eoss-conf.com

ISSUE
№70

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



5TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

ACHIEVEMENTS OF SCIENCE AND APPLIED RESEARCH

JANUARY 12–14, 2026. DUBLIN, IRELAND

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference

"Achievements of Science and Applied Research"

January 12–14, 2026

Dublin, Ireland

Collection of Scientific Papers

Dublin, 2026

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research» (January 12–14, 2026, Dublin, Ireland). European Open Science Space.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)
DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1047 dated 22.12.2025).

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

© Participants of the conference, 2026
© Collection of scientific papers, 2026
© European Open Science Space, 2026

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

Чуркіна І., Тарасенко А.
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБЛІКУ, АНАЛІЗУ ТА АУДИТУ ДОХОДІВ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ…… 11

Section: Architecture and Construction

Butenko S., Iakymenko M., Shemet R.
PERFORMANCE OF COMPOSITE-REINFORCED JACKETS IN STRENGTHENING MASONRY STRUCTURES……... 19

Section: Art History and Literature

Вербін О.О.
ЕТИЧНИЙ РОЗРИВ МІЖ ПОЛІТИЧНИМИ ЦІННОСТЯМИ ТА ПРАКТИКАМИ МАСОВОГО АУДІОВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ (2024 – 2025 pp.)……... 23

Section: Chemistry

Кормош Ж., Горбатюк Н., Бохан Ю., Боркова С.
ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-НІТРО-2-ГІДРОКСИБЕНЗЕНОВОЇ КИСЛОТИ……... 26

Section: Economy

Rybak H., Kurbatov V., Xue Chunlei
PROBLEMS AND PROSPECTS OF SERVICES MARKET DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION TRANSFORMATIONS……. 31

Горбоконь В.
АВТОНОМНИЙ ТРАНСПОРТ: НАСЛІДКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ….. 39

Demchenko K., Makov B.
HUMAN CAPITAL AS THE MAIN RESOURCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY……... 42

Section: Geography, Geology and Geodesy

Байназаров А., Бєляєв Г.
СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОЦЕС……. 48

Section: History and Cultural Studies

Соколова Н.Д., Олексин І.Я.
ВИКЛАДАЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ Є. ФІЛОФАМІТСЬКОГО В ХАРКІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ……... 53

Ільницький В.С.
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКИЙ ВЕКТОР ПОЛІТИКИ ІЗРАЇЛЮ В РЕГІОНІ ПІВДЕННОГО КАВКАЗУ (2015-2025 рр.)…… 55

Боднарчук Ю.
ВІДКРИТА НАУКА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ: ІНСТРУМЕНТИ ПРАВОВОГО ТА ІНФРАСТРУКТУРНОГО ВРЕГУЛЮВАННЯ…….. 66

Сустрєтов А., Одайна Д., Михаленко К.
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ФАРМАЦІЇ НА НАДДНІПРЯНЩИНІ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XIX СТОЛІТТЯ…… 72

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Слободяник К., Карасюк А.
МЕТОДИ АПАРАТНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАХИСТУ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЗРОСТАННЯ КІБЕРЗАГРОЗ……... 76

Гріненко Т.О., Рой Є.О., Олефіренко І.І.
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-2:2022…….. 84

Гріненко Т.О., Кононенко І.В., Скрильник В.Ю.
ВИМОГИ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-3:2022…… 87

Блажко О., Шумейко Д.
БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА БАЛАНСУЮЧИХ ДОШКАХ…….. 89

Section: International Relations

Марусинець М.
РОЗВИТОК ІРЛАНДСЬКОЇ ДІАСПОРИ У ВЕЛИКОБРИТАНІЇ…….. 95

Section: Jurisprudence

Юр'єв Д.С.
ВИКОРИСТАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У ПРОНИКНЕННІ В СЕРЕДИНУ ЕКСТРЕМІСТСЬКИХ, РАДИКАЛЬНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ…….. 99

Ткаченко О.А.
ОСОБЛИВІСТЬ РОЗГЛЯДУ СПРАВ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ СМЕРТІ НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ…….. 101

Рухло Н.В., Юр'єв Д.С.
ТАКТИЧНІ ПРИЙОМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ЗАКУПКИ ТА ОПЕРАТИВНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПІД ЧАС ДОКУМЕНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТИВНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ…… 103

Section: Management, Public Administration and Administration

Земліна Ю., Голубенко М.
КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КАПСУЛЬНИХ ГОТЕЛІВ…….. 107

Лучко Г.Й., Франків Р.Я.
ЕВОЛЮЦІЯ ПРОФЕСІЙНОГО ПРОФІЛЮ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖЕРА В ПЕРІОД СТРІМКОГО РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ... 110

Section: Mechanics and Electrical Engineering

Meish Yu., Samar T.
IMPLEMENTING AI FOR REAL TIME MONITORING AND CONTROL 113

Section: Medicine

Лашкул Д.А., Савченко Ю.В.
КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ ХВОРИХ ПІСЛЯ Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗВИТКУ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ…… 117

Яловега К.С., Баранова Н.В.
ПРОБЛЕМАТИКА АНЕСТЕЗІЇ У ЛЮДЕЙ З НАДМІРНОЮ ВАГОЮ. МОЖЛИВІ ШЛЯШИ ВИРІШЕННЯ…….. 120

Савченко Ю.В., Лашкул Д.А.
ФРАКТАЛКІН ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА……. 123

Mammadyarov İ., Bahrami B.
THE PROGNOSTIC RELATIONSHIP BETWEEN PREOPERATIVE P-WAVE DISPERSION AND POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION IN CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING: A CLINICAL CASE REPORT…….. 126

Коваленко А.О., Фомін В.С., Бітчук М.Д.
ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКСТРЕНІЙ МЕДИЦИНІ: СТАНОВЛЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ (ОЦІНКА ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ)……. 131

Кулікова О.В., Ускова С.А., Колесник Я.В.
ПРИЧИНИ ВІДМОВИ ВІД ВАКЦИНАЦІЇ СЕРЕД БАТЬКІВ У СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПОЛІ…… 134

Мурашкіна А.О., Кулик Д.Є., Строєв М.Ю.
ОСОБЛИВОСТІ ДОГОСПІТАЛЬНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ОТРУЄННЯХ ЧАДНИМ ГАЗОМ…….. 135

Section: Military affairs and national security

Булдигін М., Дідовець Ю.
СУЧАСНІ ПОШУКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОБІТ З ПІДВОДНОГО РОЗМІНУВАННЯ…… 141

Сірко В., Дідовець Ю.
ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ…….. 143

Iliashov O., Shcherban K.
JUSTIFICATION FOR DEVELOPMENT A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE MILITARY AND SCIENTIFIC (SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL) POTENTIAL OF A COUNTRY IN THE CONTEXT OF RUSSIAN-UKRAINIAN WAR……... 145

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

Samedov K.
AN INFLUENCE OF PHENOMENON OF DYSFUNCTIONAL FAMILY TO FORMING OF NEGATIVE DIRECTIONS OF TEENAGER'S SUBCULTURE OF PUPIL- TEENAGERS…… 149

Maliarchuk M., Demchenko N., Mykhalova O.
PROFESSIONAL-ORIENTED APPROACH TO FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTION IN UKRAINIAN MILITARY HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS: CHALLENGES AND PEDAGOGICAL SOLUTIONS…… 154

Сизонова С.М.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ: ПЕРЕВАГИ ТА ОБМЕЖЕННЯ…….. 158

Razumna A.
IMPLEMENTING PROBLEM-BASED LEARNING IN HIGHER EDUCATION: A COMPARATIVE APPROACH BASED ON PRACTICAL COURSES OF ENGLISH AND UKRAINIAN LANGUAGES……... 160

Данилов В.В.
МИСТЕЦЬКА ОСВІТА ЯК БАГАТОРІВНЕВА СОЦІОКУЛЬТУРНА ТА ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ……. 169

Кравченко Г.Ю.
ІННОВАЦІЙНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ…… 173

Заліщук Н.
СОЦІАЛЬНИЙ ПЕДАГОГ ЯК ФАСИЛІТАТОР БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРЕВЕНЦІЯ БУЛІНГУ ЧЕРЕЗ ПРАКТИКИ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ……... 178

Babych M., Bondar A., Samar O., Furmanchuk N.
DECODING THE WORLD: EXPLORING DUAL LANGUAGE EDUCATION……. 183

Harkusha I.
METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES: CHALLENGES AND PROSPECTS……. 186

Gvozd O.
THESAURUS MODEL OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY OF PEOPLE IN THE ENGLISH TEXT MEDIA…….. 188

Salamin N.
DIGITAL TOOLS AND THEIR INFLUENCE ON CONTEMPORARY TRANSLATION PRACTICES……. 192

Кобилецька Л., Пеньондз В.
БІБЛІЙНІ ОПОВІДАННЯ ТА ДИТЯЧІ ТВОРИ НА РЕЛІГІЙНУ ТЕМАТИКУ ЯК ЧИННИКИ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТІСНИХ ЦІННОСТЕЙ У ДОШКІЛЬНИКІВ……. 196

Маковійчук Л.В.
ФОРМУВАННЯ НОВИХ МОДЕЛЕЙ МАСКУЛІННОСТІ ТА ФЕМІННОСТІ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ... 202

Кібенко Л.М.
ВПЛИВ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗМІЦНЕННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ТА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ……... 205

Кравців О., Петрів Д., Дмитришин А., Хом'як Н.
ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ОБДАРОВАНИХ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ…… 209

Остащук І., Бесчастний О., Рифяк Р., Слутий Я.
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……... 213

Shestakova S.
ADVANCING ACADEMIC WRITING IN THE CONTEXT OF A COMPETENCY-BASED HIGHER EDUCATION PARADIGM…… 219

Доля К.О.
ТРУДНОЩІ МІЖОСОБИСТІСНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ…… 222

Олексенко В.
ЛЕКСЕМА «КІЛЗОНА» У МІЖДИСКУРСИВНОМУ ПРОСТОРІ: ТЕКСТОТВІРНІ ТА ПРАГМАТИЧНІ ФУНКЦІЇ……. 225

Section: Philosophy

Блажко В.В.
ЕКЗИСТЕНЦІАЛ ЗЕМЛІ В СИСТЕМІ КООРДИНАТ УКРАЇНСЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ: СКОВОРОДИНІВСЬКИЙ КОНТЕКСТ……. 232

Section: Physical and mathematical sciences

Vidmachenko A.P.
PHYSICAL PARAMETERS AND ORBITAL CHARACTERISTICS OF MARS AND THEIR COMPARISON WITH EARTH……. 234

Bilash O., Velychko L., Sorokatyi M., Voitovych M.
VECTOR ANALYSIS IN THE MODELING OF THE MOTION OF COMBAT OBJECTS……. 241

Section: Physical Culture and Sports

Кравченко Т.П., Пангелова Н.Є., Юзковець І.О., Свириденко В.В.
ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШИХ ПІДЛІТКІВ У ТУРИСТИЧНО-КРАЄЗНАВЧИХ ОБ'ЄДНАННЯХ…… 244

Section: Psychology

Мохнар Л., Вовк Н.
ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ФАХІВЦІВ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…….. 247

Скабара І., Спринська З.
ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ..... 249

Section: Technical Sciences

Petrenko D.H.
CALIBRATION AND CHECKING THE CORRECT FUNCTIONING OF THE DEPTH SENSOR…… 251

російською ідентичністю без належної артикуляції актуального воєнного контексту. По-перше, фіксується деполітизація росіян: зберігається культурний колорит (імена, акценти, локації), однак війна залишається «невидимим» елементом для сюжетного наративу. По-друге, росіяни зображуються як носії травматичних біографій, романтичної вразливості, конфліктів з батьками. Акценти зосереджені на моральних виборах героїв у побутових ситуаціях, де російськість – це не проблемний політичний знак, а скоріше характеристика, яка потребує співпереживання. По-третє, зберігається образ через жанрові кліше: мілітаризованість, аристократизм, кримінальність, що забезпечує американському глядачу швидку упізнаваність в межах популярних екшен-фільмів. Водночас, частина кейсів пропонує часткове «розвінчання» цих кліше: відмова від родинної кримінальної спадщини, спротив гомофобним нормам, зрада російського політичного режиму та перехід на службу до західних інституцій.

У підсумку можна стверджувати, що повне усунення Росії та росіян з глобального медіа-середовища є малоймовірним. Однак, ключовим елементом дискусії є не сам факт присутності, а характер повернення, спроба втримати стабільні наративи, зберегти знайомі паттерни, а іноді навіть переосмислити стереотипні образи росіян. Етичний розрив полягає в полярних діях, де американська кіно-спільнота одночасно нагороджує головною кінопремією документальний фільм про Маріуполь, що фіксує жахи російського вторгнення на територію України [2], а вже за рік переходить до естетизації країни-агресора. Це вказує на інерцію комерційних патернів, де масова культура не встигає, або не хоче реагувати на зміну етичних координат, унаслідок чого пом’якшується сприйняття агресора в актуальному моменті.

Список використаних джерел

1. Новікова Л. Реакція міжнародної кінофестивальної мережі на війну росії проти України [Текст] / Людмила Новікова // Кіно-Театр. 2022. № 5. С. 7–8.
2. Український документальний фільм «20 днів у Маріуполі» отримав «Оскар» // Детектор медіа. URL: https://detector.media/infospace/article/224015/2024-03-11-ukrainskyy-dokumentalnyy-film-20-dniv-u-mariupoli-otrymav-oskar/ (дата звернення: 05.01.2025).

Section: Chemistry

ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-НІТРО-2-ГІДРОКСИБЕНЗЕНОВОЇ КИСЛОТИ

Кормош Жолт
к.х.н., професор
Горбатюк Наталія
к.п.н., доцент
Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини, м. Умань, Україна
Бохан Юлія
к.х.н., доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна
Боркова Світлана
викладач
Ківерцівський фаховий медичний коледж,
м. Ківерці, Україна

5-Нітро-2-гідроксибензенова кислота (НГБК) - це органічна сполука, похідна саліцилової кислоти, що використовується в хімічному синтезі як важливий проміжний продукт для створення лікарських засобів, зокрема для лікування запальних станів, таких як хронічний коліт (частина сульфасалазину). Вона є світло-жовтою або помаранчевою твердою речовиною, що має специфічні точки плавлення та розчинності, відрізняючись від саліцилової кислоти наявністю нітрогрупи в 5-й позиції. [1].

Раніше показано, що поліметинові барвники є ефективними реагентами для визначення різних біологічноактивних та токсичних речовин [2-7]. Нам перспективним бачилось дослідити можливість утворення та екстракції 5-нітро-2-гідроксибензенової кислоти з використанням астрафлоксину FF.

Мета даної роботи – розробка нової високочутливої методики екстракційно-фотометричного визначення 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти з використанням астрофлоксину FF (АФ).

Реагенти та матеріали. Вихідний 0,01 М стандартний розчин 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти готували розчиненням точної наважки комерційного препарату 0,1 М розчині NaOH. Робочі $1\cdot10^{-4}$ – $1\cdot10^{-3}$ М розчини готували послідовним розведенням вихідного бідистильованою водою на день експерименту. Водний $1\cdot10^{-3}$ М розчин астрафлоксину FF (Jiacheng-Chem Enterprises Ltd., China) готували розчиненням точної наважки препарату в дистильованій. Кислотність середовища регулювали додаванням універсального

буферного розчину, H_2SO_4 (ч.д.а.) або розчину NaOH (ч.д.а.). Іонну силу контролювали 2 М розчином Na_2SO_4 (ч.д.а).

Апаратура. Для спектрофотометричних досліджень вимірювання проводили спектрофотометром СФ-2000 (ЛОМО, Росія) у кварцових кюветах. pH розчинів контролювали потенціометрично іономіром АІ-123 (MLsoft Instruments, Україна) зі скляним електродом.

Методика експерименту. Іонний асоціат 5-нітро-2-гідроксибензоату астрафлоксину FF (АФ) екстрагували при температурі (18 – 20 ºС) у посудинах із притертими корками. Для цього у посудини вводили досліджуваний розчин, що містить 5,3 – 318,0 мкг НГБК, додавали 0,5 $см^3$ буферного розчину (pH 6,5); 0,8 $см^3$ $1 \cdot 10^{-3}$ М розчину АФ, 2 $см^3$ 2 М розчину Na_2SO_4 і розбавляли водну фазу до 5 $см^3$ дистильованою водою. Вводили 5 $см^3$ толуену та екстрагували протягом 1 хв. Паралельно проводили контрольний дослід (без НГБК). Після поділу фаз екстракти відокремлювали, центрифугували та вимірювали оптичну щільність на спектрофотометрі в кварцових кюветах (l = 0,5 см) при довжині хвилі 546 нм.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Математичне моделювання утворення ІА. Методом математичного моделювання обґрунтовано енергоефективність формування ІА та розраховано дипольні моменти ІА та складових. Молекулярне моделювання систем «$НГБК^-$ + $АФ^+$» та пов'язані з ним розрахунки проводили з використанням пакета «HyperChem 8.0» для різноманітних вихідних варіантів розташування протиіонів відносно один одного (процедура «single point»). Геометричну оптимізацію іонів проводили методом молекулярної механіки ММ+.

Стандартну ентальпію (ΔH_0) утворення іонів та асоціату «$НГБК^-$ + $АФ^+$» визначали напівемпіричним методом РМ3. Параметри цих методів підібрані таким чином, щоб вони дозволяли найкращим чином відтворювати експериментальні значення ΔH_0 органічних сполук. Як приклад у таблиці 1 наведено енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі «$НГБК^-$ + $АФ^+$».

Таблиця 1 Енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі $НГБК^-$ + $АФ^+$.

Частинка	Е, кДж/моль	Дипольний момент, Дебай
$АФ^+$	24290,2	2,7
$НГБК^-$	8305,4	7,9
Σ ($НГБК^-$ + $АФ^+$)	32595,6	-
ІА	32711,9	57,7
Σ ($НГБК^-$ + $АФ^+$) - $НГБК^-АФ^+$	101,1	-

Як видно, різниця в енергії утворення іонного асоціату і сумі енергій утворення його компонентів становить 101,1 кДж/моль. Отже, процес утворення ІА є термодинамічно вигідним. Характерною ознакою утворення сполуки $НГБК^-$ з $АФ^+$ є значно більше значення дипольного моменту самого ІА

Оптимальні умови екстракції. НГБК є кислотою середньої сили. В межах pH від 2,5 до 9,5 НГБК існує переважно в однозарядній аніонній формі. АФ у водних розчинах може перебувати у трьох різних формах – однозарядної іонної (R^+), протонованої (RH^{2+}) та „гідролізованої“ (ROH). Відповідні константи протолізу АФ складають: $pK_1 = -1{,}18$ (константа протонування) та $pK_2 = 13{,}6$ (константа гідролізу) [16, 17]. Реагент АФ у широкому інтервалі pH у водних розчинах домінує у вигляді однозарядної іонної форми, яка характеризується інтенсивним забарвленням: молярний коефіцієнт світлопоглинання при 540 нм становить $1{,}1 \cdot 10^5$.

Результати експериментального дослідження впливу pH водної фази на екстракцію толуеном ІА НГБК з АФ показали, що діапазон pH максимального вилучення ІА становить 4 – 8.

Вивчено вплив концентрації реагенту на оптичну густину толуенних екстрактів ІА НГБК з АФ. Екстракція НГБК досягає максимального значення при концентрації АФ $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ М, після чого оптична густина екстрактів практично не змінюється (надлишок барвника залишається у водній фазі). Рівновага екстракції встановлюється за 50 - 60 с.

Іонні асоціати досить добре екстрагуються різними ароматичними вуглеводнями. Враховуючи високу токсичність і канцерогенність бензену, кращими визнані о-ксилол та толуол. Надалі використовували толуен, тому що при цьому світлопоглинання екстракту контрольного досліду є мінімальною.

Стехіометрію ІА НГБК з АФ встановили спектрофотометричними методами ізомолярних серій та зсуву рівноваги; співвідношення компонентів складає 1:1.

На підставі отриманих даних розроблено методику екстракційно-фотометричного визначення НГБК та застосовано для його визначення у модельних розчинах (табл. 2). Правильність та точність результатів аналізу контролювали методом введено-знайдено. Математичну обробку результатів здійснювали згідно рекомендацій [18].

Таблиця 2 Результати визначення НГБК в модельних розчинах методом введено–знайдено (n = 5, P = 0,95)

Введено НГБК, мкг	**Знайдено НГБК, мкг**					
	В день апробації методики	**Sr, %**	**R, %**	**На наступний день**	**Sr, %**	**R, %**
8,7	8,7	1,4	100	8,7	1,9	100
17,4	17,4	1,3	100	17,4	1,2	100
26,1	26,0	2,1	99	26,0	2,2	99
34,8	34,9	1,8	100	34,7	2,3	99

Визначення 5-нітро-2-гідроксибензенової кислоти. 1,0 $см^3$ проби поміщають у пробірку, додають 0,5 $см^3$ буферного розчину з pH 6,5, додають 0,5 $см^3$ $1{,}0 \cdot 10^{-3}$ М, об’єм розчину доводять до 5 $см^3$ дистильованою водою, додають

5 $см^3$ толуену, екстрагують протягом 60 секунд; екстракт після розділення фаз центрифугують і фотометрують. Кількість НГБК знаходять за градуйованим графіком, побудованим в аналогічних умовах.

Висновки. Розроблено нову методику екстракційно-фотометричного визначення НГБК в модельних розчинах. Методика проста у виконанні, не потребує складного обладнання, має задовільні метрологічні характеристики. Вперше для визначення НГБК пропонується нова аналітична форма 5-нітро-гідроксибензоат астрафлоксину FF. Максимальне вилучення ІА з водної фази досягається при pH 4 - 8 і концентрації барвника $(1,6 - 2,8)\cdot10^{-4}$ М. Умовний молярний коефіцієнт поглинання ІА становить $1,1\cdot10^5$, межа виявлення 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти - 0,85 мкг/$см^3$.

Список використаних джерел

1. https://ua.hspchem.com/apis-and-intermediates/5-chloro-2-hydroxybenzoic-acid-cas-321-14-2.html.
2. Zh. O. Kormosh, O. O. Matskiv, N. M. Horbatiuk, Yu. V. Bokhan, O. M. Yurchenko, and M. V. Shevchuk. (2024). Photometric Analysis for Trichlorophenoxyacetic Acid in Water and Bottom Sediments with the Use of Extraction. J. Water Chem. and Techn.Vol. 46 (6). pp. 610–616. DOI: 10.3103/S1063455X24060067.
3. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач. (2023). Фотометричне визначення фуросеміду в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку. №. 2. 10-15, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-2.
4. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач, М. Кормош. (2023). Фотометричне визначення етакринової кислоти в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку, № 3, 13–19, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-2.
5. Zh. Kormosh, N. Kormosh, K. Lyushuk, O. Semenyuk, V. Kotsar, Yu. Osyp, and L. Savchuk. (2022). Spectrophotometric determination of flurbiprofen in application to pharmaceutical analysis. Pharmaceutical Chemistry Journal. Vol. 56, No. 7. pp. 999-1003; DOI 10.1007/s11094-022-0274.
6. Zh. Kormosh, M. Shevchuk, N. Kormosh, S. Korolchuk, T. Savchuk, and S. Suprunovich. (2022). Photometric Extraction Detection of 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic acid in Water. Journal of Water Chemistry and Technology. Vol. 44, No. 5. pp. 362–368. DOI: 10.3103/S1063455X2205006X.
7. Antal, Zh. Kormosh, I. Kotsan, N. Kormosh, T. Savchuk, S. Korolchuk, O. Yurchenko, S. Golub, S. Suprunovich, Yu. Panchenko, V. Tkach. (2021). Selective extraction-photometric determination of non-steroidal anti-inflammatory drugs. Pharmaceutical Chemistry Journal. Vol. 55, pp. 516–523. DOI 10.1007/s11094-021-02450-9.