2005) Фізичні основи формування погоди та аномальних явищ у приповерхневій атмосфері Землі. *Фізико-математична освіта*, (3), 20 – 28.

2024 Авторські права захищені | Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License