

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕЄСТРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ імені В. І. ВЕРНАДСЬКОГО

**ДЖЕРЕЛО**  
DJERELO

# УКРАЇНСЬКИЙ РЕФЕРАТИВНИЙ ЖУРНАЛ

UKRAINIAN  
JOURNAL  
OF ABSTRACTS

Журнал засновано 1995 року  
Виходить 6 разів на рік

FOUNDED IN 1995  
PUBLISHED 6 TIMES PER YEAR

**3 • 2023**

травень-червень

---

**СЕРІЯ 1**

**Природничі науки**

---

Природничі науки в цілому

Фізико-математичні науки

Хімічні науки

Науки про Землю

Біологічні науки

## Зміст

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>Загальнонаукове та міждисциплінарне знання</b> . . . . .     | <b>3</b>  | Хімічна кінетика. Горіння, детонація та вибухи. Каталіз . . . . . | 35        |
| Глобальні проблеми сучасності . . . . .                         | 3         | Електрохімія . . . . .  | 35        |
| <b>Природничі науки в цілому</b> . . . . .                      | <b>3</b>  | Фізична хімія поверхневих явищ . . . . .                          | 36        |
| Охорона природи . . . . .                                       | 4         | Колоїдна хімія (фізикохімія дисперсних систем) . . . . .          | 38        |
| Методологія охорони природи . . . . .                           | 6         | Хімія високомолекулярних сполук (полімерів) . . . . .             | 38        |
| <b>Фізико-математичні науки</b> . . . . .                       | <b>7</b>  | <b>Науки про Землю</b> . . . . .                                  | <b>40</b> |
| Математика . . . . .  | 9         | Геодезичні науки. Картографія . . . . .                           | 40        |
| Алгебра . . . . .   | 10        | Фототопографія. Фотограмметрія . . . . .                          | 41        |
| Математичний аналіз та функціональний аналіз . . . . .          | 10        | Прикладна геодезія . . . . .                                      | 42        |
| Функціональний аналіз . . . . .                                 | 11        | Геофізичні науки . . . . .  | 42        |
| Теорія ймовірності та математична статистика . . . . .          | 11        | Гідрологія . . . . .  | 44        |
| Математична статистика . . . . .                                | 12        | Гідрологія суші . . . . .   | 45        |
| Геометрія та топологія . . . . .                                | 13        | Метеорологія . . . . .  | 48        |
| Обчислювальна математика (числові та графічні методи) . . . . . | 13        | Геологічні науки . . . . .  | 50        |
| Механіка . . . . .  | 14        | Петрографія . . . . .   | 51        |
| Механіка суцільних середовищ . . . . .                          | 15        | Геологічна розвідка . . . . .                                     | 51        |
| Фізика . . . . .  | 18        | Корисні копалини . . . . .  | 52        |
| Теоретична фізика . . . . .                                     | 19        | Горючі корисні копалини. Бітуми . . . . .                         | 53        |
| Оптика . . . . .  | 20        | Географічні науки . . . . .                                       | 54        |
| Молекулярна фізика . . . . .                                    | 21        | <b>Біологічні науки</b> . . . . .                                 | <b>56</b> |
| Гази та рідини . . . . .  | 22        | Загальна біологія . . . . .                                       | 57        |
| Фізика високих та низьких температур . . . . .                  | 23        | Загальна біофізика . . . . .                                      | 58        |
| Фізика твердого тіла. Кристалографія . . . . .                  | 23        | Загальна біохімія . . . . .                                       | 59        |
| Теорії твердого тіла . . . . .                                  | 23        | Палеонтологія . . . . .   | 59        |
| Термодинаміка твердих тіл . . . . .                             | 25        | Вірусологія . . . . .   | 60        |
| Електричні та магнітні властивості твердих тіл . . . . .        | 25        | Мікробіологія . . . . .   | 60        |
| Фізика металів і металічних сплавів (металофізика) . . . . .    | 25        | Ботаніка . . . . .  | 60        |
| Фізика напівпровідників та діелектриків . . . . .               | 25        | Спеціальна ботаніка. Спеціальні ботанічні науки . . . . .         | 62        |
| Фізика атомного ядра та елементарних частинок . . . . .         | 27        | Зоологія . . . . .  | 65        |
| Астрономія . . . . .  | 28        | Загальна зоологія . . . . .                                       | 65        |
| <b>Хімічні науки</b> . . . . .                                  | <b>29</b> | Фізіологія тварин та людини . . . . .                             | 67        |
| Загальна та неорганічна хімія . . . . .                         | 29        | Безхребетні . . . . .   | 67        |
| Органічна хімія . . . . .                                       | 30        | Біологія людини. Антропологія . . . . .                           | 68        |
| Синтетичні органічні сполуки . . . . .                          | 32        | Фізіологія людини . . . . .                                       | 70        |
| Гетероциклічні сполуки . . . . .                                | 32        | Антропологія . . . . .  | 70        |
| Аналітична хімія . . . . .                                      | 32        | <b>Авторський покажчик</b> . . . . .                              | <b>71</b> |
| Фізична хімія. Хімічна фізика . . . . .                         | 33        | <b>Покажчик періодичних та продовжуваних видань</b> . . . . .     | <b>73</b> |
| Хімічна термодинаміка. Термохімія . . . . .                     | 34        |   |           |

# Загальнонаукове та міждисциплінарне знання

(реферат 3.А.1)

## Глобальні проблеми сучасності

**3.А.1. Культурні трансформації міста в умовах пандемії коронавірусу COVID-19** / О. І. Кравченко // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 99-101. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено зміни в культурі міста, його інфраструктурі та способі життя міських жителів. Показано, як віртуальний світ

змінює традиційний устрій життя та побут людства і все більше й більше його захоплює. Підкреслено, що завдяки епідеміям, які періодично відбувалися у світі, міста почали змінювати свою архітектуру для того, щоб зменшити поширення вірусів. Це, в свою чергу, призводить до покращання життя міських жителів. Встановлено, що пандемія — це не останній глобальний шок для всього світу і світ уже не буде таким, як раніше.

*Шифр НБУВ: Ж70861:Філо. Культур.*

## Природничі науки в цілому

(реферати 3.Б.2 — 3.Б.24)

**3.Б.2. Історія природознавства (короткий курс): [посібник]** / К. С. Ільницька, Ю. М. Краснобокий, В. В. Миколайко, І. А. Ткаченко; Уманський держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини. — Умань: Сочінський М. М., 2021. — 87 с. — Бібліогр.: с. 81-87. — укр.

Представлено посібник, в якому окреслено основні етапи історичного розвитку природознавства від епохи античності до наших днів у тісному зв'язку з еволюцією наукової картини світу. Передбачено вивчення тих напрямків і проблем, які визначають характерні риси сучасного природознавства і науковий підхід до трактування поняття загальнолюдської культури. Зазначено, що одним із завдань цього курсу є формування наукових уявлень про картину світу як основу цілісності і різноманіття природи, намагання досягти єдності різноманітного, історично розвиваючись, формувало основу наукового світогляду людини про Всесвіт як єдине ціле, закони функціонування якого доступні людському пізнанню і розумінню. Показано причинно-наслідкову взаємозумовленість і взаємодоповнюваність результатів досліджень виявлених у природі (Всесвіті) явищ і процесів, які описуються теоріями та підтверджуються експериментами фундаментальних і прикладних наук тощо. Зазначено, що однією із загальних закономірностей історичного розвитку науки є діалектична єдність її диференціації і інтеграції, а утворення нових наукових напрямів та окремих наук поєднується зі стиранням різких граней, які існували між різними галузями знання, з утворенням інтегративних галузей науки (кібернетики, теорії систем, інформатики, синергетики, екології та ін.), взаємним обміном методами, принципами, поняттями і т. п. Зауважено, що з часом наука загалом стає все більш складною цілісною системою з мережею внутрішнього розчленування, де зберігається якісна своєрідність кожної конкретної науки. Викладено матеріал, що може слугувати свого роду історичним супроводом за вивчення суб'єктами навчання повнопредметного інтегрованого курсу сучасного природознавства і сприятиме його поглибленому сприйняттю і засвоєнню.

*Шифр НБУВ: ВА860317*

**3.Б.3. Моделювання хмаро орієнтованої методичної системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї** / М. В. Мар'єнко // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 87-93. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто концептуальні засади проектування хмаро орієнтованої методичної системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів (ПМП) до роботи в науковому ліцеї. Розглянуто інноваційні моделі формування хмаро орієнтованої системи (ХОС) і проаналізовано український і зарубіжний досвід моделювання ХОС. Розглянуто наявні класифікації електронних освітніх ресурсів, зокрема ХОС. З появою нових видів закладів спеціалізованої освіти, до вчителів висуваються додаткові вимоги до роботи в цих закладах. Також, у зв'язку з затвердженням Положення про науковий ліцей і науковий ліцей-інтернат від 22 травня 2019 р. постає питання щодо підготовки вчителів

ПМП до роботи в науковому ліцеї. Це зумовлюється тим, що існує певна специфіка організації освітньої діяльності наукового ліцею. Тому підготовку вчителів до роботи в закладі спеціалізованої освіти доречно організувати з використанням ХОС. Використано теоретичні методи дослідження: аналіз, узагальнення, систематизація наукових і науково-методичних джерел із проблеми дослідження, аналіз сучасних інноваційних моделей формування ХОС з метою визначення теоретичних засад, обґрунтування структури хмаро орієнтованої методичної системи. Проведено класифікацію електронних освітніх ресурсів (ЕОР) ХОС підготовки вчителів ПМП до роботи в науковому ліцеї. На підставі проведеного дослідження розроблено та описано модель взаємодії суб'єктів хмаро орієнтованої методичної системи підготовки вчителів ПМП до роботи в науковому ліцеї. Виявлено, що майже кожен вид ЕОР можна використати принаймні в двох видах діяльності. Зазначений перелік ЕОР у подальшому буде подано в основу моделі хмаро орієнтованої методичної системи.

*Шифр НБУВ: Ж101424*

**3.Б.4. Особливості знання про природу на ранніх етапах суспільного розвитку** / О. М. Сідоркіна // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 50-54. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Розглянуто особливості формування та характер знання про природу на ранніх етапах суспільного розвитку. Показано детермінованість процесу взаємовідносин між природою та людиною та специфіки системи знань про природу особливостями індивідуальної і суспільної праці. Доведено, що витоки переплетіння різних форм духовної культури та суспільної свідомості первісної людини, нерозчленованість її знань про природу і пізнавальної сфери загалом полягають у нерозчленованості самого суспільного буття. Подібний характер ставлення до природи та засоби її пізнання відображали рівень розвитку матеріальних продуктивних сил суспільства, культури, пізнавальної діяльності, загальні умови життя.

*Шифр НБУВ: Ж70861:Філо. Культур.*

**3.Б.5. Проектний метод у формуванні екологічної компетентності школярів на уроках природничого циклу** / Л. Д. Кожокар // Освіта та розвиток обдар. особистості. — 2021. — № 2. — С. 81-83. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проаналізовано проблему формування екологічної компетентності здобувачів середньої освіти за допомогою проектного методу навчання. Визначено суть екологічного проекту й необхідність відбору вчителем тематики проектів і включення їх в освітній процес закладу. З'ясовано, що реалізація проектних технологій зумовлює зростання ролі кожного школяра в навчанні. Автором виявлено, що систематичне залучення школярів до участі в екологічних проектах сприяє розвитку активної природоохоронної позиції. Доведено, що використання екологічних проектів в освітньому процесі створює умови для успішного формування екологічної компетентності.

*Шифр НБУВ: Ж100965*

**3.Б.6. Системи підвищення кваліфікації учителів природничо-математичних предметів у післядипломній освіті України і Республіки Польща:** автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Н. В. Євтушенко; НАПН України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна. — Київ, 2021. — 40 с.: рис. — укр.

Здійснено комплексний аналіз систем підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній освіті України й Польщі, а також порівняльний аналіз базових понять дослідження в науковому просторі України і Республіки Польща. Проаналізовано нормативно-правове забезпечення освітнього процесу, розглянуто структуру, зміст, форми і методи підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній освіті України і Польщі. Побудовано прогностичну модель підвищення кваліфікації вчителів у післядипломній освіті України з урахуванням конструктивних ідей польського досвіду, охарактеризовано змістове наповнення її складових (компонент). Охарактеризовано тенденції розвитку систем підвищення кваліфікації українських і польських фахівців, здійснено порівняльний аналіз перспективних напрямів реформування системи підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній освіті України. Запропоновано перспективні напрями використання конструктивних ідей польського досвіду підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів в Україні.

Шифр НБУВ: PA449043

**3.Б.7. Формування природничо-наукової компетентності учнів шляхом використання ситуаційних задач з фізики** / Н. Ю. Головка, І. В. Коробова // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 31-36. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

STEM-освіта безпосередньо пов'язана з наукою, технікою, технологіями, інженерно-орієнтованою діяльністю людини. В Україні відчувається особливо високий попит на фахівців цих галузей. Впровадження STEM-навчання передбачає розробку інноваційних методів і прийомів, що допоможуть розвинути в учнів науково-технічні навички, творчі здібності, поєднати навчання з життям. Одним із відомих методів контекстного навчання є метод ситуаційних вирав. Його застосування у навчанні фізики надає можливість формувати природничо-наукову компетентність (ПНК) учнів на засадах принципу зв'язку навчання з життям. Це надасть можливість випускнику зробити свідомий вибір майбутньої професії технічного спрямування, що є актуальним. Мета дослідження — обґрунтування доцільності та доведення ефективності формування ПНК учнів засобами ситуаційного навчання фізики. Використано такі методи: теоретичні — аналіз, синтез, порівняння; емпіричні — спостереження, бесіда, тестування; математична обробка результатів дослідження проводилася з використанням статистичного критерію Розенбаума (Q-критерію). Розглянуто типи ситуаційних задач, наведено їх приклади. Аналіз динаміки рівня успішності та мотивації учнів показав доцільність використання системи ситуаційних задач для формування ПНК школярів. Зроблено висновки, що ситуаційні задачі є корисним навчальним ресурсом. Розв'язування задач, пов'язаних із реальними життєвими ситуаціями, допомагає учню уявити фізичну ситуацію, переконатися, що вона є життєво важливою, актуальною та потребує вирішення; для її вирішення потрібні теоретичні знання з фізики. Систематичне застосування ситуаційних задач із фізики сприяє формуванню ПНК учнів; забезпечує внутрішню мотивацію учнів до вивчення фізики; робить фізичне знання особистісно значущим; орієнтує учнів на свідоме обрання майбутньої професії інженерно-технічного напрямку.

Шифр НБУВ: Ж101424

## Охорона природи

**3.Б.8. Антропогенне навантаження на стан водних та земельних ресурсів: проблеми локальних територій України** / В. П. Строкаль // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 119-128. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено основні екологічні проблеми локальних територій, які пов'язані із антропогенним навантаженням на якісний стан водних та земельних ресурсів. Наукова новизна роботи полягає у виокремленні конкретних чинників впливу на стан локальних територій, які зумовлюють погіршення якості води та земель. Програма досліджень передбачала застосування системного підходу до обґрунтування основних аспектів антропогенного навантаження на стан локальних територій з метою визначення впливу господарської діяльності на земельні та водні ресурси. У результаті аналізу та дедуції розкрито основні чинники впливу на стан водних та земельних ресурсів локальних територій (Київської та Хмельницької областей). Зокрема, уточнено, що основними чинниками погіршення якості водних ресурсів були скиди неочищених стічних вод від підприємств та фільтраційні води полігонів побутових відходів, які через порушення технологій надходили від полігонів до русол річок. Антропогенне

навантаження на земельні ресурси зумовлено аграрною галуззю, зокрема було з'ясовано, що неконтрольоване застосування агрохімікатів та необроблені гноєві маси на досліджуваних ділянках були прогностованим фактором ризику забруднення ґрунтів хвороботворними бактеріями та важкими металами. Аналітичні дослідження засвідчили, що основними шкодочинними підприємствами антропогенного навантаження на локальну територію міста Кам'янка-Подільського Хмельницької області визначено підприємство зі зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нгбулон», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «МОДУЛЬ», азбестовий завод. Екологічне оцінювання локальних територій Київської області на чинники антропогенного навантаження охоплювало територію с. Підгірці та м. Бровари, де розташовані найбільш вагомі чинники впливу на стан водних і земельних ресурсів, зокрема полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) та ДП «Завод порошкової металургії».

Шифр НБУВ: Ж100860

**3.Б.9. Екологічна безпека процесів вилучення радіонуклідів з рідких радіоактивних відходів природними та модифікованими сорбентами:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 21.06.01 / К. К. Ярошенко; Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління. — Київ, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Проведено вивчення екологічної безпеки процесів вилучення радіонуклідів з забруднених розчинів. Досліджено модельні розчини трапних вод атомних електростанцій. Встановлено суттєве зниження величини рН у процесі деструкції озоном органічних компонентів рідких радіоактивних відходів (далі — РРВ), як наслідок знижується ефективність деструкції, процес відбувається в два етапи: швидкий та повільний. Визначено, що найвища ефективність деструкції органічних компонентів РРВ досягається при постійному підлогуванні розчину та утриманні значень рН на рівні 11 — 12 од. Зауважено, що за умов озонування утворюються осаді гідроксидів та оксидів металів, на поверхні яких відбувається фіксація радіонуклідів за рахунок співосадження та абсорбції, за всіма параметрами серед досліджених сорбентів найбільш ефективними щодо Sr, Co, Mn є модифікований содою бентоніт ПБА-20, а щодо Cs — лужно-модифікований цеоліт, тобто модифікація бентонітів та цеолітів натрієм значно підвищує ступінь сорбції нуклідів. Одержано нові дані, щодо ступінь сорбції, яка практично не залежить від початкових значень рН розчину, а сорбенти мають високу буферну здатність. Показано, що у динамічних умовах ефективнішим сорбентом є лужно-модифікований цеоліт, для цеолітів характерна висока селективність щодо <sup>137</sup>Cs по відношенню до <sup>40</sup>K, його хімічного аналогу. Розраховано параметри адекватності математичних моделей, визначено, що сорбційна модель "кінетики складних хімічних процесів" для всіх досліджених радіонуклідів (<sup>137</sup>Cs, <sup>90</sup>Sr, <sup>60</sup>Co, <sup>54</sup>Mn) є найбільш адекватною та універсальною моделлю. Подано рекомендації щодо розробки схеми очищення РРВ шляхом вилучення радіонуклідів, запропоновано концептуальну блок-схему очищення РРВ.

Шифр НБУВ: PA453130

**3.Б.10. Екологічна культура людини як основа гармонійного розвитку суспільства** / О. П. Скиба // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 112-117. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Зазначено, що в останні десятиліття в усьому світі зростає інтерес суспільства до проблем охорони природи та раціонального використання природних ресурсів, збереження екологічної рівноваги. Тривалий час людина намагалася саме підкорити природу, демонструвала споживацьке ставлення до природи і розраховувала побудувати ідеальне суспільство за допомогою наукового знання. Хибність такого підходу люди усвідомили не так давно, лише на початку ХХ ст. І актуальними стають питання про місце людини у природі, про зміну ставлення до природи, що допоможе зберегти для майбутніх поколінь природні багатства нашої планети. Ціннісні орієнтири у ставленні до природи змінюються, але сама ситуація зміниться на краще, якщо нові цінності стануть надбанням широких верств населення, частинкою їх екологічної культури. Вирішити проблему формування у сучасної людини екологічної культури допомагає поява низки нових наук у сфері екологічного пізнання, таких, як екологічна етика, етика благоговіння перед життям А. Швейцера, етика відповідальності Г. Йонаса, соціальна екологія тощо.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філософ. Культур.

**3.Б.11. Ліквідація наслідків радіоактивного зараження на нових фізичних принципах** / С. О. Дичко, В. В. Барбашин // Інженерія природокористування. — 2020. — № 1. — С. 125-130. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Радіаційний вплив джерел іонізуючого випромінювання, які сьогодні широко застосовуються у світі, можна вважати одним із небезпечних техногенних факторів, який може мати негативний вплив на людину та навколишнє середовище. Лазерний метод дезактивації базується на випаровуванні оксидних плівок під впливом випромінювання. Під дією випарювального механізму лазерне випромінювання повинно за час імпульсу нагріти верхній шар плівки до температури кипіння та випарити його. Даний метод є актуальним тому, що у світі зростають вимоги до

екологічної безпеки, це надає можливість створення компактноі, енергоефективної лазерної установки. На відміну від існуючих лазерних енергоефективних установок, детонаційна лазерна система надасть можливість суттєво впливати та швидко здійснювати дезактивацію забруднених поверхонь радіоактивними ізотопами за рахунок випаровування оксидних плівок під дією випромінювання. Детонаційні технології відносяться до критичних технологій, на основі яких можуть бути реалізовані пульсуючі детонаційні системи, наприклад, пульсуючі детонаційні двигуни, детонаційні лазери, магнітогидродинамічні генератори з детонаційним згоранням палива, системи ініціювання об'ємного вибуху, тощо. Впровадження цих систем на озброєнні та військовій техніці може суттєво змінити сферу їх застосування. Середня потужність лазера може досягати 100 кВт і вище. При цьому застосування суміші як джерела енергії, робить систему не тільки компактною, але і малою по масі у відношенні до існуючих подібних систем. Довжина хвилі за рахунок формування випромінювання в далекій інфрачервоній області становитиме 10,6 мкм.

Шифр НБУВ: Ж101173

**3.Б.12. Оцінка забруднення повітряного басейну міста Одеса сірководнем та фенолом** / Г. М. Вовкодав, О. В. Бешляга // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 94-101. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Висвітлено аспект дослідження й оцінки якості атмосферного повітря, що нині є актуальною задачею. Визначено, що в м. Одеса розташована велика кількість різних джерел викидів, які негативно впливають на якість повітря. Тому реалізація природоохоронних заходів неможлива без оперативної оцінки рівня забруднення атмосфери. Мета дослідження — оцінка рівня забруднення атмосфери в м. Одеса сірководнем та фенолом. Об'єкт дослідження — визначення ступеня забруднення атмосферного повітря в м. Одеса. Для розрахунку характеристик рівня забруднення атмосфери було проведено стандартні розрахунки згідно з «Руководством по контролю загрязнення атмосферы. РД 52.04.186-89». Відповідно до одержаних результатів зроблено висновок, що атмосфера забруднена з перевищенням ГДКсд для фенолу у 1,5 — 3 рази та у 1,5 — 2 рази для сірководню. Аналіз індексу забруднення атмосфери у 2003 і 2013 р. встановив зменшення показників у 1,5 — 2 рази. Для 2003 р. характерними були зміни тенденції кожні 2 — 3 міс (ріст параметра змінювався на зменшення), а у 2013 р. така чітка динаміка не простежувалась. Інша картина спостерігалась для вмісту сірководню. Найбільші значення середньомісячних концентрацій зареєстровано у різні періоди (у 2003 р. у травні, а у 2013 р. — у серпні). Також виявлено зміну тенденції протягом року, тобто у 2013 р. зафіксували незначний ріст від початку і до кінця року, а в 2003 р. відбувалися більш різкі зміни, особливо в літній період.

Шифр НБУВ: Ж100860

**3.Б.13. Оцінка та прогнозування потенційного екологічного ризику від фізичних факторів впливу в урбосистемі (на прикладі м. Івано-Франківська)**: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 21.06.01 / Т. В. Кундельська; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2021. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Запропоновано та обґрунтовано нові наукові положення, висновки та рекомендації, що нададуть змогу підвищити якість прийняття управлінських рішень щодо забезпечення екологічної безпеки для населення урбанізованих територій, в частині зниження рівня акустичного, електромагнітного, візуального впливу та прогнозування потенційного екологічного ризику від азначених впливів за їх одночасної дії. Проаналізовано наукові результати та методичні підходи попередніх досліджень щодо оцінки екологічних ризиків від впливів антропогенного походження, що є критерієм екологічної безпеки міського середовища зокрема. Проведено експериментальні дослідження з оцінки фізичних впливів антропогенного походження, а саме шумового, електромагнітного, радіаційного та візуального впливів. Розроблено та актуалізовано підхід до оцінки візуальних впливів в межах урбосистем за трьома групами критеріїв та запропоновано власну шкалу оцінювання. Розроблено графічно-кластерну модель урбосистеми для оцінювання візуальних впливів. Наслідком запропонованого підходу є проведені експериментальні дослідження із визначення показника візуальної якості довкілля з подальшим картографуванням результатів оцінки, також розроблено програмне забезпечення для проведення такої оцінки. Запропоновано метод оцінки потенційного екологічного ризику на основі результатів просторового розподілу складових фізичного впливу: еквівалентного та максимального рівня звуку, поверхневої густини потоку енергії, візуальних впливів на населення урбосистеми. Розроблено формулу для розрахунку потенційного екологічного ризику, а розраховане значення оцінюється за розробленою шкалою у % від максимального можливого за площею, яке відповідає одночасній дії досліджуваних факторів. Результати розрахунку зведено до таблиці баз даних. Створено картографічне зображення просторового поширення потенційного екологічного ризику від фізичних факторів антропогенного походження в межах урбосистеми м. Івано-Франківськ. Практична частина роботи полягає у розробці нових підходів в оцінці ризиків із

застосуванням картографічних моделей просторового розподілу фізичних факторів впливу, імплементації візуальних впливів, як складової фізичного забруднення урбосистеми в оцінку ризиків та підвищення точності такої оцінки, а також в удосконаленні науково-методичних основ діагностики та прогнозування рівнів фізичних факторів впливу на урбанізованих територіях та створенні науково-обґрунтованої бази даних спостережень; можливість використання теоретичних і практичних досліджень у розробці заходів щодо зниження потенційного екологічного ризику.

Шифр НБУВ: РА452268

**3.Б.14. Специфіка екологічного дискурсу в XXI столітті** / І. П. Скиба // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 55-59. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Проведено дослідження специфіки екологічного дискурсу в XXI ст. Приймаючи думку, що екологічний дискурс (ecological discourse) може розглядатися з двох позицій: по-перше, як дискурс, який обмежений виключно питаннями екології як науки; по-друге, як дискурс середовища, що оточує людину в її життєдіяльності, автор досліджує екологічний дискурс переважно в широкому сенсі слова, що означає екологію розуму, екологію пізнання, дії, комунікації, творчості тощо. Такий ракурс дослідження надає екологічному дискурсу антропологічного виміру, а методологічні основи нових гуманітарних (філософських, соціологічних, психологічних, педагогічних, освітніх тощо) парадигм, зокрема стратегії екологічного мислення та екологічної етики, при цьому виявляють значимість на основі міждисциплінарного синтезу знань на рівні дискурсу.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філо. Культур.

**3.Б.15. Трансформація уявлень про стає господарювання: можливість науково-технологічного розвитку** / С. М. Шкарлет, В. В. Микитенко // Наука та наукознавство. — 2020. — № 4. — С. 6-23. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Визначено й обґрунтовано доцільність забезпечення сталого господарювання та можливість створення в межах національної соціально-економічної та природно-господарської системи лямінарного руху чотирьох процесів, базових для сталого розвитку. Його візуалізовано у форматі плоского шару (що відтворює функціонування у шестивимірному метаспросторі). У цьому форматі подано впорядкований рух квартету конститутивно-ключових для сталого розвитку процесів, що мають економічну, соціально-економічну, виробничу та природно-ресурсну природу. Наголошено, що кожен із чотирьох процесів рухається шарами, паралельними до напрямку руху динамічної системи, за визначенням і обґрунтованим кутом її розвитку, всі складові інститути й елементи динамічної системи повинні одночасно мати та генерувати якість, що властиві різним видам стійкості чотирьох різнопринципових процесів (економічних, соціальних, виробничих, природно-ресурсних), класифікованих залежно від характеру їх виникнення. Розроблено та обґрунтовано комплекс ключових завдань задля досягнення сталого господарювання в межах динамічної системи. Він передбачає, по-перше, впорядкування руху чотирьох процесів, які є конститутивно-ключовими для сталого розвитку в такий спосіб, щоб їх рух відбувався шарами, паралельними до напрямку розвитку динамічної системи; по-друге, необхідність недопущення перемішування руху цих процесів між сусідніми шарами. Визначено нагальним забезпечення: паралельного руху всіх чотирьох процесів з усередненою швидкістю; усталеної швидкості руху процесів, за якої окремі місцеві збурення згаснуть при залученні додаткового обсягу ресурсів чи активізації певного виду діяльності (в тому числі науково-технологічної); руху кожного конкретного потоку процесу з власним критичним значенням узагальненого інтегрального показника сталого господарювання, за аналогією з характерологічним критерієм — числом Рейнольдса — задля визначення конкретних умов, за яких лямінарний потік певного процесу стає стійким і забезпечує достатній рівень безпеки національній соціально-економічній системі або ж територіальному природно-господарському утворенню.

Шифр НБУВ: Ж14597

**3.Б.16. Формування екологічної свідомості в умовах глобалізації** / С. С. Орденів // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 46-50. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розкрито специфіку формування екологічної свідомості за умов глобалізації. Акцентовано увагу на недостатньому забезпеченні з боку урядів країн екологічної рівноваги та безпеки природокористування на інституціональному рівні. Наголошено, що для подолання негативних тенденцій в екологічній сфері формування екологічної свідомості має відбуватися у напрямку досягнення оптимальної взаємодії суспільства і природи, а також забезпечення гармонізації матеріального і духовного життя суспільства. Сучасна екологічна свідомість має подолати суперечності, які виникають у системі людина — природа шляхом зміщення акцентів етичних засад — від антропоцентризму до екоцентризму, що надасть змогу відновити рівновагу між людиною та біосферою у процесі суспільного розвитку.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філо. Культур.

**3.Б.17. Формування екологічної свідомості як відповідь на виклики сьогодення** / Н. А. Ченбай // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 71-76. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Проаналізовано феномен екологічної свідомості, обґрунтовано його соціокультурний та цивілізаційний виміри. Показано, як кризові явища в європейській культурі та цивілізації зумовили необхідність формування глобальної свідомості, яка існує в зв'язках із іншими формами суспільної свідомості, які також екологізуються. Проілюстровано, що накопичення проблем, пов'язаних із поглибленням екологічної кризи на планеті, зумовило необхідність зародження нового напрямку філософських досліджень — екологічної філософії; зроблено акцент на проблемі інтеграції екології й філософії в сучасному філософському і науковому знанні.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філософ. Культура.

**3.Б.18. IV Міжнародна науково-практична конференція «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку»:** [збірник] / Херсонський державний аграрно-економічний університет. — Херсон: Олді Плюс, 2021. — 472 с.: рис., табл. — укр.

Вміщено матеріали конференції за такими основними напрямками: теоретичні та прикладні екологічні дослідження; моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; актуальні питання сучасної іхтіології та аквакультури; стійкий розвиток лісового господарства; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку; сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологічні та інноваційні технології у сільському господарстві; сучасні підходи до методики викладання дисциплін природничого напрямку. Проаналізовано утворення твердих побутових відходів м. Херсон. Розглянуто сучасний стан у сфері поводження з відходами на території Херсонської обл., сучасний стан біосферного заповідника «Асканія-Нова». Окреслено аспекти розвитку рекреаційного туризму, мікробіологічну активність ґрунту рекреаційної ділянки лісового масиву, екологічні проблеми Ужанського національного природного парку. Наведено методичні підходи до оцінювання стану атмосферного повітря. Презентовано галузь бджільництва як вагомий складовий елемент агрикультури. Охарактеризовано вплив мікробів-антагоністів на обмеження розвитку збудника бурої плямистості томатів. Виокремлено раритетне біорізноманіття екомережі Херсонщини.

Шифр НБУВ: ВА859522

## Методологія охорони природи

**3.Б.19. Деструктивний вплив ракетно-космічної діяльності на навколишнє середовище** / С. О. Вамболь, В. Ю. Дубницький, О. І. Ходирев, І. А. Черепньов // Інженерія природокористування. — 2020. — № 1. — С. 95-108. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Показано, що запуски ракет-носіїв космічних об'єктів (РН КО) мають деструктивний вплив на навколишнє середовище. Цей вплив виявляється в забрудненні поверхні Землі в місці пусків ракет, забрудненні атмосфери землі, руйнуванні озонового шару земної атмосфери та засміченні навколо земного космічного простору. Всі пуски ракет, що призвели їх вихід в космічний простір, розділено на 3 етапи: Друга світова війна (пуски ракет ФАУ-2), період із 1945 р. до 1957 р. — пуски геофізичних ракет (ГФР), період із 1957 р. до 2019 р. — пуски КО. Проаналізовано динаміку пусків ГФР і РН КО та побудовано автокореляційну функцію тимчасового ряду кількості щорічних пусків ГФР. Аналіз одержаних результатів показав, що їх щорічну кількість носить випадковий характер. Аналіз автокореляційної функції тимчасового ряду подекадної зміни кількості пусків з 1957 р. — 2019 р. також показав дуже малу спадкоємність у плануванні пусків РН КО. З застосуванням методів кластерного аналізу, показано, що основними країнами — джерелами забруднення навколишнього середовища в результаті космічної діяльності є РФ, США та Китайська Народна республіка, на частку яких припадає 90,5 % космічного сміття. Одержано регресійні рівняння для визначення розподілу по висоті продуктів згорання, що викидаються ракетними двигунами.

Шифр НБУВ: Ж101173

**3.Б.20. Динаміка розвитку словникового складу англійської мови сфери екології:** монографія / Н. В. Партико, О. М. Камінська; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2022. — 115 с. — Бібліогр.: с. 109-114. — укр.

Висвітлено динаміку розвитку англійської мови сфери екології та збагачення її словникового складу. Викладено теоретичні аспекти розвитку словникового складу англійської мови сфери екології. Розглянуто словоскладання як спосіб словотвору та відзначено особливості поповнення екологічного лексикону англійської мови.

Шифр НБУВ: ВА860033

**3.Б.21. Екологічна криза техногенної цивілізації: ризики XXI століття** / Л. Г. Дротянюк // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 9-14. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено особливості кризових явищ у відношенні «людина — природа» на початку XXI ст., які пов'язані з розширенням техносфери. Уточнено зміст терміну «техносфера» з позицій філософського світогляду. Показано, що технологічний розвиток людства у XXI ст. зачіпає не лише техногенне середовище на планеті Земля, а й значною мірою порушує природний стан космічного простору через запуски штучних супутників, ракет тощо, які з плином часу виходять із ладу й стають космічним сміттям. Отже, далекий космос стає для землян ближчим не лише з точки зору його вивчення, але й із точки зору негативного впливу технологічного його освоєння людством. У зв'язку із цим у роботі розглянуто можливі екологічні ризики, зумовлені подальшим наростанням технологічної діяльності людства у космосі.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філософ. Культура.

**3.Б.22. Математичні методи в екології:** навч. посіб. для студентів спец. 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освіт.-кваліфікац. рівня «магістр»: у 2 ч. **Ч. 1. Математичні методи наближеного обчислення та їх застосування при вирішенні екологічних задач** / О. А. Котвенко, О. Ю. Мірошніченко; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 48 с.: рис. — Бібліогр.: с. 48. — укр.

Викладено основні методи наближених обчислень, які може бути застосовано для розв'язання екологічних задач, таких як моделювання екологічних об'єктів і систем, що формалізуються у вигляді різних рівнянь. Зокрема, розглянуто методи числового розв'язання нелінійних рівнянь, систем лінійних і нелінійних рівнянь; методи числового диференціювання та числового інтегрування; числові методи розв'язування лінійної крайової задачі; числові методи розв'язання диференціальних рівнянь у частинних похідних тощо.

Шифр НБУВ: В359074/1

**3.Б.23. Поняття сучасної екології в фокусі соціально-філософського та наукового знання** / Т. Г. Шоріна // Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2. — С. 76-81. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

З'ясовано потенціал філософського світогляду у комплексі науково-екологічних знань та місце концепції «сталого розвитку» у вирішенні проблем екологічної кризи як сучасного глобального «виклику». Завдання роботи — уточнення сучасного розуміння терміну «екологія» та його предметного кола. Важливим філософсько-методологічним підходом до аналізу екологічної проблеми є виявлення її зв'язків із різними сторонами суспільного буття та звернення до питань великого соціального і гуманітарного звучання. Наголошено, що вирішення глобальних екологічних проблем напряму пов'язано зі скороченням антропогенного впливу на біосферу до рівня, за якого зберігається здатність біосфери до відтворення здорового навколишнього середовища. Повною мірою реалізувати все це можна за умови зміни системи ринкових цінностей людини, відповідних діяльнісних орієнтацій і стереотипів поведінки.

Шифр НБУВ: Ж70861:Філософ. Культура.

**3.Б.24. Ресурси та інструменти управління природоохоронними заходами у судноплавстві:** монографія / Б. В. Буркинський, С. В. Ільченко, С. В. Котенко; Національна академія наук України, Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень. — Одеса: ДУ «ІРЕЕД НАНУ», 2021. — 152 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 107-120. — укр.

Висвітлено питання захисту навколишнього середовища від забруднення техногенного походження. Розглянуто глобальні екологічні проблеми, проблеми збереження морського природно-ресурсного потенціалу, основні міжнародні та національні нормативно-правові та законодавчі акти, які забезпечують захист морських екосистем і сприяють екологічній безпеці судноплавства. Окрему увагу сконцентровано на аналізі організаційно-правових умов реалізації запобіжних дій техногенному тиску. Систематизовано та охарактеризовано заходи дотримання безпеки на морі й екологічної безпеки морського середовища для формування цілей, спрямованості нормативних актів та відповідних заходів для їх реалізації. Виконано систематизацію інструментів регулювання природоохоронних заходів на основі основних вимог конвенції ІМО щодо запобігання забрудненню моря та з урахуванням основних відмінностей морської безпеки судноплавства й екологічної безпеки морського середовища. Розроблено комплекс заходів щодо поводження із баластними водами на основі аналізу основних і доповнюючих законодавчих актів, проведено групування чинників впливу морських інвазійних форм і запропоновано алгоритм здійснення портового контролю баластних вод на підставі міжнародних стандартів D1 та D2. Сформовано науково-прикладні засади запобігання забрудненню атмосфери, спричиненого судноплавством, та його опосередкованого впливу на якість морського середовища. Наведено економічні інструменти державного впливу на підтримку стану та збереження морського середовища. Запропоновано концептуальні положення щодо формування Національної Стратегії поводження із баластними водами.

Шифр НБУВ: ВА860144

Див. також: 3.Д.252, 3.Д.275

**3.В.25. Алгоритмізація як метод формування понять вищої математики** / М. Б. Ковальчук // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 66-73. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Кожна наука і кожний навчальний предмет оперує певним колом властивих їм понять. Модель вивчення понять впливає на формування знань студентів і рівень їх засвоєння. Вища математика традиційно вважається одним із найважчих предметів у технічних університетах. Зважаючи на сучасні тенденції в інформаційному суспільстві, одним із важливих компонентів успішної професійної діяльності майбутнього інженера є алгоритмічна діяльність. Тому на сьогодні актуальним є формування математичних знань і вмінь на основі алгоритмізації. Методами дослідження виступили спостереження, аналіз та систематизація накопиченої інформації про доцільність використання алгоритмізації при формуванні понять вищої математики. Також задіяно емпіричний аналіз і метод моделювання для розробки алгоритмів у практиці навчання математики. Наведено основні підходи до алгоритмізації процесу навчання. Здійснено класифікацію алгоритмів залежно від виду навчальної діяльності та диференційованого підходу в навчанні. Обґрунтовано доцільність використання алгоритмічного підходу в теорії та практиці навчання математики. Зроблено висновки, що використання алгоритмів та алгоритмічного підходу в навчанні математики сприяє свідомому сприйняттю математичного матеріалу, забезпечує лаконічність, точність і впорядкованість розумових операцій і позитивно впливає на якість засвоєних інформаційно-математичних знань.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.26. Використання пакету GEOGEBRA як інструмента реалізації концепції STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики**: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / В. В. Пікалова; Луганський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Старобільськ, 2021. — 20 с.: табл. — укр.

Розглянуто проблему розробки й впровадження педагогічних умов використання пакету GeoGebra як інструмента реалізації концепції STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики. На основі аналізу наукової літератури розкрито суть концепції STEM-освіти та проаналізовано досвід її впровадження у практику підготовки майбутніх учителів математики. Охарактеризовано освітньо-розвивальний потенціал та особливості пакету GeoGebra як інструмента реалізації концепції STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Обґрунтовано педагогічні умови використання пакету GeoGebra як інструмента реалізації концепції STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики: створення хмаро орієнтованого освітнього середовища, яке містить програмні, інформаційні, дидактико-методичні ресурси для організації, підтримки та супроводу різних видів навчальної діяльності студентів із використанням пакету GeoGebra; уведення в освітній процес підготовки майбутніх учителів математики практикуму з проведення комп'ютерних STEM-орієнтованих досліджень у пакеті GeoGebra; застосування комплексу засобів стимулювання студентів до STEM-орієнтованого GeoGebra-моделювання у процесі організації позааудиторної роботи шляхом їх залучення до діяльності GeoGebra-спільноти на основі використання індивідуального та групового коучингу. Розроблено критеріально-діагностичний апарат для перевірки ефективності обґрунтованих педагогічних умов, проведено педагогічний експеримент.

Шифр НБУВ: РА452543

**3.В.27. Вища математика: лінійна і векторна алгебра та аналітична геометрія**: навч. посіб. / уклад.: Я. М. Дрінь, О. І. Філіпчук, О. Л. Сопронюк; Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. — Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича: Рута, 2020. — 279 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 277-278. — укр.

Вміщено теоретичні відомості, приклади розв'язування типових задач, завдання для аудиторної та самостійної роботи, записання та завдання для самоконтролю з лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії. Підготовлено колективом викладачів кафедри математичних проблем управління і кібернетики ЧНУ ім. Юрія Федьковича з врахуванням досвіду роботи зі студентами комп'ютерних спеціальностей та вимог сучасного стандарту вищої освіти щодо формування спеціальних (фахових, предметних) компетентностей.

Шифр НБУВ: ВА858741

**3.В.28. Дванадцять Всеукраїнська, дев'ятнадцять регіональна наукова конференція молодих дослідників «Актуальні проблеми математики та інформатики»**: зб. тез доп., 29 — 30 квіт. 2021 р., м. Запоріжжя / Запорізька міська рада, Запорізький національний університет, Запорізький національний універси-

тет, Дніпровський нац. ун-т ім. О. Гончара. — Запоріжжя: Гельветика, 2021. — 134 с.: рис., табл. — укр.

Узагальнено матеріали науково-дослідницьких та навчально-методичних робіт школярів, студентів та аспірантів України. Особливу увагу приділено актуальним проблемам математики, математичного моделювання, інформатики, а також шляхам їх вирішення. Розглянуто різні аспекти застосування обчислювальної техніки в наукових дослідженнях, зокрема, розробку програмно-апаратного комплексу моніторингу серцебиття. Окремлено методи машинного навчання у віртуалізації досліджень стану об'єктів космічної техніки, розробку веб-додатку для поширення ідей машинного навчання серед користувачів Інтернету. Означено актуальність використання онлайн сервісів для розробки інтерактивних вправ для уроків обслуговуючої праці та актуальність методики проектного навчання інформатики в умовах карантинних обмежень. Продемонстровано підходи до вивчення алгоритмізації та використання Youtube у роботі вчителя в умовах дистанційного навчання. Обґрунтовано використання Інтернет-технологій на уроках інформатики та методики визначення елементів складної біологічної системи за допомогою нейронмережових моделей хмарного сервісу. Описано цифрову обробку аудіоданих тощо.

Шифр НБУВ: ВА859520

**3.В.29. Застосування структурно-логічних схем та таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики** / О. Г. Штонда // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 168-175. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Процес організації освітнього процесу майбутніх учителів математики передбачає вивчення великого обсягу навчального матеріалу, який необхідно засвоїти та насамперед, встановити логічні зв'язки між окремими елементами, поняттями, властивостями тощо. Однак, одержуючи велику кількість теоретичних знань, студенти просто перенасичуються інформацією та їм все важче її опанувати. У цьому випадку ефективність навчання прямолінійно залежить від умінь і навичок узагальнювати, структурувати, взаємопов'язувати окремі елементи навчального матеріалу, переходити від лінійного типу мислення до структурного. Одним із необхідних чинників для якісного засвоєння навчальної інформації є її візуалізація і відповідно візуальне мислення. Візуальне мислення у процесі засвоєння навчального матеріалу передбачає певне структурування, ущільнення інформації. Таким чином сам процес візуалізації навчального матеріалу передбачає основні складові для якісного сприйняття інформації такі як: аналіз, синтез, узагальнення, тобто операції активної розумової діяльності. Засвоєння навчального матеріалу за допомогою структурно-логічних схем (СЛС) і таблиць забезпечує довготривале запам'ятовування, розуміння логічних і структурних зв'язків навчальної інформації, це є потужний візуальний метод навчання. Мета роботи — аналіз питань щодо визначення суті, типів, способів побудови, а також застосування СЛС і таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Для проведення дослідження застосовано в комплексі наступні методи: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури, систематизація та узагальнення різних поглядів щодо визначення суті, типів і способів побудови, а також застосування СЛС і таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики. На підставі проведеного аналізу питань щодо визначення суті, типів, способів побудови, а також застосування СЛС і таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики, основними традиційними формами візуалізації навчальної інформації визначено навчальні презентації, графіки, таблиці, СЛС, діаграми тощо. Увагу приділено саме СЛС і таблицям, оскільки дані форми є найбільш уніфікованими для всіх типів навчальної інформації. Складання схем у процесі опрацювання навчального матеріалу надає можливість висловити свою думку в більш спрощеному та лаконічному вигляді, застосовуючи для цього умовні елементи. Застосування таблиць у навчальному процесі, так і схем, передбачає графічне представлення кількісної інформації або текстового матеріалу в стислому та лаконічному вигляді. Розглянуто напрями, за якими можуть застосовуватись СЛС і таблиці у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Проведений аналіз наукової літератури та власний досвід надав підстави стверджувати, що застосовувати СЛС і таблиці можна як на лекційних, практичних, семінарських заняттях, так і в процесі самостійної роботи майбутніх учителів математики, що надає можливість сприймати навчальний матеріал цілісно та виокремлювати певну структуру курсу або дисципліни.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.30. Математика — поклик душі (до 75-річчя академіка НАН України М. О. Перестюка) /** О. В. Капустян, В. А. Михайлець // Вісн. НАН України. — 2021. — № 1. — С. 89-93. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

1 січня виповнюється 75 років видатному вченому-математику в галузі теорії диференціальних рівнянь та її застосувань, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (1996), Державної премії України в галузі освіти (2012), заслуженому діячеві науки і техніки України (2002), лауреату ім. премій НАН України: ім. М. М. Крилова (1998) та ім. М. М. Боголюбова (2017), завідувачу кафедри інтегральних та диференціальних рівнянь механіко-математичного факультету Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (з 1988), доктору фізико-математичних наук (1986), професору (1987), академіку НАН України (2009) Миколі Олексійовичу Перестюку.

*Шифр НБУВ: Ж20611*

**3.В.31. Методологічні підходи до формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти /** М. Г. Друшляк // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 52-57. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Інформаційний вибух у сучасному світі (експоненціальне зростання обсягу даних, що породжує світова спільнота) породжує такі наслідки як «когнітивне перенавантаження» та «інформаційну втому» (об'єктивну неспроможність людини осягнути та опрацювати великі обсяги, в тому числі і навчальної інформації), які можна нівелювати за умови використання технологій візуалізації навчального контенту. Основою дослідження стали наукові розвідки вітчизняних і закордонних учених, які займаються вивченням питань підготовки майбутніх вчителів, формування інформаційної та візуальної культури. Для досягнення мети використано методи теоретичного рівня наукового пізнання: аналіз наукової літератури, синтез, формалізація наукових джерел, опис, зіставлення. Методологічний концепт формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики відображає реалізацію основного (загально наукового) методологічного підходу — системного; конкретно-наукових методологічних підходів: культурологічного, акмеологічного, особистісно орієнтованого, компетентнісного; специфічних методологічних підходів: когнітивно-візуального, праксеологічного, BYOD, що забезпечили наукове підґрунтя розробки педагогічної системи формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти. Зроблено висновки, що визначені методологічні підходи застосовуються в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики в сукупності, взаємозв'язку, взаємовпливі та взаємопоєднанні з метою їх цілісного застосування та скеровують подальше дослідження на досягнення мети та вибір стратегії вирішення проблеми формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти.

*Шифр НБУВ: Ж101424*

**3.В.32. Можливості використання хмарних сервісів на уроках математики як засіб формування в учнів ІК-компетентності /** І. А. Волощук, А. В. Гебель // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 26-30. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Розглянуто можливості використання хмарних сервісів (ХС) на уроках математики з метою формування ІК-компетентності учнів. Зростання ролі якісної математичної освіти, розвиток ІТ технологій зумовлює потреби пошуку ефективних засобів розвитку інтересу дітей і молоді до математики як науки, що актуалізує привертання уваги до використання ХС на уроках математики як засіб формування ІК-компетентності учнів. Використано теоретичні та емпіричні методи: системний аналіз наукової, психолого-педагогічної, методичної літератури; включене педагогічне спостереження, анкетування, порівняльний кількісний аналіз отриманих даних. Наведено результат письмового опитування вчителів та учнів, теоретичне обґрунтування доцільності використання хмарних технологій, визначено основні переваги використання сервісів, можливості використання їх на уроках та їх вплив на формування ІК-компетентності учнів. Розглянуто умови, необхідні для створення сприятливих умов формування ІК-компетентності учнів, а також можливості подолання невирішених проблем щодо використання комп'ютерів, безперебійного Інтернету тощо. Визначено майбутні перспективи дослідження та важливість розглянути проблеми в сучасному світі. Зроблено висновки, що використання ХС в освітньому процесі покращує його якість та ефективність. Робота з електронними ресурсами сприятиме підготовці учнів до життя в інформаційному суспільстві, підвищенню зацікавленості дітей та їх бажанню дізнаватися щось нове. Доступ через мережу Інтернет до матеріалів, які використовувались на уроках математики, надає можливість попрацювати з ними і вдома. Тому учні мають можливість краще розібратися, засвоїти та використати його для виконання домашніх завдань. Створення зазначених педагогічних умов надасть можливість підвищити успішність і пізнавальний інтерес з математики та сприятиме формуванню в них ІК-компетентності.

*Шифр НБУВ: Ж101424*

**3.В.33. Професійна підготовка майбутніх учителів математики до технологізації освітнього процесу в умовах профільної школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 /** А. В. Рудик; Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. — Житомир, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Робота є комплексним теоретико-експериментальним дослідженням проблеми професійної підготовки майбутніх учителів математики до технологізації освітнього процесу в умовах профільної школи. Здійснено аналіз проблеми, узагальнено її теоретичне підґрунтя. Проаналізовано зарубіжний досвід професійної підготовки майбутніх учителів математики у визначеному напрямі. Виокремлено організаційно-педагогічні умови, науково обґрунтовано й розроблено модель професійної підготовки майбутніх учителів математики до технологізації освітнього процесу в умовах профільної школи та науково-методичне забезпечення для її реалізації у закладах вищої освіти. Розроблено структурні відповідної готовності компоненти, а також критерії, показники та її сформованості.

*Шифр НБУВ: РА452290*

**3.В.34. Розв'язування математичних задач з реалізацією поліпредметних (економіка, інформатика, математика) інтегративних компонентів /** Н. О. Пасічник, Р. Я. Ріжняк // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 113-122. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено проблему методики формування в старшокласників умінь розв'язувати та досліджувати математичні задачі інтегративного змісту, що є важливим компонентом набуття математичної компетентності старшокласниками. Використано аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, педагогічне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю учнів, бесіди з викладачами математики, а також математичні методи статистичної обробки експериментальних даних, за допомогою яких визначалися кількісні та якісні залежності між показниками дослідження. До експертного оцінювання результатів експерименту було залучено 24 особи, які є кваліфікованими фахівцями у цій сфері. Зміст дослідження полягав у використанні моделювання засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) (мобільного варіанту графічного калькулятора Desmos) задачної ситуації математичних задач інтегративного змісту економічної тематики. За переконанням експертів така методика роботи з задачами значно підвищила рівень мотивації до навчання старшокласників і викликала зацікавлення у студентів освітньої програми Математика, інформатика та економіка спеціальності 014 Середня освіта (Математика). За результатами проведеного дослідження сформульовано методичні умови реалізації інтегративного підходу під час формування умінь розв'язувати математичні задачі, які містилися в собі, по-перше, тезу про важливість використання ІКТ для моделювання та дослідження задачних ситуацій у задачах інтегративного змісту, по-друге, висновки щодо залежності обсягу реалізації інтегративного підходу від мети організації навчальної діяльності учнів, по-третє, опис алгоритму реалізації інтегративного підходу під час формування умінь розв'язувати математичні задачі, який включає процеси узагальнення та систематизації компонентів інтегрованого матеріалу. Проведене дослідження надає підстави підтвердити доцільність запропонованої методики у процесі формування у старшокласників узагальнених умінь розв'язування математичних задач інтегративного змісту та при побудові моделі навчального процесу з реалізацією поліпредметних інтегративних компонентів. Продовження цього дослідження автори вбачають у розробці системи задач інтегративного змісту для використання як при вивченні математики учнями старших класів, так і для навчання майбутніх вчителів математики в системі їх підготовки в педагогічних університетах.

*Шифр НБУВ: Ж101424*

**3.В.35. Система динамічної математики GeoGebra як засіб підтримки загальних і спеціальних здібностей учнів в процесі дослідницького навчання предметів математичного циклу: з досвіду роботи /** О. О. Грив'юк // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 37-51. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Система динамічної математики (СДМ) GeoGebra використовується не лише в процесі навчання у закладах вищої освіти, але під час навчання шкільного курсу математики. Реформа сучасної школи поставила перед учителями завдання практичної спрямованості навчання предметів математичного циклу. Для вирішення цієї проблеми необхідно: забезпечити повноту, систематичність і усвідомленість основ наукових знань, їх міцність і дієвість; ознайомити учнів з основними методами пізнання природи — спостереженням та експериментом; навчати їх розпізнавати фізичні, хімічні тощо явища та закономірності в природі та техніці; навчити використовувати знання для пояснень і дослідження явищ природи, розвивати дослідницьке мислення з використанням СДМ, інноваційних технологій навчання. Використано емпіричні методи: спостереження за навчальним процесом учнів під час їх навчання математики, аналіз результатів навчальних досягнень учнів. Ефективно використовувалася набір методів наукового пізнання: порівняльний аналіз для з'ясування різних поглядів на проблему та визначення напрямку дослідження; систематизація та узагальнення для формулювання висновків



і рекомендацій; узагальнення авторського педагогічного досвіду та спостережень у межах експериментального дослідження. Використано диференційно-інтеграційний підхід із урахуванням теоретико-експериментальної верифікації результатів дослідження, показників переваги у ставленні учнів до використання окремих інформаційних ресурсів і рівнями інтелектуального розвитку. У дослідженні знайдено кореляції між показниками переваги у ставленні учнів до використання окремих інформаційних ресурсів і рівнями інтелектуального розвитку учнів для окремих груп інформаційних ресурсів. Параметризацію використано для здійснення коригування методики дослідницького навчання з метою педагогічно доцільного та методично вмотивованого добору навчальних ресурсів у контексті мінімізації протиріч із урахуванням рівнів інтелектуального розвитку учнів, характерними для конкретної групи учнів (класу), результати експериментального дослідження з використанням комп'ютерно орієнтованої методичної системи дослідницького навчання (КОМСДН) у контексті вивчення особистісних компонентів загальних і спеціальних здібностей учнів декількох напрямках: уточнення термінологічного апарату та механізми роботи інструментів із урахуванням системи понять і тверджень шкільного курсу математики; розширення спектра математичних дисциплін і системи дослідницьких задач, розрахунково-графічних робіт із педагогічно вваженим і методично вмотивованим використанням СДМ GeoGebra; розширення можливостей експорту та імпорту навчального матеріалу в межах дослідницького навчання учнів; підвищення доступності GeoGebra за умов різного рівня технічного забезпечення учнів. Переваги та недоліки комп'ютерного моделювання розглянуто в контексті навчальної та методичної діяльності, для підтримки якої вони призначені. Розглянуто можливості використання СДМ GeoGebra у процесі дослідницького навчання учнів предметів математичного циклу з педагогічно вваженим використанням компонентів КОМСДН. Оцінювання переваг і недоліків комп'ютерного моделювання носить суб'єктивний характер, оскільки позитивні аспекти та негативні наслідки використання GeoGebra визначаються вміннями вчителя методично вмотивовано та педагогічно вваженим використовувати компоненти КОМСДН у навчально-виховному процесі. Матеріали дослідження будуть корисними вчителям математики, викладачам і студентам педагогічних університетів, слухачам системи післядипломної педагогічної освіти та усім, хто цікавиться математичною освітою.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.36. Структура та зміст інформаційно-комунікаційних компетентностей учителя математики у зарубіжних дослідженнях** / Н. С. Пономарева // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 123-133. — Бібліогр.: 45 назв. — укр.

Суттєві зміни у підготовці майбутніх фахівців, зумовлені впровадженням перспективних технологій Індустрії 4.0, поки що не знайшли відповідного відображення в роботах, присвячених формуванню та розвитку інформаційно-комунікаційних компетентностей (ІКК) майбутніх учителів математики. Мета роботи — висвітлення зарубіжного досвіду визначення компонентів ІКК майбутніх учителів, зокрема — учителів математики. Проведено аналіз джерел, самоаналіз власного досвіду, систематизацію та узагальнення. Визначено співвідношення математичних і цифрових компетентностей, виокремлених європейськими та міжнародними установами. Охарактеризовано нову версію рекомендацій ЮНЕСКО із структурування ІКТ-компетентностей учителів. Визначено нові здатності вчителя з використання ІКТ, пов'язані з розвитком технологій. Встановлено доцільність і необхідність посилення інформаційної підготовки майбутніх учителів математики. Розвиток Індустрії 4.0 зумовлює необхідність уточнення ІКК майбутніх учителів математики шляхом відображення у них нового змісту та нових здатностей, зокрема, з застосування нових ІКТ (мобільних, повсюдних, хмаро-туманних і квантових обчислень) і здатностей до віддаленого управління соціальними та кіберфізичними системами, а також застосування до них математичних методів і моделей штучного інтелекту. Також пропонується уточнити систему інформаційних компетентностей учителя математики, розроблену Ю. С. Рамським, у частині структури, змісту та показників їх сформованості: формування інформаційних компетентностей учителя математики має розпочинатись із базових інформаційних компетентностей, подальший розвиток яких відбуватиметься насамперед у компетентностях у системному адмініструванні, веб-технологіях, програмуванні та системному аналізі.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.37. Фахове спрямування математичних дисциплін при підготовці майбутніх учителів математики** / А. О. Розуменко, А. М. Розуменко // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 134-141. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто проблему реалізації фахового спрямування математичних дисциплін як одного зі шляхів покращання якості підготовки майбутнього вчителя математики. Використано такі методи дослідження: порівняльний аналіз теоретичних положень, розкритих у науковій і навчально-методичній літературі; спостереження за навчально-виховним процесом підготовки майбутніх учителів математики; бесіди зі студентами та випускника-

ми математичних спеціальностей педагогічних закладів освіти; узагальнення власного педагогічного досвіду з викладання математичних дисциплін. Уточнено зміст поняття «фахова підготовка майбутнього вчителя», визначено основні функції такої підготовки (соціально-гуманітарну, психолого-педагогічну, фахову, особистісно-орієнтовану, практичну). Проаналізовано результати досліджень та узагальнено власний досвід щодо реалізації фахового спрямування фундаментальних математичних дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Зроблено висновок про можливість спеціальної організації навчальної діяльності студентів у ході лекційних і практичних занять з різних математичних курсів, яка спрямована на професійну підготовку майбутніх фахівців. Запропоновано фрагменти занять з різних математичних дисциплін (теорія ймовірностей і математична статистика, філософські проблеми математики, історія математики) з методичними рекомендаціями щодо цілеспрямованої фахової підготовки майбутніх учителів математики. Спеціальна організація навчальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін, спрямована на фахову підготовку майбутніх учителів математики, передбачає виконання таких методичних рекомендацій: виділення тем, що мають безпосередній зв'язок із змістом шкільного курсу математики; обговорення в ході лекційних і практичних занять питань загальної методики навчання математики та методики навчання окремих тем шкільного курсу математики; формулювання індивідуальних завдань фахового спрямування для самостійного виконання студентами. Реалізація фахового спрямування математичних дисциплін є необхідною умовою покращання якості підготовки майбутніх учителів математики.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.38. Machine learning techniques for teaching mathematics** / M. Voskoglou, A. B. Salem // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 17-25. — Бібліогр.: 59 назв. — англ.

Відомі мислителі нашого часу говорять про майбутню нову індустріальну революцію, яка характеризуватиметься розвиненим Інтернетом речей та енергії та керованими через неї кіберфізичними системами. Немає сумнівів, що наші студенти повинні вміти використовувати потенціал, який нові цифрові технології можуть принести для вдосконалення їх навичок. Дана робота має оглядовий характер. Використано методи аналізу існуючих досліджень з даної проблематики. Приділено увагу ролі машинного навчання та вивчення математики для освіти в майбутній епосі нової промислової революції. Наведено огляд традиційних теорій і методів навчання математики. Досліджено можливості використання комп'ютерів і додатків штучного інтелекту в навчанні математики. Обговорено переваги та недоліки машинного відносно традиційного навчання, а також перспективи подальших досліджень з цього питання.

Шифр НБУВ: Ж101424

## Математика

### Основи математики. Математична логіка

**3.В.39. Математична логіка та програмування. Досвід викладання:** монографія / І. А. Басараб, В. М. Волохов, Б. В. Губський, А. Ю. Дорошенко, І. З. Дуляк, В. В. Зубенко, П. А. Іваненко, С. В. Іванов, Я. О. Кохан, В. Ф. Кузенко, М. С. Нікітченко, Л. Л. Омельчук, Т. В. Панченко, Н. Г. Русіна, О. М. Ткаченко, О. В. Шишацька, С. С. Шкільняк, О. А. Яценко; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Одеса: Гельветика, 2022. — 211 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено теоретичні та практичні аспекти підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій за сучасних умов. Розглянуто інтеграційні підходи до вивчення математичної логіки, програмування та споріднених до них дисциплін, які викладаються на кафедрі теорії та технології програмування Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Шифр НБУВ: ВА859998

**3.В.40. Методи контролю і діагностування інформаційної системи підприємства за принципом адаптивного накопичення діагностичної інформації** / В. В. Собчук, О. В. Барабаш, А. П. Мусієнко, О. А. Капустян // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 69-78. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Описано методологію побудови ефективної системи самодіагностування інформаційних систем підприємств. Викладено методику організації та здійснення самодіагностування, механізми виявлення, ідентифікації та локалізації модулів, що вийшли з ладу. Сформульовано критерії достатності діагностичної інформації за відсутності обмежень на виконання елементарних перевірок та критерію достатності діагностичної інформації за наявності обмежень на виконання елементарних перевірок.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.41. Теорія алгоритмів, числові методи та програмні засоби моделювання:** навч. посіб. / М. І. Горбійчук, В. М. Гарасимів; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. — Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. — 313 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 312-313. — укр.

Розглянуто теоретичні та практичні аспекти побудови алгоритмів, методів і програмних засобів моделювання. На великій кількості практичних завдань показано застосування числових методів моделювання та оптимізації для обчислення різноманітних задач в програмному середовищі Matlab.

Шифр НБУВ: ВА857893

**3.В.42. The optimal algorithm for dynamic support of the Voronoi Diagram for a set of points** / V. N. Tereshchenko, A. A. Marchenko, Ya. V. Tereshchenko, A. N. Tara // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 63-68. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Дослідження присвячено розробці динамічної структури даних для розв'язання задач близькості на основі динамічної діаграми Вороного. Така структура даних може бути ядром моделі єдиного алгоритмічного середовища (МЕАС) та архітектури її реалізації на основі єдиної алгоритмічної платформи, для розв'язання комплексу задач візуалізації та комп'ютерного моделювання. Структуру даних побудовано на основі стратегії «розділяй та володарюй» за побудови діаграми Вороного. Подібно до оригінального алгоритму, зберігається двійкове дерево, яке представляє діаграму Вороного, але визначаються три нові операції: вставка, видалення та балансування. Для забезпечення ефективності операцій пропонується використати червоно-чорне дерево. Загалом запропонована структура даних показує набагато кращі результати, ніж оригінальний статичний алгоритм. У порівнянні з існуючими алгоритмами, дана структура є одночасно простою та ефективною. На базі динамічної діаграми Вороного можливо створити єдине алгоритмічне середовище для ефективного моделювання динамічних процесів.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

## Алгебра

Вища алгебра

**3.В.43. Вища математика:** [навч. посіб.]. Ч. 2. Лінійна алгебра / М. А. Наумова, Ю. С. Кудрич. — Вінниця, 2020. — 142 с.: табл. — Бібліогр.: с. 141-142. — укр.

Вміщено основні поняття і теореми вищої математики, зокрема розділу «Лінійна алгебра». Розглянуто матриці та операції над ними, визначники матриць і їх властивості, системи лінійних алгебричних рівнянь, векторну алгебру, лінійні простори тощо.

Шифр НБУВ: В359152/2

**3.В.44. Класифікація функційних рівнянь і тотожностей на тернарних квазігрупах:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.01.06 / А. В. Гарасевич; Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. — Івано-Франківськ, 2021. — 19 с. — укр.

У багатьох математичних дослідженнях виникла потреба у вивченні тернарних оборотних функцій (в алгебрі — це тернарні квазігрупи, у комбінаториці — латинські куби). Серед задач вивчення є побудова за допомогою композицій інших оборотних функцій. Ця задача призводить до розгляду функційних рівнянь на тернарних квазігрупах. Досліджено нетривіальні узагальнені функційні рівняння довжини 1, 2, 3 (довжина — кількість функційних змінних) з точністю до парастрофно-первинної рівності: доведено, що довжини один існує два рівняння, довжини два — сім, а довжини три мінімізовано до 38 рівнянь, з них точно чотири — квадратичні; знайдено множини розв'язків функційних рівнянь довжини три типу (5,3,0,0) в класах лінійних та лінійно-ідемпотентних квазігруп; доведено, що квадратичні тотожності довжини три в класі універсальних луп визначають п'ять підбагатовидів, які розподілено по трьох пучках, причому один з них є багатовидом тернарних квазігруп Штейнера.

Шифр НБУВ: РА452296

**3.В.45. On Hasse diagrams connected with the poset (1, 2, 7)** / M. V. Stoika, M. V. Styopochkina // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 16-19. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Зображення ч. в. множин, введених в 1972 р. Л. О. Назаровою і А. В. Ройтером, виникають під час розв'язання багатьох задач в різних областях математики. Однією з найважливіших задач в теорії зображень будь-яких об'єктів є опис випадків скінченного зображувального типу та ручного зображувального типу. Першу із цих задач для ч. в. множин розв'язано М. М. Клейнером, а друга Л. О. Назаровою. М. М. Клейнер довів, що ч. в. множина має скінченний тип тоді і тільки тоді, коли вона не містить підмножин виду (1, 1, 1), (2, 2, 2), (1, 3, 3), (1, 2, 5) і (И, 4), які називаються критичними множинами. Узагальнення цього критерію на ручний випадок одержано Л. О. Назаровою. Відповідні множини називаються суперкритичними і

складаються вони з ч. в. множин (1, 1, 1, 1), (1, 1, 2), (2, 2, 3), (1, 3, 4), (1, 2, 6) і (И, 5). В. М. Бондаренко запропонував узагальнення критичних і суперкритичних ч. в. множин, назвавши їх 1-надсуперкритичними. У даній роботі вивчаються комбінаторні властивості однієї з таких множин.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

## Математичний аналіз та функціональний аналіз

Математичний аналіз

**3.В.46. Асимптотичне інтегрування систем диференціальних рівнянь із малим параметром при частині похідних:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.01.02 / І. Д. Скутар; Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. — Чернівці, 2021. — 20 с. — укр.

Розроблено й обґрунтовано метод усереднення для систем диференціальних рівнянь із повільними і швидкими змінними та лінійно перетвореними аргументами, для яких у процесі еволюції виконуються умови резонансу частот, а також побудовано асимптотичні та глобальні розв'язки систем лінійних рівнянь із малим параметром при частині похідних. Встановлено достатні умови розв'язності т-частотних систем із локально-інтегральними умовами. Обґрунтовано метод усереднення за швидкими змінними і побудовано оцінку похибки методу усереднення, яка явно залежить від малого параметра. Результати проілюстровано на модельних прикладах. Побудовано асимптотичний розв'язок системи лінійних диференціальних рівнянь з малим параметром при частині похідних і коефіцієнтами, залежними від цього параметру, шляхом зведення цієї системи до простішого вигляду. Досліджено глобальні розв'язки систем диференціальних рівнянь з аргументом, що відхиляється, і малим параметром, а також побудовано формальний розв'язок інтегро-диференціальних рівнянь, яке одержуємо при асимптотичному інтегруванні однієї системи лінійних диференціальних рівнянь із малим параметром при частині похідних. Розглянуто початкову задачу для гіперболічного рівняння на осі під дією багаточастотних збурень системою із лінійно-перетвореними аргументами. Доведено її розв'язуваність, обґрунтовано метод усереднення та проілюстровано на модельному прикладі.

Шифр НБУВ: РА452292

**3.В.47. Гранична поведінка розв'язків і задача Діріхле для рівнянь Бельтрамі:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.01.01 / І. В. Петков; Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. — Одеса, 2021. — 23 с. — укр.

Одержано ряд теорем про неперервне і гомеоморфне продовження на межу гомеоморфних узагальнених розв'язків рівнянь Бельтрамі, що вироджуються. Зазначено, що у разі регулярних областей мова йде про поточкову відповідність на межі, а в разі нерегулярних областей — за простими кінцями Каратеодорі. На цій основі одержано ряд теорем про існування регулярних (неперервних, дискретних і відкритих) узагальнених розв'язків задачі Діріхле з неперервними (і більш загальними) граничними даними в довільних жорданових областях, а також псевдрегулярних (з сингулярностями типу полюсів) і багатозначних розв'язків в областях, які обмежені скінченним числом жорданових кривих. В областях з нерегулярними границями відповідні теореми сформульовано в термінах простих кінців за Каратеодорі.

Шифр НБУВ: РА452827

**3.В.48. Невизначений та визначений інтеграл:** навч.-метод. посіб. з курсу вищ. математики для студентів та викл. усіх спец. / Ю. І. Першина, О. П. Прищенко, Н. В. Черемська, Т. Т. Черногор; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». — Харків: Друкарня Мадрид, 2022. — 187 с.: рис. — Бібліогр.: с. 184-185. — укр.

Навчально-методичний посібник з курсу вищої математики «Інтегральне числення функції однієї змінної» має за мету допомогти студентам у формуванні їх математичного мислення, а також набути практичних навичок у інтегруванні функцій однієї змінної. В даному посібнику приділено достатню увагу детальному роз'ясненню методів розв'язання типових завдань за темами «Невизначений інтеграл» та «Визначений інтеграл», його зміст повністю відповідає робочій програмі курсу вищої математики 141 спеціальності (електроенергетика, електроніка та електромеханіка). Навчально-методичний посібник складається з двох частин «Невизначений інтеграл» та «Визначений інтеграл», до складу яких входять необхідний теоретичний матеріал, детальний розбір типових задач, а також приклади для аудиторної та самостійної роботи, до яких додаються відповіді, крім того, містить завдання для контрольних робіт. Для полегшення самостійної роботи подано список рекомендованої літератури, в якій читачі можуть знайти відповіді на свої запитання.

Шифр НБУВ: ВА859975

**3.В.49. Подвійний та потрійний інтеграл:** навч. посіб. з курсу вищ. математики для студентів та викл. усіх спец.

/ Ю. І. Першина, О. П. Пріщенко, Н. В. Черемська, Т. Т. Черногор; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». — Харків: Друкарня Мадрид, 2022. — 105 с.: рис. — Бібліогр.: с. 104. — укр.

Увагу приділено одній з найважливіших тем математичного аналізу — подвійним та потрійним інтегралам. Докладно висвітлено теоретичний матеріал з кратних інтегралів. Розглянуто завдання, пов'язані з обчисленням подвійних та потрійних інтегралів. Докладно висвітлено теоретичний матеріал з кратних інтегралів. Розглянуто завдання, пов'язані з обчисленням подвійних та потрійних інтегралів. Наведено стислий довідник, який містить формули скороченого множення, таблиці похідних та невизначених інтегралів основних функцій, який наведено наприкінці.

Шифр НБУВ: BA859910

**3.B.50. Minimax and  $H^\infty$ -optimal control of linear unsteady systems** / O. Lobok, V. Goncharenko, L. Vihrova // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 7-30. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Розв'язано задачу синтезу мінімаксного керування для динамічних, описаних системою диференціальних рівнянь (з урахуванням стану, керувань, збурень і початкових умов, із наведеним рівнянням спостереження включно), об'єктів, що функціонують з інтегрально-квадратичним критерієм якості за умов невизначеності. Припускалося, що зовнішні збурення, похибки та початкові умови належать певній множині невизначеностей. Задачу пошуку оптимального керування у вигляді зворотного по виходу об'єкта зв'язку, який мінімізує критерій функціонування, представлено у вигляді мінімаксної задачі оптимального керування за умов невизначеностей. За відсутності готових шляхів розв'язання показано зведення цієї задачі до задачі  $H^\infty$ -керування за найбільш несприятливих збурень і, крім того, до динамічної ігрової задачі з нульовою сумою та визначеною ціною гри, наведено стратегію її розв'язання, що пропонує шлях до нових результатів. Завдання пошуку оптимального керування та початкового стану, що максимізують критерій якості, розглянуто в межах оптимізаційної задачі, яку розв'язано за методом множників Лагранжа після введення допоміжної скалярної функції — гамільтоніана. Показано, що для знаходження максимального значення критерію може бути використано або необхідна умова екстремуму першого роду, що залежить від співвідношення першої варіації критерію та перших варіацій векторів керування та початкового стану, або необхідна умова екстремуму другого роду, що залежить від знака другої варіації. Для перших і других варіацій наведено формули, які можуть використовуватися для розрахунків. Запропоновано задачу пошуку керування розв'язувати в 2 етапи: пошук проміжного розв'язку за фіксованих значень векторів керування та похибки і наступний пошук остаточного оптимального керування. Розглянуто також розв'язання  $H^\infty$ -оптимального керування на нескінченному часі з урахуванням сигналу з виходу компенсатора, а також розв'язання відповідних матричних алгебричних рівнянь типу Ріккати.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 3.B.44, 3.B.53

## Диференціальні рівняння

**3.B.51. Характеристична задача Коші з передісторією у випадку нелінійних диференціальних рівнянь у частинних похідних** / О. І. Когутч, В. В. Маринець // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 28-33. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Побудовано конструктивний метод дослідження та наближеного розв'язання нелінійної задачі Гурса з передісторією. Одержано достатні умови існування, єдності та знакосталості розв'язку розглядуваної задачі.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.B.52. Числове розв'язання задач адвекції-дифузії у неоднорідному різномасштабному середовищі з тонким каналом:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.05.02 / Н. В. Мазуряк; Національна академія наук України, Інститут прикладних проблем механіки і математики імені Я. С. Підстригача. — Львів, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Розглянуто двовимірну задачу адвекції-дифузії-реакції у неоднорідному середовищі з тонким криволінійним каналом. Побудовано різновимірну математичну модель вихідної задачі шляхом застосування техніки пониження вимірності для моделювання задачі в каналі. Здійснено варіаційне формулювання, сформульовано та доведено теореми існування і єдності розв'язку змодельованої задачі у стаціонарному та нестаціонарному випадках. Наведено алгоритм різномасштабного методу скінченних елементів (PMCE), який застосовано для знаходження числового розв'язку сформульованої задачі. Здійснено теоретичне дослідження збіжності PMCE при його застосуванні до задач адвекції-дифузії-реакції. Сформульовано теореми та виведено відповідні теоретичні оцінки збіжності. Здійснено для знаходження числового розв'язку сформульованої задачі дискретизацію за просторовими змінними з урахуванням побудованої різновимір-

ної моделі задачі. Для дискретизації за часом використано схему Кранка — Ніколсон. Розроблено програмне забезпечення в середовищі MATLAB для знаходження розв'язків сформульованої задачі в криволінійному каналі та в середовищі з тонким прямолінійним каналом за різномасштабним методом скінченних елементів. Запрограмовано для порівняння і аналізу результатів також класичний метод скінченних елементів (MCE), а для одновимірної задачі у прямолінійному каналі знайдено аналітичний розв'язок. Проведено низку числових експериментів та проаналізовано одержані результати. Показано, що розв'язки, одержані PMCE є стійкими та враховують неоднорідності середовища, тоді як одержані за класичним MCE на грубій сітці не враховують неоднорідностей середовища та містять несприятливі осциляції, числові експерименти підтверджують теоретичні оцінки збіжності PMCE. Показано, що різномасштабний метод скінченних елементів є ефективним для розв'язування сформульованої задачі з великими числами Пекле як в однорідному, так і в різномасштабному середовищах.

Шифр НБУВ: PA453109

## Функціональний аналіз

### Лінійні, лінійні нормовані та лінійні топологічні простори

**3.B.53. Задачі оптимального відновлення полілінійних функціоналів і операторів за лінійною інформацією:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.01.01 / М. С. Гунько; НАН України, Інститут математики. — Київ, 2021. — 21 с. — укр.

Знайдено оптимальну лінійну інформацію, оптимальні методи відновлення та обчислено оптимальні похибки відновлення скалярних добутків, білінійних,  $n$ -лінійних функціоналів для конкретних функціональних класів та класів елементів сепарабельного гільбертового простору над полем дійсних або комплексних чисел. Знайдено оптимальну лінійну інформацію, оптимальні методи відновлення та обчислено оптимальні похибки відновлення згортки  $n$ -функцій для конкретних функціональних класів. Розв'язано задачу оптимального відновлення підмножин гільбертового простору, які є образом кулі одиничного радіуса відносно дії компактного оператора, за інформацією про значення декількох перших коефіцієнтів Фур'є за деякою, пов'язаною з оператором ортонормованою системою, які задані неточно. Розв'язано задачу оптимального відновлення скалярного добутку на декартовому добутку підмножин гільбертового простору, одна з яких є образом кулі одиничного радіуса відносно дії компактного оператора, а інша — образом кулі одиничного радіуса відносно дії обмеженого оператора спеціальної структури, за інформацією з похибкою про значення декількох перших коефіцієнтів Фур'є елементів цих підмножин.

Шифр НБУВ: PA453127

## Теорія ймовірності та математична статистика

### Теорія ймовірності

**3.B.54. Аналітичні властивості траєкторій деяких випадкових процесів** / І. В. Розора // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 11-15. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто квадратично-гауссові випадкові процеси. Знайдено умови, за яких траєкторії даних процесів є рівномірно неперервними з імовірністю одиниця. Одержано також оцінку розподілу модуля неперервності. У частковому випадку вивчено властивості оцінки коваріаційної функції гауссового стаціонарного процесу.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.B.55. Імовірнісні моделі менеджменту водними ресурсами на урбанізованих територіях** / Н. М. Кізілова, Н. Л. Ричак // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 22-27. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Поступові глобальні зміни клімату ставлять перед математичними науками нові задачі, які пов'язані з прогнозуванням метеорологічних умов, підготовкою інфраструктури до можливих злив, штормів, посух та ін. несприятливих подій. Одним з найбільш поширених підходів є синтетичні регресійно-імовірнісні моделі, які використовують просторово-часові функції густини імовірності опадів. Такий підхід застосовано до статистичних даних кількості опадів в Харківській обл., яка показує тенденції до поступового підвищення температури повітря, високі індекси водного стресу, індекси загроз посух і повеней. Відкриті дані про розподіл температур і кількості опадів оброблено за допомогою різних імовірнісних статистик. Показано, що логнормальний розподіл найбільш точно відповідає даним вимірювань і надає змогу робити точніші прогнози. Проведено оцінки ймовірностей

посух і повеней в Харківській обл. за різних сценаріїв динаміки змін клімату. Результати дослідження можуть використатися для менеджменту водними ресурсами на урбанізованих територіях за умов потепління клімату.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.56. Bayesian estimation of constant-stress life test model using type-I censored data from the linear failure rate distribution** / Ali A. Ismail, M. M. Al-Harbi // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 192-202. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Рассмотрены вероятностные и байесовы оценки модели частично ускоренных ресурсных испытаний при постоянном напряжении с цензурированными данными типа I для случая линейного распределения частоты отказов. С помощью метода Ньютона — Рафсона оценено максимальное правдоподобие параметров модели. Предварительные средние значения и их отклонения рассчитывали с помощью функции потерь квадратичных отклонений. При этом использовали процедуру аппроксимации Линдли ввиду ее явного преимущества перед другими типами аппроксимации. Моделирование по методу Монте-Карло реализовано для различных размеров выборок и параметров, что позволило выполнить сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

**3.В.57. Classical and Bayesian inferences in step-stress partially accelerated life tests for inverse Weibull distribution under type-I censoring** / F. G. Akgul, K. Yu, B. Senoglu // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 169-187. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Рассмотрены классические и байесовские оценки частично ускоренных ресурсных испытаний со ступенчатым изменением напряжений для обратного распределения Вейбулла с цензурированием I типа. В рамках классического подхода получены оценки максимального правдоподобия параметров распределения и коэффициентов ускорения. Приближенные доверительные интервалы параметров построены на основе асимптотического распределения оценок максимального правдоподобия. Для байесовской оценки кроме методов апостериорной аппроксимации Линдли и Тирни — Кадана, которые дают точечные оценки параметров распределения и коэффициентов ускорения при функции квадратичной погрешности, применен метод выборки Гиббса с целью определения достоверных интервалов этих параметров вместе с точечными оценками. Для сравнения характеристик вышеуказанных методов оценки использовано моделирование с помощью метода Монте-Карло.

Шифр НБУВ: Ж61773

**3.В.58. On the Bayesian analysis of constant-stress life test model under type-II censoring** / Ali A. Ismail, M. M. Al-Harbi // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 148-159. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Рассмотрена модель частично ускоренных ресурсных испытаний при постоянном напряжении с цензурированными данными II типа для случая линейного распределения частоты отказов. Для определения неизвестных параметров модели использованы вероятностные и байесовы методы. Оценки максимального правдоподобия параметров модели получены методом Ньютона — Рафсона. Предварительные средние значения и их отклонения рассчитывались с помощью функции потерь квадратичных отклонений с использованием процедуры аппроксимации Линдли. Показаны преимущества последней относительно других типов аппроксимации. Моделирование с помощью метода Монте-Карло обеспечило сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

## Математична статистика

**3.В.59. Загальний розв'язок та адаптація до параметричного оцінювання SIR моделі** / С. М. Иванов // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 40-43. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто SIR модель поширення епідемії. За допомогою заміни експоненціальної функції оберненою пропорційністю знаходиться наближений загальний розв'язок SIR моделі. Для параметричного оцінювання SIR моделі проводиться адаптація загального розв'язку до парних лінійних регресій. Одержані результати можуть бути цікавими студентам, аспірантам та науковцям, які займаються математичною епідеміологією.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.60. Інформаційна технологія класифікації фрактальних часових рядів** / Л. О. Кіріченко, В. А. Булах, М. Ф. Тавалбех, П. П. Зінченко // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 115-126. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Запропоновано інформаційну технологію класифікації часових рядів, що мають фрактальні властивості, на основі методів машинного навчання. Вибір методу класифікації та відповідного набору ознак ґрунтується на мультифрактальних і самоподібних властивостях часових рядів. Як приклад, на основі запропоно-

ваної інформаційної технології проведено бінарну класифікацію реалізацій нормальних та атакованих трафіків.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.В.61. Пошук аномалій в лінгвістичних моделях часових рядів** / І. В. Баклан, Т. В. Шулькевич, А. І. Логвинчук, Я. І. Баклан // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 85-99. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

На сьогоднішній день виявлення аномалій є однією із головних причин виконання аналізу даних. Із подальшим розвитком Інтернету речей потреба у автоматизованих системах моніторингу та прийняття рішень, здатних вчасно розпізнати збої або помилки в роботі різного роду пристроїв та інфраструктури, та не допустити небажаних наслідків, буде тільки зростати. Саме тому в даній роботі здійснено розробку ефективних алгоритмів виявлення аномалій. Представлено практичні результати аналізу часових рядів цін на акції всесвітньо відомих компаній.

Шифр НБУВ: Ж69472

## Дослідження операцій. Методи оптимізації

Математичні моделі дослідження операцій

**3.В.62. Властивості моделі обслуговування паралельної структури** / О. А. Чечельницький // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 79-82. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Розглянуто багатоканальну модель обслуговування паралельної структури. Це означає, що розглянуто модель, яка складається з двох паралельно функціонуючих систем обслуговування з нескінченною кількістю обслуговуючих приладів. Час обслуговування на кожній системі має довільний розподіл. Вивчення моделі ускладнюється тим, що її стохастичну динаміку не можна описати ланцюгом Маркова. Передбачено, що вимоги надходять до моделі згідно з двовимірним потоком Пуассона. Цей потік характеризується тим, що вимоги з нього можуть надходити парами одночасно. Вивчено стохастичний процес числа вимог у системах моделі. Одержано генератрису граничного розподілу цього процесу. Це надало змогу виписати в явному вигляді вирази для математичного сподівання, дисперсії та кореляції числа вимог, які є на обслуговуванні.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.63. Ідентифікація напруженого стану людини-оператора** / І. В. Колосов, О. В. Поливода, Г. В. Рудакова // Систем. технології. — 2020. — № 5. — С. 15-22. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто можливість ідентифікації напруженого стану людини шляхом визначення параметрів математичної моделі, яке одержується на основі аналізу біофізичних показників, що фіксуються за результатами вимірів. Приведено приклад розрахунку.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.В.64. Методи та засоби побудови математичних моделей характеристик складних об'єктів в умовах інтервальної невизначеності**: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 01.05.02 / А. В. Пукас; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів, 2021. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено науково-прикладну проблему зниження обчислювальної складності процесів побудови математичних моделей характеристик складних об'єктів в умовах інтервальної невизначеності з одночасним забезпеченням гарантованої точності цих моделей у межах необхідних для розв'язування задач прийняття рішень. Розроблено метод параметричної ідентифікації інтервальных моделей характеристик статичних та динамічних об'єктів на основі аналізу інтервальных даних, який ґрунтується на процедурах самоорганізації та самоадаптації обчислювальних процедур за аналогією з поведінковими моделями бджолиної колонії. Розроблено метод структурної ідентифікації інтервальных моделей характеристик статичних та динамічних об'єктів на основі аналізу інтервальных даних з процедурами самоорганізації та самоадаптації структур моделей. Удосконалено метод еліпсоїдного оцінювання множини значень параметрів інтервальных моделей характеристик статичних об'єктів на основі ітераційної обчислювальної схеми оптимального насиченого планування експерименту, який ґрунтується на розпаралеленні процедур обчислень. Створено програмну систему для побудови інтервальных моделей характеристик статичних та динамічних об'єктів, яка об'єднує методи структурної та параметричної ідентифікації, реалізовані на основі поведінкових моделей бджолиної колонії, що забезпечило цілісний підхід до побудови моделей з гарантованою точністю в умовах інтервальної невизначеності та суттєво спростило використання засобів моделювання.

Шифр НБУВ: РА449051

**3.В.65. Прикладні задачі структурної та параметричної ідентифікації інтервальных моделей складних об'єктів**: монографія / М. П. Дивак, А. В. Пукас, Н. П. Порплиця, А. М. Мельник; Західноукраїнський національний університет. — Тернопіль: Університетська думка, 2021. — 211 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 181-211. — укр.

Розглянуто задачі моделювання статичних та динамічних систем, характеристики яких представлено у вигляді числових інтервалів, які називають інтервальними даними. Ці системи відносять до складних об'єктів, оскільки вони мають складну структуру. Тому для представлення їх поведінки використовують макромоделі, тобто моделі типу «чорної скриньки». Сформульовано задачі структурної та параметричної ідентифікації моделей статичних та дискретних динамічних об'єктів у вигляді складних оптимізаційних задач з нелінійною дискретною функцією мети та лінійними і дискретними обмеженнями. Для розв'язування цих задач запропоновано низку методів, які ґрунтуються на поведінкових моделях і алгоритмах штучної бджолоїної колонії та на аналізі інтервальних даних. Результати ідентифікації для статичних об'єктів представлено у вигляді інтервальних моделей, які є інтервальними алгебричними рівняннями, а для динамічних об'єктів одержано інтервальні дискретні моделі у вигляді дискретних аналогів диференціальних рівнянь. Показано спільну базу побудови обчислювальних методів для ідентифікації обох типів моделей. Систематизовано результати, які одержано протягом останніх п'яти років при створенні низки високоєфективних обчислювальних методів, програмного середовища для структурної та параметричної ідентифікації математичних моделей обох типів, а також при створенні цілої низки інтервальних моделей для підтримки прийняття рішень в галузях охорони навколишнього середовища, медицини, енергетики та технологічних галузей.

Шифр НБУВ: ВА859089

## Геометрія та топологія

**3.В.66. Вища математика:** [навч. посіб.]. **Ч. 1. Аналітична геометрія** / М. А. Наумова, Ю. С. Кудрич; Донецький національний університет імені Василя Стуса. — Вінниця, 2020. — 124 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 123-124. — укр.

Розглянуто основні поняття і теореми вищої математики, зокрема розділу «Аналітична геометрія». Наведено економічні приклади, які охоплюють різні сфери економіки та бізнесу: макроекономіку, фінанси, менеджмент, маркетинг, бухгалтерський облік, демографію тощо.

Шифр НБУВ: В359152/1

**3.В.67. Нескінченновимірні многовиди, модельовані на ін'єктивних границях абсолютних екстензорів:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук (д-ра філософії): 01.01.04 / О. Є. Полівода; НАН України, Інститут математики. — Львів, 2021. — 22 с. — укр.

Досліджено класи нескінченновимірних багатovidів, модельні простори яких є прямими (ін'єктивними) границями абсолютних екстензорів у категоріях топологічних просторів. Розглянуто багатovidи, модельовані на зліченній прямій границі евклідових просторів (ін'єктивно-евклідові багатovidи) та на прямій границі гільбертових кубів. Зазначено, що такого типу багатovidи вивчали Гейзі, Торуньчик, Сакаї, Пенцак, Банах, Зарічний та інші математики. Запроваджено модельний простір, що є прямою границею послідовності тихоновських кубів зростаючих ваг, який є аналогом для вищих ваг прямої границі гільбертових кубів. Доведено для такого простору характеристичну теорему і встановлено деякі його топологічні властивості, зокрема топологічну однорідність і локальну самоподібність, доведено, що властивості дають змогу розглядати багатovidи, модельовані на прямій границі тихоновських кубів, а також характеристичну теорему для таких багатovidів, теореми про відкрите і замкнене вкладення у модельний простір. Розглянуто сильно зліченновимірний аналог прямої границі тихоновських кубів і для багатovidів, модельованих над цим аналогом, доведено характеристичну теорему для таких багатovidів, теорему про відкрите і замкнене вкладення у модельний простір. Побудовано універсальне відображення одержаного сильно зліченновимірного простору в ін'єктивну границю тихоновських кубів. Доведено характеристичну теорему для такого універсального відображення, яке надає змогу побудувати сильно зліченновимірну резольвенту ін'єктивно-тихоновських багатovidів. Досліджено збереження функторіальними конструкціями нескінченновимірних багатovidів, що є локально сильно універсальними просторами для метризованих компактних просторів зі скінченною скінченновимірною похідною (Теорію таких багатovidів побудовано Т. Банахом). Розглянуто функтори в категорії тихоновських просторів, що є продовженнями деяких нормальних (в сенсі Є. В. Шепіна) функторів скінченного степеня в категорії компактів. Наведено приклади таких функторів. Доведено характеристичні теореми для одержаних просторів та багатovidів, модельованих на них, теореми про відкрите вкладення у модельні простори для таких багатovidів. Описано універсальне відображення простору на одержаний модельний простір та інше.

Шифр НБУВ: РА452619

**3.В.68. Формування понять точки, відстані та прямолінійного розміщення точок засобами метричної геометрії у 7 — 9 класах** / В. І. Кузьмич, Л. В. Кузьмич // Фіз.-мат. осві-

та. — 2020. — № 2. — С. 74-79. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Наведено концепцію формування понять точки, відстані між точками та прямолінійного розміщення точок, із використанням елементів метричної геометрії, у здобувачів базової середньої освіти на уроках геометрії та у позакласній роботі з математики. У сучасному шкільному курсі геометрії для базової школи фактично відсутні відомості про елементи неевклідових геометрій. У діючих підручниках із геометрії, навіть з поглибленим вивченням математики, про геометрію Лобачевського згадують лише у історичному аспекті. Зрозуміло, що це пов'язано зі значним рівнем складності та формалізації основ цієї геометрії. Запропоновано певний підхід до вирішення цього питання на базі використання елементів метричної геометрії, як такої, що найтісніше пов'язана зі шкільним курсом геометрії. Цей підхід надає можливість без особливих складнощів розпочати формування основних геометричних понять неевклідових геометрій (таких як відстань, прямолінійність) ще у сьомому класі базової школи. Таке формування слід проводити у класах з поглибленим вивченням математики, як на уроках геометрії, так і на заняттях гуртків і факультативів з математики. Відповідний матеріал може бути предметом учнівських досліджень і творчих робіт із геометрії. Основні результати роботи одержано з використанням методів метричної геометрії. У ході формування поняття прямолінійності використано поняття прямолінійного розміщення точок, розглянуто В. Ф. Каганом. Результати роботи було апробовано під час читання відповідного спецкурсу для здобувачів освітнього рівня «Магістр», за спеціальністю «014 Середня освіта (Математика)», у Херсонському державному університеті. Одержано конкретні приклади використання елементів неевклідових геометрій на уроках геометрії у базовій школі. Наведено відповідні формулювання понять відстані та прямолінійного розміщення точок, які демонструють неоднозначність їх інтуїтивного сприйняття. Вказано на конкретні теми з геометрії, під час вивчення яких ці формулювання та приклади можна використовувати, з метою формування поняття точки, відстані між точками, прямолінійності розміщення точок. Випливає висновок про те, що формування основних понять неевклідових геометрій можна розпочати з сьомого класу базової школи, використовуючи у цьому випадку елементи метричної геометрії. Це надасть можливість у старших класах, на цій же основі, сформулювати поняття плоского розміщення точок. Таким підходом можна вирішити питання адекватного сприйняття учнями основних положень неевклідових геометрій.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.69. Функтори і асимптотичні властивості метричних просторів:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук (д-ра філософії): 01.01.04 / М. М. Романський; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. — Львів, 2021. — 18 с. — укр.

Досліджено грубу та ліпшицеву еквівалентність між деякими функторіальними конструкціями, а також деякі властивості конуса, джойна та надбудови в асимптотичних категоріях. Увагу приділено сучасній області топології, яка останніми десятиліттями інтенсивно розвивається — асимптотичній топології (приймають також термін «груба геометрія»). Однією з важливих задач асимптотичної топології є класифікація функторіальних конструкцій з точністю до грубої еквівалентності. Показано, що асимптотичний конус  $CR_+$  і надбудова  $YR_+$  не є ізоморфними. Дранішніков визначив джойн  $X * Y$  як підпростір простору ймовірнісного міру  $P_2(X \vee Y)$  та поставив питання ізоморфності конуса  $CX$  і джойна  $X * R_+$  в асимптотичній категорії. Доведено, що ці простори не є ізоморфними, однак встановили ізоморфність джойна  $X * R_+$  та декартового добутку  $X \times R_+$  для випадків коли  $X$  є  $n$ -мірним евклідовим простором або  $\gamma$  — слабо опуклим та  $\delta$  — слабо вгнутих геодезичним простором. Відзначено те, що стосуються грубої еквівалентності (тобто еквівалентності в асимптотичній категорії Дж. Роу) функторіальних конструкцій. Для прикладу, розглянуто гіперпростори (простори компактних підмножин) евклідових просторів і показано, що вони не є грубо еквівалентні гіперпросторам континуумів (зв'язних компонентів) та гіперпросторам опуклих компактів. Гіперпростір  $exp_2 R^m$  та простір  $R^m \times Cone(RP^{m-1})$  є ліпшицево еквівалентними. Цей результат можна вважати грубим аналогом одного результату Шорі. Доведено асимптотичний аналог теореми Р. Ботта.

Шифр НБУВ: РА452304

## Обчислювальна математика (числові та графічні методи)

**3.В.70. Компьютерные информационные технологии обработки измерений в задачах наблюдения и контроля** / В. В. Огоренко, С. В. Клименко, Д. С. Астахов // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 27-39. — Бібліогр.: 4 назв. — рус.

Виборки експериментальних измерень містять інформацію про стосунки автоматизованих об'єктів і систем. Путем оцінки і порівняння їх середніх значень, виборочних дисперсій, гістограм вирішують задачі спостереження і контролю. Труднощі мають місце, якщо виборки короткі і статистичні закономірності невідомі. Ураховуючи сучасні можливості аналого-цифрового зображення і комп'ютерної обробки експериментальних виборок измерень, пропонується перевіряти гіпотези про статистичну однорідність коротких виборок измерень шляхом визначення середнього квадрата різниці їх дискретних емпіричних функцій розподілу ймовірностей, сформованих по експериментальним виборкам. Це аналог критерію Андерсона. Пропонується також дискретний аналог критерію Смирнова — Крамера — фон Мізеса. Проведені висувальні експерименти, що підтверджують гіпотезу, про те, що дискретні моделі функцій розподілу ймовірностей і передбачений дискретний середній квадрат різниці по інформативності не відрізняються від критерію Андерсона і критерію Смирнова — Крамера — фон Мізеса, що значить, що процес при практичному застосуванні в задачах перевірки гіпотези про статистичну однорідність коротких виборок експериментальних измерень.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.В.71. Нестандартна модель трикутного скінченного елемента Т7** // А. Н. Хомченко, О. І. Литвиненко, І. О. Астіоненко // Систем. технології. — 2020. — № 5. — С. 37-46. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто трикутник Т7, який має сім вузлів (три вузли у вершинах, три вузли на серединах сторін і один вузол у баріцентрі). В математиці Т7 використовують як обчислювальний шаблон для наближеного інтегрування у трикутних областях. Зустрічається трикутник Т4, який також використовують як обчислювальний шаблон. Зазначено, що трикутник (двовимірний симплекс) — невичерпне джерело нових результатів. Засновник сучасного і дуже ефективного методу скінчених елементів (МСЕ) Р. Курант реалізував свої геніальні ідеї саме на трикутниках (трикутник Куранта, комірка Куранта). Але не всі трикутники здатні виконувати подвійну роль: обчислювальний шаблон і скінченного елемента. До скінчених елементів вимоги більш жорсткі, наприклад, залежність між порядком елемента і кількістю вузлів, необхідних для поліноміальної інтерполяції. Ось чому серед трикутних SE зустрічаються тільки члени арифметичного ряду «трикутних» чисел Піфагора: Т3, Т6, Т10... Встановлено, що Т7, як і стандартний Т10, може виконувати подвійну роль, а порушення міжелементної неперервності (несумісність) на границі з трикутним Т6 або квадратним Q8 не має небажаних наслідків. Модель Т7 успішно витримує кускове наближення. При цьому «дута» мода Т7 відкриває можливість генерувати шляхом конденсації безліч альтернативних моделей Т6.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.В.72. Обобщенный вариационный метод решения статических и динамических аналитических краевых задач макро-, микро-, наносистем:** монографія / В. О. Богуслаев, В. В. Борисевич, В. К. Борисевич, К. Б. Балашок, А. І. Долматов, В. А. Тітов, О. І. Сабакар, В. В. Третяк. — Запоріжжя: Мотор Січ, 2022. — 245 с.: рис. — Бібліогр.: с. 233-243. — рус.

Викладено узагальнений варіаційний метод рішення крайових задач, одержаний поєднанням структурно-варіаційного методу В. П. Рвачева (методу R-функцій) і варіаційного методу М. М. Філоненко-Бородіча. Акцентовано, що завдяки цьому створюється можливість обчислювати фізико-механічні поля як статичного, так і динамічного характеру, впливаючих на об'єкти будь-якої геометрії. Зазначено, що наведені алгоритми знайдуть застосування при розрахунку й аналізі полів різної природи.

Шифр НБУВ: ВА859716

**3.В.73. Сучасні проблеми математики та її застосування в природничих науках та інформаційних технологіях:** тези доп. XV Міжнар. наук. конф. студентів та молодих вчених, 13 — 14 берез. 2020 р. / ред.: О. Л. Ямпольський, В. І. Коробов, І. Т. Зарецька, С. Ю. Фаворов, В. Т. Лисиця, С. Ю. Ігнатів, С. Л. Гефтер; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2020. — 37 с.: іл., табл. — укр.

Висвітлено сучасні проблеми алгебри, функціонального аналізу, математичної фізики, математичного моделювання, механіки й інформаційних технологій. Розглянуто функтори в категорії компактів, породжені трикутними нормами. Проаналізовано критерій стійкості багаточленів третього та четвертого степенів. Розглянуто задачі практичної спрямованості як засіб формування математичної компетентності. Увагу приділено математичному моделюванню аерологічної ситуації навколо споруд, математичному моделюванню засобами диференціального числення, когнітивному підходу в моделюванні складних процесів соціальної взаємодії.

Шифр НБУВ: Р139626

**3.В.74. Чисельні методи:** навч. посіб. / Л. О. Волонтир, О. В. Зелінська, Н. А. Потапова, І. А. Чіков; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: ВНАУ, 2020. — 321 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 320-321. — укр.

Наведено стислий виклад числових методів у відповідності до програми курсу «Чисельні методи», який включає основи числових методів розв'язання математичних задач. Запропоновано оволодіти знаннями в галузі практичних методів рішення математичних проблем, що виникають у процесі інженерної діяльності та моделювання фізичних систем, засвоїти способи розрахунків на сучасних комп'ютерах із застосуванням пакетів спеціальних прикладних програм. Увагу приділено типовим математичним задачам, до яких зводяться рішення практичних проблем, що виникають у ході розробки інформаційних систем та систем моделювання. Одним із способів вирішення задачі є побудова математичної (комп'ютерної) моделі об'єкта або явища, що вивчається, і проведення всіх розрахунків на комп'ютері. Під математичною моделлю фізичної системи, об'єкта або процесу розуміють сукупність математичних співвідношень (формул, рівнянь, логічних виразів), які визначають характеристики стану і властивості системи, об'єкта і процесу та їх функціонування залежно від параметрів їх компонентів, початкових умов, вхідних збуджень і часу. Для кожної математичної моделі формулюється математична задача. У загальному випадку, коли функціональна залежність для множини вхідних даних (значення незалежних та змінюваних змінних і вхідних збуджень), що виступають як множина аргументів, задано неявно, за допомогою математичної моделі необхідно визначити множину вихідних залежних змінних, що виступають як множина значень функції. Прості математичні задачі малої розмірності, що вивчаються в курсі вищої математики допускають можливість одержання аналітичних рішень. Складні математичні моделі великої розмірності вимагають застосування числових методів. Числові методи є надзвичайно потужним інструментарієм для розв'язання проблемних задач, що описуються довільними нелінійними диференціально-алгебричними рівняннями великої розмірності, для яких на даний час не існує аналітичних рішень. Зазначено, що якщо математична модель вибрана недостатньо коректно, то які б методи не застосовувалися для розрахунків з її використанням, одержані висновки будуть ненадійні, або й зовсім неправильні. Розв'язок, одержаний за допомогою числового методу, зазвичай є наближенням, тобто містить деяку погрешність.

Шифр НБУВ: ВА859740

Див. також: 3.В.41, 3.В.59

## Механіка

### Теоретична (аналітична) механіка

**3.В.75. Коливання математичного маятника з урахуванням обертання земної кулі** / П. К. Штанько, С. Л. Рягін // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 58-61. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета роботи — розробка із застосуванням диференціальних рівнянь Лагранжа другого роду моделі математичного маятника, яка враховує обертання земної кулі навколо власної осі, та паралель, на якій встановлено маятник, з'ясування, чи впливає на модель математичного маятника положення площини коливань відносно меридіана. Математичне моделювання, диференціальні рівняння Лагранжа другого роду. Розроблено дві розрахункові схеми математичного маятника, які враховують обертання земної кулі навколо власної осі та місце встановлення маятника, та відрізняються лише положенням площини коливань відносно меридіана. Для обох схем записано вирази для кінетичної енергії та спільний вираз для потенційної енергії. Із застосуванням диференціальних рівнянь Лагранжа другого роду одержано відповідні нелінійні диференціальні рівняння. Аналіз одержаних результатів показує, що на період коливань математичного маятника впливають не тільки амплітуда, а й паралель, на якій відбуваються випробування, а також положення площини коливань відносно меридіана. Із застосуванням диференціальних рівнянь Лагранжа другого роду було розроблено модель математичного маятника, яка враховує обертання земної кулі навколо власної осі та місце встановлення маятника. Встановлено, що на період коливань математичного маятника, крім амплітуди, впливають положення площини коливань відносно меридіана, а також паралель, на якій відбуваються випробування. Це має суттєве значення, зокрема, при пошуці корисних копалин за допомогою гравіметрії, що здійснюється маятниковими приладами, коли оцінюються щонайменші зміни гравітаційної сталої.

Шифр НБУВ: Ж16166

## Механіка суцільних середовищ

### Механіка деформівних твердих тіл (середовищ)

**3.В.76. Вплив структурних факторів на механічні властивості високоміцних композиційних матеріалів на основі тупоплавких сполук:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.07 / В. А. Гончарук; НАН України, Інститут проблем матеріалознавства імені І. М. Францевича. — Київ, 2021. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Проведено системний аналіз механічної поведінки сплавів WC — Co (на одержаних в ідентичних умовах сплавах вивчено вплив розміру часток матриці WC, вмісту Со-зв'язки та температури на комплекс механічних властивостей). Визначено механічні характеристики в широкому інтервалі температур у процесі випробувань на згин. Установлено 3 температурні інтервали з різним механізмом пластичної деформації. Визначено температури в'язко-крихкого переходу досліджених сплавів, коефіцієнти та показники деформаційного зміцнення. Надано фізичне трактування одержаних результатів. За методом планування експерименту (рівняння регресії) встановлено залежності міцності та тріщиностійкості самозв'язаного SiC поліфракційного складу від розміру та співвідношення фракцій. Показано, що максимальні властивості реалізуються у двофракційній області. Проведено модельний експеримент і вивчено залковування тріщини при підвищеній температурі під механічним напруженням. Розроблено та теоретично обґрунтовано методику термо механічної обробки керамічних карбідокремнієвих матеріалів із метою підвищення міцності та тріщиностійкості. Вивчено поведінку досліджених композиційних матеріалів методом акустичної емісії (АЕ) при механічному навантаженні. Розроблено та теоретично обґрунтовано 2 методику неруйнівного контролю міцності досліджуваних матеріалів за методом АЕ. Показано принципову відмінність характеру АЕ в матеріалах, що складаються лише з крихких фаз (SiC) та в матеріалі, що містить пластичну фазу (WC — Co).

Шифр НБУВ: PA452259

**3.В.77. Гранично-інтегральне моделювання та аналіз тривимірних задач динамічного навантаження пружних кусково-однорідних тіл з тріщинами:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.02.04 / В. З. Станкевич; НАН України, Інститут прикладних проблем механіки і математики імені Я. С. Підстригача. — Львів, 2021. — 40 с.: рис. — укр.

Розроблено загальні гранично-інтегральні моделі для опису тривимірних хвильових полів у пружних кусково-однорідних тілах (біматеріалах та багатошарових композитах, зокрема періодично-шаруваті та дзеркально-симетричні структури та з рідинними складовими) з довільно розташованими тріщинами поза поверхнями поділу матеріалів за дії гармонічних і нестационарних просторових навантажень. Розглянуто ситуації як з ідеальним, так і неідеальним динамічним контактом на плоскопаралельних міжфазних поверхнях композитних тіл від проковзування та наявності врахування ефективними крайовими умовами тонкого проміжкового шару чи покриття. Реалізація моделей передбачає інтегральні подання динамічних переміщень і напружень через функції динамічного розкриття тріщин та виведення граничних інтегральних рівнянь (ГІР) для їх визначення. В одержаних гранично-інтегральних формулюваннях різномісний умови контакту складових кусково-однорідних тіл враховуються явно шляхом ядер-функцій Гріна, які відображають взаємодію тріщин з міжфазними поверхнями внаслідок хвильового відбиття. У частотній (спектральній) області інтегрального перетворення Фур'є за часом) області запропоновано ефективні аналітично-числові методи розв'язування одержаних гіперсингулярних ГІР на основі їх регуляризації та граничноелементної дискретизації із застосуванням відповідного умовам випромінювання вибору значень комплекснозначних функцій Гріна і спеціальних квадратур для досягнення зблизності результатів числового інтегрування. Здійснено комплексне числове дослідження динамічних коефіцієнтів інтенсивності напружень (ДКІН) в околі поодиноких та множинних плоских тріщин, розташованих перпендикулярно і паралельно до міжфазних поверхонь у біматеріалі з двох пружних півпросторів, півпросторі з шаром чи покриттям, трикомпонентному композиті зі з'єднаних через проміжковий шар півпросторів та періодично-шаруватому композиті, за гармонічного та імпульсного навантаження поверхонь дефектів.

Шифр НБУВ: PA453311

**3.В.78. Застосування методу збурень до розв'язання контактних задач та його узагальнення для електропружних матеріалів:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.02.04 / А. Г. Шпорта; Дніпровський нац. ун-т ім. О. Гончара. — Дніпро, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено узагальненню методу збурень та його застосуванню для дослідження напружено-деформованого стану у двовимірних задачах теорії пружності та електропружності. Розв'язано контактну задачу теорії пружності про дію жорсткого штампю на пружну ортотропну пластину з циліндричною анізотропією. У процесі розв'язання враховується сила тертя, що виникає під час взаємодії. Одержано розподіл напружень під

штампом. Встановлено зв'язок між розмірами області взаємодії, кута розкриття сектора та коефіцієнтом тертя. Досліджено вплив розмірів пластини на розподіл нормальних напружень під штампю для окремих значень параметрів жорсткості матеріалу. Наведено розв'язання контактної задачі теорії пружності про дію жорсткого штампю на пружний ортотропний криволінійний напівнескінченний сектор з циліндричною анізотропією. При цьому враховано, що в області контакту штампю з пластиною існують дві ділянки ковзання, які примикають до кінцевих точок області контакту, та ділянка зчеплення, розташована між ними. Визначено закони розподілу напружень під штампю і розмір ділянки зчеплення. Розглянуто більш складний випадок для кругової пластини скінченних розмірів. Аналогічним чином враховано існування ділянок ковзання та зчеплення в області контакту штампю з пластиною. Для задачі у такій постановці обчислено значення осідання штампю при різних значеннях характеристик жорсткості матеріалу. Проведено узагальнення методу малого параметру на двовимірні задачі електропружності. Показано, що цілком можливо звести такі задачі до послідовного розв'язування крайових задач теорії потенціалу. Розв'язано ряд модельних задач.

Шифр НБУВ: PA453291

**3.В.79. Коливання пружних елементів конструкцій, що обертаються, з урахуванням гіроскопічних навантажень** / П. П. Лізунов, В. О. Недін. — Київ: Каравела, 2022. — 152 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 145-151. — укр.

Досліджено коливання пружних валів та стрижнів при обертанні з урахуванням гіроскопічних навантажень. Описано геометрію стрижня, згин стрижня, геометрію нелінійності. Викорнано математичне моделювання динаміки пружних стрижнів, що обертаються, з урахуванням інерційних, поздовжніх зовнішніх і гравітаційних навантажень. На основі розробленої методики комп'ютерного моделювання коливального руху проведено дослідження поперечних коливальних елементів конструкцій у наведених постановці. Подано алгоритм розв'язання задач динаміки коливального руху стрижнів при обертанні.

Шифр НБУВ: VA859866

**3.В.80. Окоректності известной математической модели радиационного распухания, учитывающей влияние напряжений, в задачах механики упругопластического деформирования** / А. Ю. Чирков // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 5-22. — Библиогр.: 26 назв. — рус.

Представлены результаты анализа корректности математической модели, учитывающей влияние напряжений на радиационное распухание металла в задачах механики упругопластического деформирования. Рассмотрены современные подходы к моделированию радиационного распухания, учитывающие повреждающую дозу, температуру облучения и влияние напряженного состояния на деформационный распухания. Сформулированы определяющие уравнения, описывающие процессы упругопластического деформирования с учетом влияния вида напряженного состояния на радиационное распухание металла. Анализ этих уравнений позволил установить условия, обеспечивающие корректность рассматриваемых уравнений пластичности, а также получить нижнюю оценку для предельно допустимой величины свободного распухания и дозы облучения. Приведены априорные оценки предельно допустимой величины свободного распухания и повреждающей дозы для стали 08X18N10T при различных температурах облучения. В практике расчетов на прочность такие оценки необходимы на этапе постановки задачи для анализа адекватности исходных данных, поскольку позволяют априори оценить возможность получить решение задачи при заданной температуре и дозе облучения. Краевая задача, описывающая нелинейные процессы упругопластического деформирования с учетом деформационного распухания, сформулирована в виде нелинейного операторного уравнения. С использованием результатов о корректности определяющих уравнений установлены существование, единственность и непрерывная зависимость обобщенного решения от приложенных нагрузок, температурных деформаций и деформаций распухания. Исследована сходимость методов упругих решений и переменных параметров упругости применительно к задаче термопластичности с учетом деформационного радиационного распухания.

Шифр НБУВ: Ж61773

**3.В.81. Чисельна реалізація методу граничних інтегральних рівнянь для аналізу хвильових процесів у насичених рідинопористих середовищах:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.17 / І. Д. Кара; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

На основі методу граничних інтегральних рівнянь розроблено новий алгоритм для аналізу коливальних і напружено-деформованого стану пористих насичених рідино середовищ з урахуванням дії змінного в часі динамічного навантаження. На основі здійсненого аналітичного огляду наукових праць, пов'язаних із напрямом дослідження, наведено особливості розрахунку пружно-пористих насичених рідино середовищ. За базис для моделювання процесів усталених гармонічних коливальних поропружних тіл взято співвідношення теорії Біо для двофазного насиченого середовища, де тверді елементи пористого скелету відносяться до



першої фази, часточки рідкого флюїду — до другої фази. Наведено вихідні співвідношення, граничні інтегральні рівняння теорії поропружності, матрицю фундаментальних розв'язків. Виведено співвідношення узагальненої похідної фундаментальних розв'язків для тривимірної гармонічної поропружності. Одержано з використанням розвитку в ряд Маклорена співвідношення для визначення сингулярних частин інтегралів по кругу, які входять до складу фундаментальних розв'язків. Розроблено алгоритми розрахунку переміщень і напружень пористих елементів конструкцій під дію динамічного навантаження, проведено перевірку правильності та достовірності одержаної методики шляхом розв'язання тестових задач. Проведено програмну реалізацію та апробацію розробленого підходу на прикладі прикладної задачі. Одержано нові результати дослідження зміни динамічного напружено-деформованого стану точок стінок підземних резервуарів для зберігання вуглеводнів у результаті вибуху в одному зі сховищ. Установлено вплив пористості та заповнювача на зміну значень параметрів напружено-деформованого стану у граничних точках ємностей.

Шифр НБУВ: PA452174

**3.В.82. Численно-аналитический метод исследования ползучести функционально-градиентных тел вращения сложной формы / С. Н. Склепус // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 64-72. — Библиогр.: 12 назв. — рус.**

Рассмотрена пространственная осесимметричная задача ползучести тел вращения сложной формы из функционально-градиентных материалов. Для вариационной постановки задачи используется функционал в форме Лагранжа, заданный на кинематически возможных скоростях перемещений. Для основных неизвестных задачи ползучести — перемещений, напряжений и деформаций — в точках пространственной дискретизации сформулирована задача Коши по времени. При этом начальные условия для искоемых функций находятся из решения задачи упругого деформирования тела. Разработан численно-аналитический метод решения нелинейной начально-краевой задачи ползучести, который базируется на использовании методов R-функций, Ритца и Рунге-Кутты — Мерсона. К преимуществам предложенного метода можно отнести: точный учет геометрической информации о краевой задаче на аналитическом уровне, без какой-либо ее аппроксимации, представление приближенного решения задачи в аналитическом уровне, без какой-либо ее аппроксимации, представление приближенного решения задачи в аналитическом виде, автоматический выбор временного шага. Решены задачи ползучести для полого прямого цилиндра и тела вращения сложной формы — цилиндра с вырезом эллиптической формы на наружной поверхности, нагруженных постоянным внутренним давлением. Ползучесть материала описывается законом Нортона. Рассмотрены различные законы изменения свойств ползучести материала вдоль радиальной координаты. Исследовано влияние градиентных свойств материала и геометрической формы на напряженно-деформированное состояние тел вращения. Показано, что степень влияния геометрической формы на напряженно-деформированное состояние при ползучести существенно зависит от свойств материала.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 3.В.72

## Теорія та розрахунок елементів конструкцій

**3.В.83. Варіант математичної теорії трансверсально-ізотропних пластин довільної товщини: монографія / А. Г. Зеленський. — Дніпро: ПДАБА, 2022. — 256 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 196-216. — укр.**

Розглянуто актуальну наукову проблему побудови ефективного варіанта математичної теорії трансверсально-ізотропних пластин довільної сталю товщини, які зазнають дії будь-яких статичних навантажень. Увагу приділено аналітичним методам розв'язання граничних задач, які зводяться до систем диференціальних рівнянь рівноваги з частинними похідними високих порядків. Розроблено точні та наближені аналітичні методи, які надають можливість знизити порядок систем диференціальних рівнянь із частинними похідними і звести їх до однорідних і неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку.

Шифр НБУВ: VA859042

**3.В.84. Визначення силової характеристики взаємодії системи пасивної безпеки головного вагона з великим транспортним засобом при зіткненні / М. Б. Соболевська, Д. В. Горобець, С. А. Сирота // Техн. механіка. — 2021. — № 4. — С. 118-128. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.**

Одним з пріоритетів Національної економічної стратегії України на період до 2030 р. є розвиток транспортної галузі, зокрема оновлення рухомого складу, впровадження високошвидкісного пасажирського залізничного транспорту, підвищення рівня безпеки залізничних перевезень. Оновлення вітчизняного моторвагонного рухомого складу має відбуватися у відповідності до гармонізованих з європейськими нових вітчизняних стандартів, серед яких слід зазначити ДСТУ Е.№ 15227, що регламентує пасивну безпеку пасажирського поїзда при аварійних зіткненнях

з різними перешкодами. Нові конструкції вагонів мають бути обладнані не тільки ефективними сучасними гальмівними засобами для попередження аварійних зіткнень, але й системами пасивної безпеки, до складу яких входять пристрої поглинання енергії. Основним завданням цих пристроїв є зниження до допустимого рівня позовжних зусиль у міжвагонних з'єднаннях та прискорень вагонів при визначених стандартом ДСТУ Е.№ 15227 трьох сценаріях зіткнень. У відділі статистичної динаміки і динаміки багатовимірних механічних систем Інституту технічної механіки НАН України і Державного космічного агентства України розроблено концепцію пасивного захисту вітчизняних швидкісних пасажирських поїздів при аварійних зіткненнях, що відповідають сценаріям стандарту ДСТУ Е.№ 15227, пропозиції щодо пасивного захисту головного вагона моторвагонного поїзда, а також стільникові конструкції пристроїв поглинання енергії нижнього (ППЕ 1) і верхнього (ПРЕ ВР) рівнів, які інтегруються в конструкцію лобової частини головного вагона та призначаються для гасіння основної частини енергії удару при лобових зіткненнях поїзда з перешкодами. Розглянуто агентстві 3 ДСТУ Е.№ 15227: зіткнення еталонного моторвагонного поїзда зі швидкістю 110 км/год на залізничному переїзді з великим транспортним засобом масою 15 т, який моделюється великогабаритною перешкодою, що може деформуватися (ВПД). Мета роботи — визначення силової характеристики взаємодії пристроїв поглинання енергії, розташованих в лобовій частині головного вагона, з великим транспортним засобом при зіткненні для подальшої оцінки відповідності запропонованого пасивного захисту нормативним вимогам. Побудовано скінченно-елементні моделі для аналізу пластичного деформування елементів систем «ППЕ 1 — ВПД», «ПРЕ ВР — ВПД» та «ППЕ 1 — ПРЕ ВР — ВПД» при зіткненні з урахуванням геометричної та фізичної нелінійностей, динамічного зміцнення сталі в залежності від швидкості удару, змінної контактної взаємодії елементів розглянутої системи. Визначено силові характеристики взаємодії пристроїв поглинання енергії з перешкодою, а також сумарну характеристику залежності контактної зусилля між двома пристроями нижнього та двома пристроями верхнього рівня від переміщення центра мас перешкоди при зіткненні. Запропоновані математичні моделі, одержані силові характеристики можуть бути використані при дослідженні динаміки зіткнення еталонного моторвагонного поїзда з великим транспортним засобом з метою оцінки відповідності пасивного захисту вітчизняного головного вагона, що проектується, вимогам ДСТУ Е.№ 15227.

Шифр НБУВ: Ж16745

**3.В.85. Нелінійні коливання пружних елементів конструкцій із урахуванням гіроскопічних сил: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.17 / В. О. Недін; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2021. — 24 с.: рис. — укр.**

Досліджено коливання пружних валів і стрижнів при обертанні з урахуванням геометричної нелінійності, гіроскопічних навантажень, позовжних зовнішніх навантажень. Здійснено огляд літератури за темою дослідження, розглянуто фундаментальні праці видатних вчених у галузі динаміки стрижневих систем, а також роботи сучасних вчених, які займаються проблемами динаміки ротаційних систем з урахуванням дій гіроскопічних навантажень, при здійсненні складного руху. Виконано математичне моделювання динаміки пружних стрижнів, що обертаються, з урахуванням геометричної нелінійності, сил інерції поступального руху елементів стержня, відцентрових сил інерції, коріолісових сил інерції, гіроскопічних моментів, позовжних зовнішніх і гравітаційних навантажень. Побудовано рівняння коливального руху. Одержано формули для визначення критичних швидкостей обертань і частот власних коливань. За допомогою розроблених на основі цих формул програм одержано і представлено результати, які показують залежності критичних швидкостей обертань від таких параметрів: розміри поперечного перерізу стрижнів, їх довжини, величин позовжних навантажень. На основі розробленої методики комп'ютерного моделювання коливального руху та створеного на цій базі програмного забезпечення проведено дослідження поперечних коливань елементів конструкцій, показано, як гіроскопічні сили впливають на процес коливального руху при різних швидкостях обертання. Зазначено, що одержані графіки відображають розвиток амплітуд коливань у часі, а також траєкторії руху перерізів стержнів як у системі координат, що обертається разом зі стержнем (валом), так і в нерухомій системі координат. Для стрижнів значної довжини, якими моделюються бурильні колонні, за допомогою розробленого програмного забезпечення одержано форми їх вигину у різні моменти часу при здійсненні коливального руху. Показано, що при дії позовжної зосередженої сили, прикладеної до нижнього кінця вертикального стрижня, виникає ефект закручування його нижньої частини по спіралі. Такий ефект виникає внаслідок дії гіроскопічних моментів, які починають з'являтися саме через збільшення вигину нижньої частини стержня, оскільки збільшення вигину призводить до збільшення кутів повороту його перерізів, швидкість зміни яких і є складовими гіроскопічного моменту. При дослідженні динаміки руху



стрижнів, що обертаються під дією поздовжніх періодичних навантажень, для різних об'єктів виявлено залежності швидкостей обертання та частот зміни поздовжніх навантажень, при яких навіть при докритичних швидкостях обертання виникає динамічна нестійкість системи як прямою, так і при зворотному прецесійному русі. Розроблено методику дослідження динаміки об'єктів у зазначеній постановці. На основі розробленої методики створено програмне забезпечення, за допомогою якого визначено критичні швидкості обертання, частоти власних коливань, області динамічної нестійкості для об'єктів із різними параметрами. Досліджено вплив гіроскопічного ефекту на значення критичних швидкостей обертання при різних параметрах системи. Для різних систем виявлено параметри, при яких вони мають динамічну нестійкість і можуть швидко увійти в інтенсивний коливальний рух після виведення їх зі стану рівноваги.

Шифр НБУВ: PA452249

**3.В.86. Прогнозування залишкового ресурсу елементів конструкцій довготривалої експлуатації в екстремальних умовах:** (за матеріалами наук. повідомл. на засід. Президії НАН України 23 груд. 2020 р.) / І. Я. Долінська // Вісн. НАН України. — 2021. — № 1. — С. 47-52. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Із застосуванням законів термодинаміки сформульовано загальний енергетичний підхід для дослідження заповільненого руйнування конструкційних матеріалів під дією силового навантаження (статичного, циклічного, маневрового режиму його зміни), високих температур, воднево-корозійних середовищ, нейтронного опромінення. На його основі розроблено моделі процесу і методи прогнозування залишкового ресурсу елементів конструкцій у зазначених умовах експлуатації. Проведено розрахунок залишкового ресурсу елементів енергетичного устаткування (паропровід, елементи парових турбін), труб нафтогазопроводів, елементів атомних електростанцій та корпусів реакторів гідрокрекінгу нафти.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.В.87. Розрахунок будівельних конструкцій круглих плит на змінній пружній основі:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / Г. С. Карнаухова; Одеська державна академія будівництва та архітектури. — Одеса, 2021. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Вперше побудовано таку математичну модель круглої пластини на змінній пружній основі, застосування якої надало змогу за методом прямого інтегрування одержати аналітичний розв'язок завдання про напружено-деформований стан будівельних конструкцій у вигляді круглих і кільцевих плит на змінній пружній основі, коефіцієнт постелі якої змінюється за будь-яким неперервним законом. Одержано формули для числової реалізації побудованого розв'язку для трьох найбільш розповсюджених умов обпирання. Доведено неможливість оцінювати ефективність і точність результатів розрахунку конструкцій розглянутого виду, одержаних за допомогою скінчено-елементного аналізу.

Шифр НБУВ: PA449068

**3.В.88. Dynamic analysis of thin laminated viscoelastic structures under elevated temperature using finite element modeling** / Fadi Alfaqs // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 28-33. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Purpose — the current study is devoted to investigating the effect of elevated temperature on interlaminar stresses for different laminated viscoelastic structures and boundary conditions. Each structure considered consists of three laminated layers, where the core layer is made of plasticized polyvinyl butyral, which is a viscoelastic material, whereas both constraining layers are made of isotropic structural material silica float glass. Finite element (FE) modeling is used to perform modal, harmonic, and transient analyses. The current viscoelastic composite model is compared to data in literature for verification purposes. Simply supported beam, cantilever, and simply supported plate are studied for temperature variation of 23, 40, 50, and 60 °C. Modal analysis is carried out to find natural frequencies for all the structures considered. The results obtained show that increasing temperature plays a significant role in reducing the natural frequencies in each structure as well as increasing the transverse deflections and decreasing the corresponding interlaminar shear stresses. The literature does not contain a study on the influence of elevated temperatures on interfacial dynamic stresses in laminated viscoelastic structures. One of the main factors affecting the delamination process of composite viscoelastic sandwich structures is the interfacial harmonic shear stresses existing between layers. Hence, harmonic and transient analyses are performed to determine dynamic deflections and interlaminar shear stresses.

Шифр НБУВ: Ж16377

**3.В.89. Simulation of the crack geometry effect on the natural vibration frequency of a plate blade** / C. W. Li, J. Li, Y. W. Fang // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 112-118. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

С допомогою конечноэлементного анализа выполнено моделирование свободного и фиксированного состояний основания плоской лопатки с целью выявления влияния трещины на частоту ее собственных колебаний. Получены частоты собственных

колебаний лопаток с различным расположением и длиной трещин. Установлено, что трещина снижает жесткость лопатки и оказывает воздействие на частоту собственных колебаний. Чем длиннее трещина, тем значительнее изменение жесткости и большее снижение частоты собственных колебаний. В свободном состоянии влияние трещин одинаковой длины на частоту собственных колебаний практически идентично, если они находятся между двумя узловыми линиями изгибных колебаний первого порядка. Влияние трещины на высоте половины лопатки в свободном состоянии на собственные частоты очень близко к таковому трещины на высоте 1/8 лопатки в фиксированном состоянии. Даны практические рекомендации по выявлению трещин, вызывающих разрушение, и оценены их длина и расположение в зависимости от вариации частоты.

Шифр НБУВ: Ж61773

Оболонки

**3.В.90. Адитивні матеріали для виробництва тонкостінних циліндричних оболонок** / В. А. Костін, Г. М. Григоренко // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 8. — С. 1089-1103. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Представлено результати моделювання температурних полів, напружень і деформацій у разі формування адитивної багатопарової конструкції з алюмінієвого стопу 1561, низьколегованої конструкційної сталі марки 09Г2С і титанового стопу марки Grade 2. На підставі експериментальних результатів, одержаних раніше у ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України під час натоплення адитивних шарів з даних матеріалів, було проведено комп'ютерне моделювання з метою підвищення продуктивності адитивного процесу. У ході розрахунків проаналізовано алгоритм послідовності нанесення адитивних шарів — натоплення циліндричної оболонки по кільцю або по спіралі — на розподіл температур в оболонці та параметри її стійкості до зовнішніх навантажень. Встановлено, що у разі формування циліндричних оболонок за адитивним методом доцільно використовувати технологію натоплення по спіралі та застосовувати менш теплопровідні матеріали — конструкційні сталі та титанові стопи.

Шифр НБУВ: Ж14161

**3.В.91. Влияние межслойного зазора на динамику и прочность двухслойных металлокомпозитных цилиндров при внутреннем взрыве** / П. П. Лепихин, В. А. Ромащенко, Ю. Н. Бабич // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 40-55. — Бібліогр.: 19 назв. — рус.

Численно исследовано влияние контактных условий и зазора между металлическим и композитным слоями на напряженно-деформированное состояние и прочность двухслойного металлокомпозитного цилиндра при внутреннем взрывном нагружении в воздушной среде. Принято, что при отсутствии зазора между металлическим и композитным слоями натяг отсутствует. Задача рассматривалась на основе общих уравнений теории упругости и пластичности в одномерной постановке (плоское деформированное состояние), позволяющей исключить особенности нагружения и деформирования по длине цилиндра. При отсутствии начального зазора также изучен случай идеального контакта между слоями. Внутренний слой изготовлен из той или иной изотропной упругопластической стали с существенно отличающимся пределом текучести (стали 20 и 40ХНМА), наружный — из упругого вплоть до разрушения цилиндрически трансформированного композита с окружным армированием. Динамическая краевая 1D-задача решалась с помощью учебной версии программы LS-DYNA, входящей в состав коммерческого пакета прикладных программ ANSYS. Метод решения — конечноразностный интерполяторный алгоритм Уилкинса, включенный в данную версию программы. Установлено, что прочность металлокомпозитного цилиндра при внутреннем взрыве определяется прочностью наружного композитного слоя при растяжении в радиальном направлении и нелинейно и немонотонно зависит от начального зазора между слоями. Максимальная прочность реализуется при идеальном или неидеальном с нулевым начальным зазором контакте, минимальная — при начальном зазоре, который равен примерно половине максимального перемещения внутренней стальной оболочки в случае отсутствия наружного композитного слоя. Для изготовления подкрепляющего внутреннего слоя с точки зрения прочности целесообразно использовать легированные конструкционные стали с высоким пределом текучести, более эффективны стали с невысоким пределом текучести.

Шифр НБУВ: Ж61773

**3.В.92. Вплив кругових отворів на напружено-деформований стан циліндричних оболонок скінченної довжини при крученні:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 01.02.04 / М. А. Меднікова; Дніпровський нац. ун-т ім. О. Гончара. — Дніпро, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено напружено-деформований стан (НДС) пружних ізотропних циліндричних тонкостінних оболонок скінченних довжин, ослаблених круговим отвором за дії крутного моменту. За допомогою лінійного і геометрично нелінійного аналізів за

методом скінченних елементів (МСЕ) досліджено вплив зміни геометричних параметрів на напружений стан, зокрема на коефіцієнт концентрації напружень. На основі лінійного МСЕ-аналізу розроблено ефективні сіткові моделі для розв'язування задач визначення НДС у циліндричних оболонках з отвором, ґрунтовані на застосуванні адаптивних сіток у сукупності зі спеціально сформульованими методами контролю точності. Показано, що математична модель А. І. Лур'є застосовна до оболонок великої довжини і для малого розміру отвору, і непридатна для коротких оболонок і для оболонок, ослаблених великим отвором. Використання зазначеної моделі до оболонок скінченних довжин може багаторазово завищувати результати розв'язку задачі про визначення рівня концентрації напружень. Для широкого діапазону зміни геометричних параметрів оболонок результати, одержані в нелінійній постановці, близькі до результатів з лінійного розв'язку тільки для початкового етапу навантаження і в досить вузькому діапазоні навантажень. При врахуванні геометричної нелінійності деформації, поля напружень і поля переміщень із зростанням навантаження, особливо при наблизненні до вичерпання несучої здатності, зазнають якісних змін, як на межі, так і в значній області навколо отвору. Основну увагу приділено дослідженню концентрації напружень і залежностям коефіцієнта концентрації напружень від величини навантаження, довжини оболонки і розміру отвору. Із ростом навантаження коефіцієнт концентрації напружень зростає для усіх досліджуваних оболонок. Виняток становлять оболонки великої довжини з малим розміром отвору, для яких він практично не залежить від рівня навантаження. Виявлено, що існує деяка довжина, зі зменшенням якої починає позначатися підтримувальний вплив краю оболонки, який виражається в істотному зниженні рівня концентрації напружень.

Шифр НБУВ: RA453289

**3.В.93. Коливання параметрично збуджених пружних оболонок** / О. О. Лук'яненко, О. В. Костіна. — Київ: Каравела, 2022. — 163 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 153-163. — укр.

Розглянуто актуальну задачу будівельної механіки, яка пов'язана з дослідженням коливань параметрично збуджених пружних оболонок та їх динамічної стійкості. За допомогою асимптотичного, числового та функціонального підходів сформовано розрахункові моделі параметричних коливань оболонок різної форми. Оцінено вплив сталої складової параметричних збуджень на статичну стійкість, частоти і форми власних коливань оболонок із застосуванням процедур обчислювального комплексу скінченноелементного аналізу. Основно увагу приділено результатам числових досліджень стохастичних параметричних коливань пружних оболонок та їх стійкості. Проаналізовано динамічну поведінку оболонок від випадкових збуджень різного виду. Визначено критичні значення стохастичного збудження та границі областей нестійкості оболонок. Оцінено вплив параметра затухання на динамічну поведінку оболонок.

Шифр НБУВ: VA859985

**3.В.94. Розрахунок і оптимізація товстостінних циліндрів із локалізацією навантаження біля торця** / В. Л. Марченко // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 105-114. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено методику визначення параметрів конструкції багатопарових товстостінних конструкцій з локальним навантаженням по ділянці внутрішньої поверхні, що розташована біля торця. Конструкція передбачає використання двох шарів, з яких зовнішній може бути меншої висоти. Методика включає одержання числових результатів обчислення напруженого стану внутрішнього циліндра, їх апроксимації, використання розв'язку Ламе — Гадоліна для розрахунку бандажа. У розрахунковій схемі першого циліндра інтенсивність внутрішнього і зовнішнього навантаження прийнято постійною. Результатом досліджень є аналітичні співвідношення, які пов'язують коефіцієнти товстостінності циліндра і висоту бандажа з їх міцнісними характеристиками. Використання цих співвідношень надає змогу здійснювати оптимізацію конструкції. Наведено числові результати, одержані при апроксимації та оптимізації конструкції.

Шифр НБУВ: Ж61773

**3.В.95. Mathematic model of and method for solving the Dirichlet heat-exchange problem for one-sheet rotary hyperboloid** / М. Н. Берднук // Систем. технології. — 2020. — № 1. — С. 23-36. — Бібліогр.: 5 назв. — англ.

Вперше побудовано математичну модель розрахунку полів температури у тонкостінному однопорожнинному гіперболоїді обертанні з урахуванням кінцевої швидкості поширення тепла, який обертається, у вигляді крайової задачі математичної фізики для гіперболоїчного рівняння теплопровідності з граничними умовами Діріхле. Побудовано інтегральне перетворення для двовимірного кінцевого простору, із застосуванням якого знайдено температурне поле у тонкостінному однопорожнинному гіперболоїді обертанні у вигляді збіжних рядів по функціям Фур'є.

Шифр НБУВ: Ж69472

Див. також: 3.В.83

## Гідро- та аеродинаміка

Гідродинаміка (динаміка нестисливої рідини)

**3.В.96. Теплообмін у кільцевих низхідних слаботурбулентних парорідинних потоках під час пароутворення** / В. П. Петренко, О. М. Рябчук, М. О. Масліков, А. П. Францішко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 106-114. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Виконано моделювання теплогідродинамічних процесів у низхідних, кільцевих парорідинних потоках під час пароутворення на основі запропонованої нової алгебраїчної моделі турбулентної в'язкості. Фізичне моделювання виконано в трубі з нержавіючої сталі діаметром  $22 \pm 1$  мм довжиною 1,8 м, розділеної на стабілізаційну ділянку довжиною 1,5 м і ділянку вимірювань. Нагрівання здійснювалось сухою насиченою парою. Модельні рідини — вода та цукрові розчини концентрацією до 70 %; об'ємна щільність зрешення змінювалась у діапазоні  $0,05 - 0,5 \times 10^{-3}$  м<sup>2</sup>/с. Паровий потік усередині труби створено вдуванням сухої насиченої пари; діапазон зміни швидкості пари —  $1 - 35$  м/с під атмосферним тиском і розрідженні до 0,86 бар. Використано експериментальні дані, одержані на трубі з нержавіючої сталі, довжиною 9 м діаметром 30 мм. На основі експериментального матеріалу з теплообміну до плівки у стані насичення з супутнім паровим потоком і зіставлення одержаних результатів із відповідними аналітичними результатами з теплообміну із запропонованої моделі турбулентності одержано кореляції для узагальнення експериментальних даних із тепловіддачі до кільцевих низхідних двофазних потоків. Одержано функцію пригнічення турбулентності в плівці потоком пари в режимі «сильної» взаємодії фаз як співмножника до виразу, що відображає турбулентну в'язкість у плівці за умови вільного стікання. Визначено інтегральні теплогідродинамічні характеристики для режиму тепловіддачі, що характеризується як випаровування з міжфазної поверхні в низхідних кільцевих парорідинних потоках на базі запропонованої моделі турбулентності, виконано порівняння результатів розрахунку теплогідродинамічних параметрів плівкової течії з експериментальними даними для плівки води та цукрових розчинів у режимі випаровування з міжфазної поверхні за наявності потоку пари над поверхнею плівки.

Шифр НБУВ: Ж69879

**3.В.97. Турбулентні процеси в гідродинамічному та магнітогідродинамічному середовищі:** навч. посіб. / Л. В. Козак; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Інститут космічних досліджень, НАН України, Державне космічне агентство України. — 2-ге вид. — Київ: Гуляєва В. М., 2022. — 235 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 229-232. — укр.

Висвітлено особливості турбулентного потоку. Розкрито питання турбулентності та хаосу, а також охарактеризовано магнітогідродинамічні процеси. Розглянуто основні поняття та методи опису нестійких конфігурацій. Вказано, за яких умов стійкі рівноважні структури стають нестійкими. Увагу приділено основним аспектам статистичної теорії турбулентності. Проаналізовано сучасні моделі опису турбулентності. Розкрито основні аспекти турбулентності в астрофізичній плазмі.

Шифр НБУВ: ВС69707

Див. також: 3.В.122, 3.В.143

Аеро- та газодинаміка (динаміка стисливої рідини)

**3.В.98. Хвилястий стрибок:** монографія / О. А. Рябенко; Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне: НУВГП, 2022. — 276 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 254-272. — укр.

Висвітлено результати проведених теоретичних і експериментальних досліджень хвилястого стрибка, основаних на оригінальній ідеї врахування можливого існування нахилу і кривизни елементарних струминок у початковому перерізі стрибка. Вплив вказаних характеристик потоку оцінено шляхом врахування ступеня можливого відхилення від гідростатичного закону розподілу тиску в зазначеному перерізі. Систематизовано і узагальнено результати досліджень різних наукових шкіл. Отримана інформація розглянута в контексті теорії білякритичних течій рідини. Виведені диференціальні рівняння хвилюваних білякритичних течій, його загальний і частинний розв'язки, залежності профілю вільної поверхні, другої спряженої і максимальної глибини враховують фактор негідростатичності. Співставлення теоретичних і експериментальних результатів продемонструвало їх задовільну збіжність.

Шифр НБУВ: ВС69735

## Фізика

**3.В.99. Нобелівський комітет продовжує видавати борги (деякі думки з приводу Нобелівської премії з фізики**

2020 року) / С. Л. Парновський // Вісн. НАН України. — 2020. — № 12. — С. 21-30. — Бібліогр.: 76 назв. — укр.

Нобелівську премію з фізики у 2020 р. присуджено відомому британському фізику, математику, філософу науки Роджеру Пенроузу (Roger Penrose) за «відкриття того, що утворення чорної діри є певним передбаченням загальної теорії відносності», а також німецькому астрофізику Райнгарду Генцелю (Reinhard Genzel) та американському астроному Андреа Гез (Andrea Ghez) «за відкриття надмасивного компактного об'єкта в центрі нашої Галактики».

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.В.100. «Пошук оптимальних шляхів — це завжди непросте завдання» (інтерв'ю з нагоди 70-річчя академіка НАН України А. Г. Загороднього) // Вісн. НАН України. — 2021. — № 1. — С. 94-106. — укр.**

29 січня виповнилось 70 років відомому вченому в галузі теоретичної фізики, фізики кінетичних явищ, теорії плазми, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (2005), заслуженому діячу науки і техніки України (2012), лауреату ім. премії НАН України: ім. К. Д. Синельникова (1991), ім. М. М. Боголюбова (2012), ім. О. С. Давидова (2019), президенту НАН України (з 2020), директору Інституту теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова НАН України (з 2003), іноземному члену РАН (2011), іноземному члену-кореспонденту Австрійської академії наук (2012), почесному доктору Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (2010), Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова (2015), Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (2017), Інституту фізики конденсованих систем НАН України (2008), почесному професору Цзілінського університету (2017), доктору фізико-математичних наук (1990), професору (1998), академіку НАН України (2006) Анатолію Глібовичу Загородньому. Редакція журналу «Вісник НАН України» мала можливість поспілкуватися з ювіляром і розпитати його про перші кроки в науці, шлях становлення як ученого та організатора науки, а також про напрями змін в організаційній роботі Академії.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.В.101. Роль і місце задач у системі компетентісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії / Ю. С. Мельник // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 100-106. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.**

Розуміння суті процесу формування компетентностей є неможливим без з'ясування особливостей навчально-пізнавальної діяльності в контексті компетентісного підходу. Основними її видами є оновлення цілей, структури та змісту навчання, вибір форм, здійснення комплексної педагогічної діагностики, визначення її оцінювання освітніх результатів крізь призму сформованості ключових і предметної компетентностей, коригування та проектування подальшої навчальної діяльності. В останні десятиліття відбулося суттєве посилення значущості компетентісної спрямованості базового курсу фізики, де одна із провідних ролей належить розв'язуванню задач. Однак, значна частина учнів гімназії має певні складнощі, тому що не володіє відповідними практичними вміннями та навичками. Задачний підхід — важлива складова змістового і процесуального навчання базового курсу фізики. Осмислення змістового наповнення і відповідної технології його реалізації зазнає нині суттєвих змін. Обґрунтовано роль і місце задач базового курсу фізики у системі компетентісно орієнтованого навчання учнів гімназії, висвітлено основні методи та способи їх розв'язування. Акцентовано увагу, що в процесі розв'язування систематично здійснюються світоглядні та методологічні узагальнення, враховуються потреби суспільства, знання історії фізики, значення математичних перетворень та ін. Використано теоретичні методи: аналіз, систематизація й узагальнення результатів педагогічних досліджень, законодавчих і нормативних документів; емпіричні: педагогічне спостереження за освітнім процесом, анкетування; статистичні. Застосовано задачну технологію навчання до формування компетентностей учнів. Визначено роль і місце задач у системі компетентісно орієнтованого навчання фізики в гімназії. Узагальнено матеріали до розділів посібника «Завдання для перевірки предметної компетентності учнів з фізики (7 — 9 кл.)». Зроблено висновки, що знання різних способів розв'язування компетентісно орієнтованих задач базового курсу фізики сприяє ефективному формуванню понять, усвідомленню змісту навчального матеріалу, набуттю практичних умінь і навичок застосовувати фізичні закони і закономірності.

Шифр НБУВ: Ж101424

**3.В.102. Становлення та розвиток теорії і методики навчання фізики в Україні (40-і роки XVII ст. — 30-і роки XX ст.): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / М. В. Головки; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ, 2021. — 40 с.: рис. — укр.**

Вперше на основі аналізу соціокультурних, суспільно-політичних та історико-педагогічних детермінант запропоновано модель становлення та розвитку теорії та методики навчання фізики в Україні, яка відтворює ретроспективу виникнення та реконструкцію розвитку вітчизняної методики навчання фізики як соціокультурного феномену. Запропоновано систему джерельної

базис історії методики навчання фізики в Україні та періодизацію автентичного українського підручника фізики, яка враховує особливості розвитку методичної думки, еволюцію ролі та функцій навчальної книжки з фізики. Розроблено періодизацію становлення та розбудови теорії та методики навчання фізики в Україні як педагогічної науки відповідно до соціокультурних і педагогічних чинників розвитку автентичної методичної думки. Обґрунтовано феномен автентичності української методичної думки з фізики як суспільної інституції в пріоритетах національної освіти та педагогіки, а також наступність прогресивних наукових ідей та механізмів їхньої реалізації на різних етапах історичного розвитку методики навчання фізики. Цілісно висвітлено джерела зародження, особливості становлення, трансформації змісту, методів і організаційних форм навчання фізики. Переосмислено й узагальнено еволюцію наукових поглядів українських учених і педагогів різних часів у вимірах актуальних проблем сучасної методики навчання фізики в Україні.

Шифр НБУВ: РА453353

Див. також: 3.В.117, 3.В.119, 3.В.143, 3.Г.213

## Теоретична фізика

**3.В.103. Дисипативні солітони взаємодії хвиль в динамічних нелінійно-оптичних середовищах: автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.05 / С. А. Бугайчук; Інститут фізики. — Київ, 2021. — 44 с.: рис. — укр.**

Побудовано нову теорію нелінійної взаємодії хвиль в динамічних середовищах з релаксацією. На її базі показано теоретично і експериментально процес формування дисипативних солітонів при самодифракції когерентних лазерних пучків у нелінійно-оптичних середовищах. Такі умови характерні для систем динамічної голографії в об'ємних і тонких матеріалах, де спостерігається ефект перекачки енергії. Для таких систем вперше одержано єдині еволюційні рівняння — комплексне рівняння Гінзбурга — Ландау і нелінійне рівняння Шредингера. Вони описують нелінійну взаємодію зв'язаних ґраток: світлової решітки та динамічної ґратки показника заломлення, містять в явному вигляді релаксаційну складову та параметри нелінійно-оптичної системи. Стаціонарними розв'язками знайдених еволюційних рівнянь є світлі і темні дисипативні солітони. Показано, що формування дисипативних солітонів створює умови для маніпуляції лазерними імпульсами в процесі їх взаємодії в динамічних нелінійно-оптичних середовищах. Розроблено теоретичну модель для розрахунків вихідних інтенсивностей у високих порядках при самодифракції Рамана — Ната. На основі цієї моделі створено методику визначення нелінійно-оптичних констант в тонких матеріалах. Всі знайдені ефекти є перспективним для застосування в сучасних опто-електронних системах перетворення і обробки інформації. Досліджені системи динамічної голографії можуть використовувати як модельні теоретичні і експериментальні схеми при вивченні фундаментальних властивостей дисипативних солітонів в складних нелінійних системах, що досліджуються в нейронних мережах, нелінійних моделях хімії, біології, клімата, космології тощо.

Шифр НБУВ: РА449047

**3.В.104. Математичне моделювання процесів самоорганізації в неупорядкованих системах наночастинок: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 01.05.02 / А. Ю. Слюсарчук; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів, 2021. — 20 с.: рис. — укр.**

Увагу приділено математичному моделюванню процесів самоорганізації наночастинок, декорованих рідкокристалічними та фоточутливими групами, у впорядковані морфології залежно від деталей їх молекулярної архітектури та при дії зовнішніх полів. Уперше розроблено математичні моделі процесу самоорганізації функціоналізованих наночастинок, які базуються на методі мезоскопічного моделювання, що надало можливість установити залежність симетрії впорядкованих морфологій від деталей молекулярної архітектури наночастинок та прикладених зовнішніх полів. Установлено існування нових морфологій, що характеризуються колінеарністю векторів стовпців наночастинок і немагічного директора рідкокристалічних груп і, таким чином, володіють новими оптичними й оптико-механічними властивостями. В результаті моделювання системи наночастинок із фоточутливими азобензеновими групами вперше визначено можливість пришвидшення динаміки формування монодомної смектичної морфології під дією неполяризованого світла. В результаті моделювання системи декорованих наночастинок у порі з модифікованими стінками встановлено умови оборотного процесу формування та руйнування перколяційного кластера під дією імпульсного опромінення. Визначено оптимальні просторові патерни розташування лігандів на поверхні наночастинок, які призводять до оптимальної структури наногелю із функціоналізованих наночастинок, що надає можливість прогнозування оптимальної каталітичної активності таких гелів. Установлено оптимальні умови для адсорбції функціоналізованих наночастинок на функціональній поверхні у вигляді рідкокристалічної полімерної

щітки, що надає можливість контролювання утворення впорядкованих морфологій зі специфічними оптичними й оптико-механічними властивостями.

Шифр НБУВ: PA452164

**3.B.105. Development of parallel structures of differential tasks of mathematical physics** / G. G. Shvachykh, V. S. Konvalenkov, O. V. Ivaschenko, L. F. Sushko // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 36-45. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Обговорено конструювання паралельних форм математичних моделей трьохдіагональної структури. Розглянуто два способи дискретизації диференціальних задач на прикладі розв'язування рівняння математичної фізики. При цьому застосування числово-аналітичного методу прямих і методів прогону до розпаралелювання математичних моделей, що мають трьохдіагональну структуру, надають змогу конструювати її точні повузлові рішення, що мають максимальну паралельну форму та мінімальний можливий час реалізації на паралельних обчислювальних пристроях. Запропонований підхід під час розробки методів, алгоритмів і програмних засобів може бути використаний в різних галузях металургійної теплофізики, економіки, а також задачах екології металургійної промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69472

Див. також: 3.B.118

## Оптика

**3.B.106. Багатофункціональна стокс-корелометрія поляризаційно-неоднорідних об'єктних полів оптично-анізотропних біологічних шарів:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.05 / О. В. Дуболазов; Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. — Чернівці, 2021. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Узагальнено та обґрунтовано сукупність «одноточкових» і «двоточкових» поляризаційних і кореляційних параметрів полів лазерного випромінювання, перетвореного оптично-анізотропними біологічними шарами. На цій основі встановлено величини та діапазони зміни набору об'єктивних параметрів, які характеризують випадкову (статистичні моменти 1-го — 4-го порядків), кореляційну (кореляційні моменти 2-го і 4-го порядків) та масштабно-самоподібну (дисперсія розподілу логарифмічних залежностей спектрів потужності) структуру мап 3-го і 4-го параметрів «двоточкового» вектора Стокса. Вперше апробовано Стокс-корелометричну методику в диференціації слабких змін оптичної анізотропії полікристалічних плівок плазми крові здорових донорів і хворих на рак простати. Виявлено, що у випадку слабких змін оптичної анізотропії методи Стокс-корелометрії залишаються більш чутливими (на 10 % — 20 %) у порівнянні із методами поляризаційного картографування. Вперше розроблено та експериментально апробовано поляризаційно-інтерференційну методику в диференціації слабких змін оптичної анізотропії полікристалічних плівок синовіальної рідини колінного суглоба людини з різною післяопераційною патологією — реактивний та асептичний синовіт. Вперше визначено ефективність у диференціації слабких фазових змін масштабно-селективного вейвлет-аналізу мап локального контрасту інтерференційних розподілів мікроскопічних зображень полікристалічних плівок біологічних рідин і встановлено взаємозв'язки між статистичними моментами 1-го — 4-го порядків, які характеризують лінійні залежності амплітуди вейвлет-коefficientів на різних масштабах МНАТ функцій та розподілі оптичної анізотропії мереж біохімічних кристалів плівок синовіальної рідини. Вперше розроблено і експериментально апробовано метод 3D Стокс-поляриметрії поляризаційно-неоднорідних об'єктних полів плівок біологічних рідин з різною просторовою симетрією полікристалічних мереж на основі пошарового цифрового голографічного відтворення розподілів величини еліптичності поляризації з використанням опорої лазерної хвилі. На цій основі визначено взаємозв'язки між тенденціями зміни величини статистичних і кореляційних моментів 1-го — 4-го порядків, які характеризують пошарові розподіли 3D мап еліптичності поляризації лазерного випромінювання, перетвореного дендритними і сферолітними мережами біохімічних кристалів плівок ліквору і жовчі. Вперше встановлено ефективність методу 3D поляризаційного картографування полікристалічних мереж у диференціації оптично-анізотропних плівок сечі здорових донорів і хворих на альбумінурію та виявлено найбільш чутливі до змін оптичної анізотропії полікристалічних плівок сечі фазові перерізи розподілів еліптичності поляризації, також статистичні і кореляційні параметри, що їх характеризують. Вперше виявлено ефективність методу 3D поляризаційно-кореляційного картографування полікристалічних мереж у диференціації оптично-анізотропних плівок сечі здорових донорів і хворих на альбумінурію. Установлено найбільш чутливі до змін оптичної анізотропії полікристалічних плівок сечі фазові перерізи розподілів модуля і фази 4-го параметру «двоточкового» вектора Стокса, також статистичні параметри, що їх характеризують. Вперше реалізовано масштабно-селективну диференціацію велико- і дрібномасштабних складових координатних розподілів величини модуля і фази параметрів «двоточкового» век-

тора Стокса пошарових перерізах поля комплексних амплітуд полікристалічних плівок сечі.

Шифр НБУВ: PA453231

**3.B.107. Вільні коливання осцилятора Дуффінга з сухим тертям** / В. П. Ольшанський, В. В. Бурлака, М. В. Сліпченко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 1. — С. 82-88. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Описано вільні затухаючі коливання осцилятора з сухим тертям Кулона за наявності лінійного та кубічного доданків у виразі відновлювальної сили, яка залежить від переміщення системи. Використовуючи перший інтеграл нелінійного диференціального рівняння руху, визначення точних значень амплітуд розмахів зведено до обчислення відповідних дійсних коренів кубічного рівняння, що має аналітичну реалізацію. Для наближеного обчислення значень амплітуд запропоновано також додаткову компактну ітераційну формулу. Задовільну збіжність ітерацій по ній підтверджено числовими розрахунками. Розв'язано задачу визначення тривалостей розмахів. Для цього переходом до нових змінних інтегрування невласний інтеграл другого роду зведено до суми двох власних інтегралів, що виражають тривалість розмаху в часі. Їх доводиться інтегрувати за допомогою числових методів на комп'ютері. Наведено нерівності для двобічної оцінки тривалостей розмахів і запропоновано компактну формулу, що надає можливість наближено обчислити цю тривалість. Проведено порівняння числових результатів, одержаних різними способами. Показано, що згущення амплітуд коливань, тривалості розмахів у часі їх кількість до повної зупинки осцилятора залежать від характеристик нелінійності. Встановлено, що у зв'язку з нелінійною пружністю, тривалості розмахів осцилятора Дуффінга залежать від амплітуд коливань. Від характеристик нелінійності також залежить і ширина області застою осцилятора, визначення якої зведено до обчислення дійсного кореня кубічного рівняння за формулами Кардано. Виведені формули надають можливість без використання другого інтегралу нелінійного рівняння коливань осцилятора обчислити його основні кінематичні характеристики, які змінюються в ході руху.

Шифр НБУВ: Ж101173

**3.B.108. Когерентні властивості екситона одниничної квантової точки, поміщеної у фотодіод:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.05 / Р. С. Колодка; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено когерентні властивості одниничної InGaAs/GaAs напівпровідникової КТ та можливості реалізації на її базі квантового вентиля. Виготовлено прилад з можливостями оптичного резонансного збудження КТ та вимірювання кінцевого стану КТ електричним шляхом. Спостережено Рабі осциляції заселеності стану нейтрального екситона, і таким чином перевірено можливість опису КТ, як квантової дворівневої системи. У вимірюваннях фотоструму зафіксовано квантово-розмірний ефект Штарка та ефект квантової інтерференції. Досліджено вплив спектральної форми лазерного імпульсу на еволюцію квантового стану екситона напівпровідникової самоорганізованої КТ у фотодіоді. Використовуючи збудження двома послідовними оптичними імпульсами досліджено механізм відновлення поглинання стану екситона. У поєднанні із вимірюваннями квантової інтерференції це надало змогу розділити вклади часу життя та втрати фази системи у час когерентності.

Шифр НБУВ: PA452126

**3.B.109. Мала оптична енциклопедія:** навч. посіб. / М. М. Яцура, Б. І. Рачій, А. М. Гамарник, М. С. Риснюк; Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. — Івано-Франківськ: Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2021. — 543 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 541-542. — укр.

Представлено науково-довідникове видання зі всіх розділів сучасної оптики, які читаються студентам університетів на фізичних спеціальностях. Кожний розділ енциклопедії розпочинається оглядовою статтею, в якій викладено основи теоретичних положень певного розділу оптики. За оглядовими статтями в алфавітному порядку розміщено статті про окремі оптичні закони, явища, поняття, а також про практичні застосування оптичних явищ. Більше 650 статей охоплюють весь матеріал, що визначається навчальною програмою оптики. В енциклопедії застосовується система посилань на інші статті, в яких можна знайти додаткову інформацію. Наведено стислий автобіографічний довідник, до якого внесено в алфавітному порядку прізвища вчених, які згадуються в статтях, та стислу інформацію про їх слід в науці. Зазначено, що не можна знати фізики не знаючи хоча би елементів творчого шляху її творців.

Шифр НБУВ: VA859471

**3.B.110. Моделі формування фазових голограм на основі даних просторового розподілу комплексних амплітуд відбитої звукової хвилі** / О. О. Огір, В. Ф. Євдокимов // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 2. — С. 82-89. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Досліджено моделі формування зображень на основі множини одновимірних фазових голограм на площину, перпендикулярну площині запису елементарної голограми, та визначено сукупність акустичних осей зондуючого простору при русі суміщеного випромінювача — приймача уздовж лінії синтезованої апертури.

Такий підхід надасть можливість розв'язувати сумарний по амплітуді ехосигнал, що одержується в точці зондування з різних точок глибини внаслідок різниці початкових фаз комплексних амплітуд окремих артефактів, які мають свої координати в площині зондування і свої значення інтенсивності з урахуванням місця розташування. Розглянуто напрямки досліджень в області систем дефектоскопії матеріалів та середовищ. Викладено підхід до вирішення оберненої задачі, основаної на рішенні хвильового рівняння.

Шифр НБУВ: Ж14163

**3.В.111. Наближений спосіб розрахунку розмахів вільних коливань квазілінійного дисипативного осцилятора** / В. П. Ольшанський, О. І. Спольнік, В. В. Бурлака, М. В. Сліпченко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 2. — С. 93-98. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Викладено спрощений спосіб наближеного обчислення розмахів вільних затухаючих коливань осцилятора зі слабкою степеневу нелінійністю у виразі сили пружності (ВСП). В основу запропонованого способу покладено припущення, що нелінійний доданок у АСП мало впливає на рівняння обвідної графіка вільних коливань. Використане тут рівняння обвідної, за прийнятим припущенням, відповідає першому наближенню асимптотичного методу теорії нелінійних коливань і було одержане при дослідженні вільних коливань дисипативного осцилятора Дуффінга в роботах інших авторів. Але тут додатково враховано залежність тривалостей напівциклів від змінної амплітуди коливань, що є властивим нелінійним системам. За виведеними формулами проведено розрахунки розмахів коливань за умов дії різних сил опору, а саме: сухого тертя Кулона, лінійного в'язкого тертя та квадратичного в'язкого опору. Розглянуто різні варіанти степеневих нелінійностей, що доповнюють лінійну складову в ВСП. Із метою з'ясування похибок наближеного способу, проведено числове комп'ютерне інтегрування диференціального рівняння руху (ДРР) за різних видів опору. За підсумком порівняння числових результатів, одержаних різними способами, встановлено такі обмеження на нелінійність сили пружності, коли похибки наближених компактних формул становить декілька відсотків. Основною перевагою запропонованого способу є простота реалізації та відсутність потреби будувати аналітичний розв'язок нелінійного ДРР осцилятора, спричиненого початковим відхиленням його від положення статичної рівноваги. Крім того запропонований наближений спосіб розрахунку надає можливість враховувати дію різних сил опору, тобто в'язке або сухе тертя.

Шифр НБУВ: Ж101173

**3.В.112. Поляриметрія анізотропного поверхневого шару на склі** / А. Л. Ямпольський, О. В. Макаренко // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 95-98. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Досліджуючи вектор Стокса, відбитого від поверхні оптичного скла світла, встановлено наявність анізотропного поверхневого шару. Виявлено різницю фаз між р- та s-компонентами випромінювання, яка змінюється залежно від кута падіння. Оскільки анізотропний шар має підвищений показник заломлення внаслідок його механічної обробки, його можна розглядати як деякий приповерхневий хвилевід. Було досліджено можливість введення випромінювання у такий планарний хвилевід за допомогою призми. Перевірка показала порушення повного внутрішнього відбивання, неодакнове для р- та s-поляризацій, що підтверджує наявність підповерхневого шару та його анізотропію.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.113. Транспорт фотонів у одновимірних хвилеводах та неадіабатична молекулярна динаміка:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.05 / Є. В. Столяров; НАН України, Інститут фізики. — Київ, 2021. — 28 с.: рис. — укр.

Вивчено динаміку розсіяння фотонних та ядерних хвильових пакетів на квантових випромінювачах у одновимірних хвилеводах та на перетинах ізо-енергетичних поверхонь у молекулярних системах. Досліджено взаємодію хвильового пакету в когерентному стані з дворівневим атомом (кубітом) в одновимірному хвилеводі. Встановлено, що за великої середньої кількості фотонів у вхідному імпульсі відбите випромінювання може бути як суб- так і суперлуассонівським залежно від сили зв'язку між кубітом та хвилеводом. Для опису розсіяння хвильових пакетів у одно- та двофотонних станах на кубіті використано метод функції розподілу фотонної густини у координатно-імпульсному просторі. Показано, що середня функція розподілу розсіяного однофотонного хвильового пакету набуває від'ємних значень у певних областях фазового простору навіть за умови позитивної початкової функції розподілу. Одержано аналітичні вирази для просторової та спектральної густини розсіяних фотонів. Досліджено розсіяння двофотонного хвильового пакета на резонаторі, зв'язаному з кубітом. Одержано та розв'язано рівняння руху для амплітуд ймовірностей, що описують квантовий стан системи. Встановлено, що стан розсіяних фотонів є заплутаним, що якісно відрізняє його від сепарабельного стану вхідних фотонів. Розглянуто дисперсне зчитування стану кубіта за допомогою фотодетектора в граничному випадку однофотонного вимірюючого імпульсу. Продемонстровано фундаментальні обмеження на такий метод дисперсного зчитування кубіта. Представлено новий

підхід до опису скорельованої електронно-ядерної динаміки в молекулярних системах. Використовуючи гамільтоніан, який описує переходи між адиабатичними електронними рівнями, та формалізм оператора густини, одержано рівняння еволюції населеностей електронних адиабатичних рівнів та рівняння руху ядер. Створено алгоритм для моделювання неадіабатичних процесів у молекулярних системах.

Шифр НБУВ: РА449041

**3.В.114. Фундатор і керівник наукової школи з оптики і спектроскопії (до 100-річчя від дня народження академіка М. П. Лисиці)** / О. Є. Беляєв, М. Я. Валах, В. О. Юхимчук // Вісн. НАН України. — 2021. — № 1. — С. 79-88. — укр.

15 січня виповнилося 100 років від дня народження знаного українського вченого в галузі оптики і спектроскопії, талановитого наставника молодих науковців, двічі лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки (1981, 1986), заслуженого діяча науки і техніки України (1991), лауреата Золотої медалі ім. В. І. Вернадського НАН України (2010), доктора фізико-математичних наук (1961), професора, академіка НАН України (1982) М. П. Лисиці.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.В.115. Synthesis of red phosphors based on double molybdates of rare-earth elements and monovalent metals** / O. P. Perepelytsia, S. G. Nedilko, V. I. Maksin, T. I. Ushchepivska // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 197-202. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

З використанням твердофазного методу дії оксидних сполук натрію, аргентуму, калію, талію, ітрію, європію та молібдену одержано ізоморфозаміщені червоні люмінофори  $\text{Na}_{1-x}\text{Ag}_x\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x(\text{MoO}_4)_2$ ,  $x = 0,05 - 0,40$  зі структурою тетрагонального шееліту та  $\text{K}_{1-x}\text{Tl}_x\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x(\text{MoO}_4)_2$ ,  $x = 0,10 - 0,40$  зі структурою ромбічного калій-ітрієвого молібдату, вивначено їх спектральні характеристики. Обговорено фізико-хімічні критерії вибору умов для синтезу функціональних матеріалів такого призначення.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.В.116. Web application for measuring of the components content with phase transition in heterogeneous materials** / A. I. Ivon, V. F. Istushkin, v. V. Krokhin, S. V. Savran // Систем. технології. — 2020. — № 1. — С. 67-76. — Бібліогр.: 5 назв. — англ.

Розглянуто можливість використання растрових (цифрових) зображень для підвищення точності обробки даних диференціального термічного аналізу (ДТА). Дані ДТА, що звичайно одержують у нецифрованої формі, можуть бути цифровані шляхом фотографування цифровою фотокамерою. Виконано оцінку похибки вимірювання вмісту компоненту з фазовим переходом у гетерогенному матеріалі за даними ДТА, поданими у вигляді растрового зображення. Засобами мов HTML, CSS, JavaScript і технології Canvas створено прикладний веб-додаток для обробки даних ДТА, поданих як растрові зображення. Dodatok на підставі даних сканування піків ДТА калібрувального і вимірюваного зразка надає змогу визначити вміст компоненту з фазовим переходом у гетерогенному матеріалі з відносною похибкою  $\sim \pm 3\%$ . Dodatok, створений в роботі, може використовувати як програмне середовище будь-який браузер мережі Інтернет.

Шифр НБУВ: Ж69472

Див. також: 3.В.103

## Молекулярна фізика

**3.В.117. Атомна, ядерна фізика та елементи квантової механіки:** текст лекцій / М. В. Висоцький. — Київ: Київський університет, 2020. — 189 с.: рис. — Бібліогр.: с. 188. — укр.

Стисло викладено основний матеріал з атомної фізики, передумови її виникнення та історію дослідження. Розглянуто основи квантової механіки, включно з її головними постулатами та найпростішими квантово-механічними задачами. Пояснено зв'язок між класичною, квантовою та ядерною фізикою. Наведено огляд квантової оптики, описано принцип дії лазера. Розглянуто зонну теорію твердих тіл, викладено основні уявлення про сучасний стан фізики елементарних частинок.

Шифр НБУВ: ВА859496

**3.В.118. Застосування квантових ґраткових моделей для опису систем з адсорбованими чи інтеркальованими частинками та оптичними ґраток:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.07 / О. В. Величко; НАН України, Інститут фізики конденсованих систем. — Львів, 2021. — 36 с.: рис. — укр.

В межах мікроскопічного модельного підходу розроблено теорію вилуви таких зовнішніх факторів, як тиск, електричне поле, інтеркаляція (зміна хімічного потенціалу) та ін. на різноманітні ґраткові системи типу лад-безлад. Інтеркаляція нікелю кристалів селенідів галію й індію породжує в них електричну поляризацію. Запропоновано мікроскопічну модель типу лад-безлад, що враховує перерозподіл атомів інтеркалянта між неполярними октаедричними та полярними тетраедричними позиціями у

ван-дер-ваальсових щільних кристалів. Розраховані температурні залежності діелектричної сприйнятливості якісно відтворюють експериментальні результати для проникливості. Для інтеркальованого літієвого анатазу, що використовується у літій-іонних батареях, характерно співіснування багатьох та бідної на літій фаз та наявність двох можливих позицій для літію у кисневих октаедрах. Як показав проведений симетрійний аналіз, викликана інтеркаляцією деформація ґратки може супроводжуватися впорядкуванням антисегнетоелектричного типу. Для опису даної сполуки запропоновано також мікроскопічну модель, яка поєднує риси моделей Міцуї та Блюма — Емері — Гріффітса та використовує результати симетрійного аналізу. В широкому температурному діапазоні виявлено фазове розшарування на порожню та напівзаповнену фази, що цілком відповідає співіснуванню фаз у інтеркальованому кристалі. Вплив інтеркаляції на електронну зонну структуру шаруватого наногібридного сполуку типу GaSe зі стабільним впорядкуванням вивчено у модифікованій версії періодичної моделі Андерсона. Інтеркальовані частинки формують додаткову зону у вигляді вузької домішкової зони або достатньо широкою, що гібридується з основною. Найбільш виражена зміна основної зони відбувається поблизу домішкового рівня. Досліджено перехід у фазу з бозе-конденсатом у моделі Бозе — Хаббарда з двома локальними станами при перенесенні бозонів лише у збудженій зоні. Продемонстровано можливість фазового розшарування на нормальну фазу і фазу з бозе-конденсатом за фіксованої середньої концентрації бозонів. З метою врахування неергодичності одночастинкову спектральну густину одержано в наближенні хаотичних фаз за допомогою температурних бозонних функцій Гріна. Неергодичний внесок до функції розподілу частинок за імпульсом суттєво наростає і стає співмірним з ергодичною частиною в надплинній фазі біля трикритичної точки. Досліджено зонний спектр бозе-атомів у двовимірних гексагональних оптичних ґратках із структурою типу графену. У наближенні хаотичних фаз розраховано для нормальних фаз закони дисперсії в зонах та одночастинкові спектральні густини. Для ґратки з енергетично еквівалентними вузлами одержано температурно залежний безцілинний спектр з точками Дірака на краю зони Бріллюана. Вивчено енергетичний спектр системи бозе-атомів у надплинній фазі в оптичних ґратках типу графену. Досліджено спектр колективних збуджень фононного типу в системі бозе-атомів у оптичній ґратці. Використано дворівневу модель, яка приймає до уваги переходи бозонів між основним і першим збудженим станом у потенціальних ямах, а також взаємодію між ними. Показано, що спектр збуджень складається у нормальній фазі з однієї зони екситонного типу, в той час як у фазі з бозе-конденсатом виникає додаткова зона. Вивчено можливість модуляції з подвоєнням періоду ґратки, а також однорідного зміщення частинок з рівноважних позицій. Ефекти, породжені зовнішнім тиском у кристалі SnPS, вивчено у межах деформованої моделі Блюма — Емері — Гріффітса, яка відповідає локальному потенціалу з трьома мінімумами. Встановлено наявність аномалій в області сегнетоелектричних фазових переходів першого та другого роду, а також критичної точки; вивчено поведінку об'ємної стисливості для цих випадків. Для опису діелектричних властивостей сегнетової солі запропоновано чотирипідґраткову модифікацію моделі Міцуї, яка враховує симетрійні особливості ґратки та просторову орієнтацію ефективних диполів.

Шифр НБУВ: RA453359

**3.В.119. Методика навчання атомної та ядерної фізики у педагогічних коледжах I — II рівня акредитації:** автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / С. В. Руденко; Центральноукраїнський держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. — Кропивницький, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Визначено шляхи удосконалення методики формування предметної компетентності студентів на основі комплексу комп'ютерного демонстраційного експерименту з атомної та ядерної фізики, виокремлено критерії, показники та виявити рівні її сформованості в умовах використання комп'ютерного демонстраційного експерименту з атомної та ядерної фізики, розроблено методичне забезпечення виконання дослідів за допомогою комп'ютерного демонстраційного експерименту з атомної та ядерної фізики. Створено й апробовано у освітньому процесі програмні продукти: «Інформація», «Властивості атома», «Властивості елементарних частинок», «Взаємоперетворення частинок», «Фізична наукова картина світу». Експериментально перевірено та підтверджено ефективність розробленої методики навчання атомної та ядерної фізики у педагогічних коледжах I — II рівня акредитації на основі використання комп'ютерного експерименту з атомної та ядерної фізики. Впроваджено результати в освітній процес педагогічних коледжів I — II рівня акредитації.

Шифр НБУВ: RA452628

**3.В.120. Metrology of heat flux measurements:** [monograph] / V. P. Babak, S. I. Kovtun, L. V. Dekusha; National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Engineering Thermophysics. — Kyiv: Akademperiodika, 2022. — 117, [3] p.: fig., tab. — (Project «Ukrainian Scientific Book in a Foreign Language»). — Бібліогр.: с. 108–[118]. — англ.

The monograph examines the issues of metrology of heat flux measurements. The results of analytical researches of the uncertainty of results of measurement of the surface density of a heat flux are presented, the basic physical mechanisms of formation and transfer of a unit of measurement of the surface density of heat flux are stated, the modular metrological complex for the reproduction of the measurement unit of heat flux and hierarchical scheme for traceability of measurement results are considered.

Шифр НБУВ: IB229735

Гази та рідини

**3.В.121. Механізми впливу розмірної залежності поверхневого та лінійного натягу на форму та змочуваність нанокраплини:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.14 / С. А. Бур'ян; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Висвітлено встановлення фізичних закономірностей явищ, які виникають у міжфазній області, пояснено механізм їх впливу на нанорозмірну систему в цілому, та досліджено змочування твердої підкладки нанорозмірною краплиною рідини, зокрема. Встановлено особливості розмірної та температурної залежності поверхневого натягу краплин і бульбашок циліндричної та сферичної форми. Досліджено вплив розмірної залежності поверхневого та лінійного натягів на форму поверхні малої краплини та на її рівноважний контактний кут змочування. Запропоновано ефективний метод визначення параметрів потенціалу взаємодії між атомами різного сорту (рідкої краплини та твердої підкладки) на основі експериментального значення кута змочування. Встановлено закономірності впливу зворотної адсорбції на форму та розмір нанокраплин. Дослідження проведено з використанням методу молекулярної динаміки та з доповненими математичними моделями, які ґрунтуються на феноменологічних уявленнях в межах класичної термодинаміки із застосуванням теорії однорідних функцій Ейлера, тензорного числення та варіаційних методів математичної фізики, як математичного апарату, для коректного формулювання та вирішення поставлених задач. Одержано залежність поверхневого натягу сферичної та циліндричної поверхонь від їх радіуса кривизни та від температури у загальному вигляді в межах підходу Гіббса — Толмена. Оцінено поправку Толмена, яка характеризує розмірну залежність поверхневого натягу на основі термічного рівняння стану. Встановлено, що для води величина поправки Толмена у випадку циліндричної поверхні відрізняється від поправки Толмена для сферичної поверхні на 4 % за кімнатної температури. Показано, що поверхневий натяг води для випадку краплини збільшується зі зменшенням її розміру на відміну від бульбашок, для яких поверхневий натяг зменшується зі зменшенням розміру бульбашок. Встановлено, що швидкість зміни поверхневого натягу відрізняється для краплин і бульбашок. Показано, що у випадку «сидячої циліндричної краплини» (у формі циліндричного сегмента) мінімізується вплив лінійного натягу та розмірної залежності поверхневого натягу у порівнянні зі «сидячою сферичною краплиною» (у формі сферичного сегмента) на основі молекулярно-динамічного моделювання краплини води на кремнієвій підкладці. Це надало змогу більш ефективно визначити параметри потенціалу взаємодії між атомами різного сорту рідкої краплини та твердої підкладки на основі експериментального значення кута змочування.

Шифр НБУВ: RA452374

**3.В.122. Спосіб визначення кількості рідини в нахилений ємності на основі триангуляції Делоне** / В. Б. Мазуренко // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 92–102. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто задачу перерахунку даних вимірювання рівня та куту нахилу в кількість рідини всередині ємності. Запропоновано спосіб її вирішення на основі триангуляції Делоне. Показано, що для практичних цілей даний спосіб є універсальним.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.В.123. Термодинаміка поверхневих явищ та фрагментації ядерної матерії:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.14 / К. В. Черевко; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 36 с.: рис., табл. — укр.

Увагу присвячено проблемі термодинаміки поверхневих явищ і фрагментації ядерних рідин, зокрема, вивченню особливостей викривлених міжфазних поверхонь в ядерній матерії, а також побудові моделей фрагментації ядер у зіткненнях, що враховують зміни в коефіцієнті поверхневого натягу викривлених поверхонь. Методами рівноважної та нерівноважної статистичної термодинаміки розроблено новий підхід на основі формалізму Гіббса — Толмена для визначення внеску кривизни поверхні в коефіцієнт поверхневого натягу ядерної матерії з рівнянням стану на основі функціоналу енергії Скірма. Визначено зв'язок об'ємних і поверхневих властивостей ядерної матерії. Вивчено температурну залежність  $\delta$  — поправки Толмена в ядерній матерії. Досліджено можливість реалізації основних типів шляхів еволюції системи, яка утворюється в реакціях мультифрагментації ядер, на фазовій діаграмі ядерної матерії в площині P-V. Визначено

найбільш ймовірні типи траєкторії. Запропоновано модель індукованої протонною мультифрагментації ядер, яка включає в себе еволюцію внутрішньої частини системи по однофазній траєкторії та «механічне» руйнування «холодної» приповерхневої оболонки. Досліджено можливість застосування гідродинамічного підходу для опису лобових зіткнень важких іонів при середніх енергіях. Розроблено теоретичну модель, яка включає в себе лінійну частину, нелінійну частину з ударними хвилями та формування префрагментів внаслідок гідродинамічної нестійкості Релея — Плато і надає змогу одержати аналітичні розв'язки на кожному етапі реакції. Вивчено вплив кривизни поверхні на динаміку системи. Розраховано значення максимальної густини в системі, характерного часу реакції та кількості фрагментів, що утворюються. Запропоновано модифікацію короткодіючого потенціалу ядро-ядерної взаємодії «проксиміти», що надає змогу враховувати зміну коефіцієнту поверхневого натягу зі зміною кривизни поверхні при вивченні реакції злиття деформованих ядер. Визначено величину зміни висоти та положення потенціальних бар'єрів для модельних систем. Представлено результати з аналізом комп'ютерного моделювання за допомогою методу молекулярної динаміки впливу опромінення  $\alpha$ -частинками на термодинамічні та структурні властивості рідинних систем. Досліджено можливий вплив опромінення (наприклад, опромінення пучками важких іонів, що супроводжується утворенням вторинних джерел внаслідок фрагментації ядер) на явища переносу в медико-біологічних рідинних системах. Запропоновано підхід для визначення зв'язку змін величини дифузійного потоку в обмежених системах зі змінами термодинамічних властивостей нерівноважної рідинної системи в стаціонарному стані під опроміненням.

Шифр НБУВ: PA45233

Див. також: 3.В.96

## Фізика високих та низьких температур

**3.В.124. Нелокальний псевдопотенціал і парна міжйонна взаємодія у металічному гелії** / В. Т. Швель, Ю. С. Федченко, Н. Г. Кононенко // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 8. — С. 995-1004. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Вперше запропоновано нелокальний псевдопотенціал електрон-іонної взаємодії для металічного гелію, розрахований з перших принципів. За його допомогою у широкому інтервалі густин розраховано парну ефективну міжйонну взаємодію у металічному гелії у разі одноразово іонізованих атомів гелію. До того ж не використано жодних підгинних параметрів, характерних для теорії псевдопотенціалів у фізиці металів. Результати цих розрахунків порівняно з результатами розрахунків парної ефективної міжйонної взаємодії для дворазово іонізованих атомів гелію, та металічного гідрогену. Зроблено висновок про можливість існування металічного гелію у стійкому стані за відносно невисокими температурами та у широкому інтервалі густин. Такі висновки пов'язані з ефектом ортогоналізації хвильових функцій електронів провідності і хвильових функцій внутрішніх електронів іонів гелію, саме які і враховується для побудови псевдопотенціалу.

Шифр НБУВ: Ж14161

**3.В.125. Indium antimonide whiskers under strain for sensor applications** / А. Druzhinin, I. Ostrovskii, Yu. Khoverko, N. Liakh-Kaguy // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 46-53. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Мета роботи — вивчення впливу деформації стиску (до  $\epsilon = -3 \cdot 10^{-4}$  відн. од.) на поведінку поперечного магнітоопору ниткоподібних кристалів (НК) InSb за криогенних температур у сильних магнітних полях з індукцією до 10 Тл. Розглянуто деформовані та недеформовані зразки InSb із концентрацією носіїв заряду в околі переходу метал — діелектрик від  $6 \times 10^{16}$  до  $6 \times 10^{17}$  см<sup>-3</sup>. В НК InSb із концентрацією носіїв заряду  $2 \times 10^{17}$  см<sup>-3</sup> встановлено ефект гігантського магнітоопору 700 %. Цей ефект використано для створення сенсорів магнітного поля з магніторезистивним принципом дії. Показано, що зразки з концентрацією носіїв заряду  $6 \times 10^{16}$  см<sup>-3</sup> завдяки високим значенням коефіцієнта тензочутливості порядку 350 можуть використовуватись у п'єзорезистентних сенсорах, дездатних у складних умовах експлуатації в інтервалі температур 4,2 — 50 К.

Шифр НБУВ: Ж41115

## Фізика твердого тіла. Кристалографія

**3.В.126. Formation of volume conductive inclusions under layerwise sample growth** / R. Ye. Brodskii // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 159-169. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Розглянуто безперервно-дискретну задачу перколяції. Вивчено шарувату, тобто дискретну у напрямку упаковки шарів, систему, кожен шар якої може мати безперервні провідні включення,

і ці включення у сусідніх шарах можуть контактувати одне з одним. Одержано ймовірності утворення наскрізного провідного включення у зразку (ймовірність перколяції) за різних параметрів формування шарів. Одержано значення середньої провідності для тих випадків, коли провідне включення існує.

Шифр НБУВ: Ж41115

## Теорії твердого тіла

**3.В.127. Багатохвильові спектри розсіяння X-променів та електронів у складних кристалічних з'єднаннях**: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.07 / М. С. Солодкий; Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. — Чернівці, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено структурні неоднорідності напівпровідникових гетероструктур, багатошарових систем, моно- і полікристалів за методами багатохвильової X-променевої дифрактометрії та дифракції зворотно-розсіяних електронів. Викладено, що метод базується на кінематичній теорії дифракції у випадку геометрії Бреґга. Запропоновано підходи для визначення профілів деформації з аналізу багатохвильових дифрактограм X-променів та електронів (картини Кікучі). Встановлено взаємозв'язок між змінами багатохвильових спектрів з особливостями будови кристалів різного походження. Запропоновано модель попередньої обробки дифракційного зображення, яка зменшує вплив інструментальних факторів при визначенні характеристик досліджуваних кристалів. Проведено на прикладі декількох зразків (Ge/Sb, NiCrFe, алмази, синтезовані у різних системах) детальний аналіз розподілу деформаційних полів на поверхні кристалів. Підтверджено правильність розробленого підходу оцінки деформаційного стану структури кристалів за допомогою високороздільної X-променевої дифрактометрії та аналізу форми профілів дифракційних смуг, розрахованих за допомогою методу дискретного двомірного Фур'є-перетворення картини Кікучі. Продемонстровано, що комплексне використання методу енергетичного Фур'є-спектра на додаток до методу дискретного двовимірного Фур'є-перетворення створює додаткові можливості для визначення впливу технологічних параметрів на структурну однорідність та ступінь досконалості досліджених кристалів.

Шифр НБУВ: PA452645

**3.В.128. Зонна структура та рефрактивні параметри кристалів з ізотропною точкою**: монографія / М. Я. Рудиш, П. А. Щепанський, В. Й. Стадник, Р. С. Брезвін; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. — Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. — 263 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 242-263. — укр.

Наведено першопринципні розрахунки зонно-енергетичної структури та густини електронних станів, а також результати експериментального та теоретичного дослідження дисперсійних залежностей рефрактивних параметрів низки діелектричних кристалів групи AB<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (де А, В = Li, Na, K, NH<sub>4</sub>) з ізотропною точкою. Вирішено проблему встановлення впливу заміщення структурних елементів на оптичні та електронні властивості кристалів, а також досліджено вплив катіонного заміщення та зовнішніх полів на оптико-електронні параметри кристалів групи AB<sub>3</sub>O<sub>4</sub> з ізотропною точкою. Проведено кореляційний аналіз між структурною, рефрактивними параметрами та зонно-енергетичною структурою кристалів групи AB<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Вивчено вплив часткового ізоморфного заміщення Rb<sup>+</sup> → (NH<sub>4</sub>)<sup>+</sup>Na<sup>+</sup>K<sup>+</sup> на зонно-енергетичну структуру кристалів.

Шифр НБУВ: VA860313

Див. також: 3.В.125

## Електронна теорія

### Наноструктури

**3.В.129. Застосування наноксиду церію в твердооксидних паливних елементах** / А. М. Гринько, А. В. Бричка, О. М. Бакалінська, М. Т. Картель // *Поверхня: зб. наук. пр.* — 2020. — Вип. 12. — С. 231-250. — Бібліогр.: 62 назв. — укр.

Зроблено аналіз сучасної літератури щодо застосування матеріалів на основі нанорозмірного оксиду церію як компонентів твердооксидного паливного елемента (ТОПЕ). Описано принцип роботи ПЕ, їх класифікацію та різницю в конструкціях паливної комірки. Унікальні окисно-відновні властивості нанорозмірного оксиду церію роблять цей матеріал перспективним для використання як компонентів для ТО ПЕ. Церійвмісні матеріали в основному використовують як твердий електроліт — у них висока іонна провідність і коефіцієнт теплового розширення, низька енергія активації за відносно низьких температур. Велика дефектність поверхні, яка визначається концентрацією кисневих вакансій, утворених на поверхні нанорозмірного CeO<sub>2</sub>, сприяє збільшенню електронної провідності навіть за температур 300 — 700 °С. Збільшити концентрацію поверхневих дефектів можна легуванням поверхні наноксиду церію дво- та тривалентними



катионами. Методи синтезу, іонні радіуси та концентрація легуючих речовин впливають на іонопровідні та електричні властивості отриманих нанокомпозитів. Пояснено зв'язок між зменшенням частинки оксиду церію до нанорозмірів із концентрацією поверхневих та об'ємних дефектів у структурі зразків. Увагу приділено впливу легування нанорозмірного  $\text{CeO}_2$  катионами перехідних металів і лантанодів на характеристики отриманого матеріалу, а саме зростання концентрації поверхневих дефектів за рахунок збільшення кисневих вакансій. Встановлено, що нанорозмірний оксид церію використовують для розробки та впровадження основних компонентів ТО ПЕ: електроліту, анода та катода. Перелічено переваги застосування твердих електролітів на основі нанорозмірного оксиду церію над класичними електролітами. Активно розробляються та досліджуються композиції на основі нано- $\text{CeO}_2$  для використання як електродів ТО ПЕ. Показано, що подвійне та потрійне легування частинки оксиду церію підвищує іонну провідність і зменшує енергію активації, що позитивно впливає на його характеристики як електроліту ТО ПЕ. Церійвімісні аноди є стійкими до окиснення вуглецю та домішок палива, підвищують каталітичну активність ТО ПЕ, та є сумісними з іншими його компонентами. Нанорозмірні частинки оксиду церію напильють на катод для запобігання взаємодії катода з електролітом.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.В.130. Кінетична теорія поверхневого плазмонного резонансу в металевих наночастинках** / О. Ю. Семчук, О. О. Гаврилук, А. А. Білюк // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 3-19. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

В останні роки зріс інтерес до вивчення оптичних властивостей металічних наноструктур. Цей інтерес в першу чергу пов'язаний із можливістю практичного застосування таких наноструктур у квантових оптичних комп'ютерах, мікро- та наносенсорах. В основі цих застосувань є фундаментальний оптичний ефект збудження поверхневих плазмонів. Наслідком цього явища є поверхневий плазмонний резонанс (ППР) — зростання перерізу поглинання енергії металевою наночастинкою (МНЧ) у разі наближення частоти падаючого світла (лазерного випромінювання) до частоти ППР наночастинки. Плазмонні структури використовуються для покращання кд тонкоплівкових СЕ. В таких структурах МНЧ перш за все можуть виконувати роль додаткових розсіюючих елементів для довгохвильової складової сонячного світла, що освітлює СЕ. Будучи колективним явищем, ППР може бути описаний із застосуванням кінетичних підходів, тобто з використанням кінетичного рівняння Больцмана для електронів провідності МНЧ. Побудовано теорію ППР, що базується на кінетичному рівнянні для електронів провідності наночастинки. Перевага такого підходу полягає в тому, що одержані результати можна застосувати до сильно анізотропних сфероїдальних (голко- або дископодібних) МНЧ, а у випадку наночастинки сферичної форми вони перетворюються на добре відомі результати, що випливають з теорії Друде — Зоммерфельда. По-друге, кінетичний метод надає можливість досліджувати МНЧ із розмірами, більшими або меншими від середньої довжини вільного пробігу електрона. Розроблену теорію застосовано для розрахунку тензора оптичної провідності для сфероїдальних МНЧ. Показано, що вплив асиметрії наночастинки на відношення компонент тензора оптичної провідності не тільки кількісно, але і якісно відрізняється в високо- та низькочастотному поверхневому розсіюванні. Знайдено, що в МНЧ, які знаходяться в діелектричній матриці, в умовах ППР повна ширина лінії ППР у сферичній МНЧ залежить як від радіусу частинки, так і від частоти збуджуючого цей ППР електромагнітного (лазерного) випромінювання. Показано, що в МНЧ можуть спостерігатися осциляції ширини лінії ППР зі зміною діелектричної проникності середовища, в якому вони знаходяться. Величина цих осциляцій тим більша, чим менший розмір наночастинки та значно зростає зі збільшенням  $\epsilon_m$ . Зі зростанням радіусу сферичної наночастинки ширина лінії ППР суттєво зменшується та осилує навколо певної сталої величини в середовищах із більшим значенням діелектричної проникності.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.В.131. Статистичні властивості систем феромагнітних наночастинки з вмороженими магнітними моментами:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.02 / В. В. Рева; Сумський державний університет, НАН України, Інститут прикладної фізики. — Суми, 2021. — 22 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено вивченню відгуку систем феромагнітних наночастинки, зв'язаних у рідині, на зовнішнє періодичне магнітне поле. Зокрема, вивчено вплив термостату та міжчастинкової взаємодії на потужність втрат, а також вплив термостату на транспортні властивості частинки, що знаходяться під синхронізованою дією періодичної сили та магнітного поля, що здійснює коливання. В основу дослідження покладено аналітичний апарат, що базується на рівняннях Ланжевена, Фоккера — Планка та концепції ефективних рівнянь Ланжевена, яка дозволяє оптимізувати процедуру подальшого числового моделювання. Техніка ж моделювання ґрунтується на застосуванні графічних процесорів та технології СІОА і на, наближеному обчисленні дипольних полів за допомогою алгоритму Барнса — Хата. Для

розуміння механізмів впливу теплових флуктуацій та взаємодії на потужність втрат спочатку одержуються аналітичні вирази для детерміністичного випадку, які використовуються для подальшого порівняння. Аналітично і числово продемонстровано, що дія термостату призводить до зниження потужності втрат, при цьому для малих частот це зниження є суттєвим, а для великих — практично ні. Моделюванням встановлено, що взаємодія ж завдяки декільком механізмам коригує дію термостату як у сторону збільшення, так і у сторону зменшення потужності втрат. З використанням розробленої методології числово верифікується побудована статистична теорія дрейфу наночастинки, в якій враховується як температурна залежність динамічної в'язкості рідини, так і теплові флуктуації. Описано неочікуваний ефект, за якого зміна температури призводить до зміни напрямку дрейфу наночастинки на протилежний.

Шифр НБУВ: РА453307

**3.В.132. Comparative analysis of thermal conductivity of polymer composites with random and segregated distribution of single and hybrid nanocarbon filler** / Yu. Perets, L. Vovchenko, O. Turkov, L. Matzui, Ye. Mamunya, O. Maruzhenko // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 54-66. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

The article is devoted to the study of concentration and temperature dependences of heat conductivity for composites with random distribution of mono or hybrid fillers in low viscosity resin Larit285 and segregated structures on the basis of ultra-high molecular weight polyethylene. A mono filler is graphite nanoplatelets or carbon nanotubes, a hybrid filler is a combination of graphite nanoplates and carbon nanotubes in different ratios (1:1, 3:1, and 0,2:x, vol.%). Concentration dependences of thermal conductivity have shown that graphite nanoplates are a more effective filler for increasing thermal conductivity. In segregated systems with carbon nanotubes, the thermal conductivity even decreases in comparison with the polymer matrix due to contact and interphase thermal resistance. Carbon nanotubes have a large specific surface, which contributes to the formation of a large number of interphase boundaries. For hybrid composites with a content of a hybrid filler more than 3 — 5 vol. %, a synergistic effect is observed, and the maximum increase in thermal conductivity is 465 % for the xCNT-xGNP/L285 composite. The type of the temperature dependences of thermal conductivity, both for mono and for hybrid composites, is mainly due to the competition of two processes: an increase in the number of phonons when heated and growth of phonon scattering.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.В.133. Improving  $\cdot\text{OH}$  scavenging properties of nanoceria by doping and pre-irradiation** / V. V. Seminko, P. O. Maksimchuk, O. O. Sedyh, A. V. Aslanov, Yu. V. Malyukin // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 6-11. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Гідроксил-радикали ( $\cdot\text{OH}$ ) зазвичай розглядаються як найбільш небезпечний тип активних форм кисню, що утворюються у живих клітинах. Це призводить до збільшення потреби в антиоксидантних наноматеріалах, здатних ефективно видаляти  $\cdot\text{OH}$ . Нанокристалічний оксид церію ( $\text{CeO}_2 - x$ ) зарекомендував себе як один із найбільш ефективних матеріалів для боротьби з гідроксил-радикалами завдяки високому вмісту іонів  $\text{Ce}^{3+}$  і здатності до переключення  $\text{Ce}^{3+}$  і  $\text{Ce}^{4+}$ , яке зумовлює здатність оксиду церію до саморегенерації. Показано прямий зв'язок між вмістом іонів  $\text{Ce}^{3+}$  і здатністю оксиду церію знищувати гідроксил-радикали. Введення в оксид церію неізовалентних іонів ( $\text{Y}^{3+}$ ) або іонів з меншим іонним радіусом ( $\text{Zr}^{4+}$ ) призводить до збільшення як вмісту іонів  $\text{Ce}^{3+}$ , так і антиоксидантної активності наночастинки. Таке покращання антиоксидантної дії спостерігається також за попереднього лазерного опромінювання оксиду церію ( $\lambda = 325 \text{ nm}$ ), яке супроводжується переходом частини іонів  $\text{Ce}^{4+}$  в іони  $\text{Ce}^{3+}$ . Ефекти, що спостерігаються, зумовлені утворенням додаткових кисневих вакансій при введенні домішкових іонів або попередньому опроміненню, що забезпечує збільшення числа комплексів  $\text{Ce}^{3+} - \text{Ov} - \text{Ce}^{3+}$  або  $\text{Ce}^{3+} - \text{Ov} - \text{RE}^{3+}$ , здатних до знищення гідроксил-радикалів.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.В.134. Synthesis, characterization and antimicrobial properties of chemically modified apatite-related calcium phosphates** / O. V. Livitska, N. Yu. Strutynska, O. M. Vasyliuk, I. I. Grynyuk, S. V. Prylutska, N. S. Slobodyanik // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 184-191. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

З використанням методу співосадження синтезовано і досліджено хімічно модифіковані кальцій фосфати апатитового типу  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  — ГАП і  $\text{Na}^+$ ,  $\text{M}^{2+}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  — ГАП (гідроксиапатит) ( $\text{M}^{2+} - \text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ). За даними порошкової рентгенографії та сканувальної електронної мікроскопії встановлено, що синтезовані частинки всіх зразків знаходяться у нанорозмірному діапазоні і не містять домішок. Кількісний елементний аналіз показав, що одержані фосфати кальцію містять  $\text{Na}^+$  (0,2 — 0,3 мас. %),  $\text{Zn}^{2+}$  (1,1 мас. %) чи  $\text{Cu}^{2+}$  (1,9 мас. %) або  $\text{CO}_3^{2-}$ , тоді як дані ІЧ-спектроскопії підтверджують реалізацію часткового заміщення



фосфатної групи карбонатною (Б-тип) у структурі апатиту. Вплив розміру частинок на властивості фосфатів досліджено для синтезованого  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  – ГАП, нагрітого до 700 °С. Досліджено антимікробну активність синтезованих наночастинок хімічно модифікованих фосфатів кальцію щодо умовно-патогенних мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Streptococcus pyogenes*. Виявлено інгібуючий вплив модифікованих ГАП у діапазоні концентрацій 5 – 20 мМ щодо всіх досліджуваних тест-штамів. Синтезований  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Zn}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  – ГАП характеризується вищою інгібуючою активністю щодо грамнегативних мікроорганізмів – *S. aureus* і *S. pyogenes*, у порівнянні з грамнегативними мікроорганізмами. Найвищу інгібуючу дію як до грамнегативних, так і до грамнегативних бактерій виявив  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  – ГАП.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 3.В.125, 3.Г.164-3.Г.166, 3.Г.199, 3.Г.213

## Термодинаміка твердих тіл

**3.В.135.** Кінетика утворення фаз у двокомпонентній багатофазній системі після вичерпання одного з компонентів / М. В. Яроменко // *Metallophysics and Advanced Technologies*. – 2021. – 43, № 8. – С. 1021-1030. – Бібліогр.: 15 назв. – укр.

Проаналізовано кінетику росту другої фази, яка утворюється між першою фазою та другим компонентом після вичерпання першого компонента. Показано, що процес дифузійної гомогенізації першої фази призводить до близького до лінійного дифузійного закону росту другої фази у плоских та циліндричних зразках. Знайдено, що у циліндричних зразках швидкість росту другої фази значно збільшується завдяки процесу релаксації внутрішніх напруг, зумовлених тим, що перша фаза утворюється з від'ємною дилатацією. Запропоновано також метод оцінювання часу вичерпання однієї з речовин.

Шифр НБУВ: Ж14161

**3.В.136.** НТК «Інститут монокристалів». Сторінки історії, 2005 – 2020: [монографія] / заг. ред.: В. П. Семиноженко; ред.: Б. В. Гриньов, І. М. Прутула, В. А. Чабанов, Т. Ю. Вінніченко; наук. ред.: О. В. Толмачов, П. О. Стадник; НАН України, Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів». – Харків: ІСМА, 2020. – 215 с.: іл., фот. – укр.

Запропонована книга є своєрідним продовженням колективної монографії «НТК «Інститут монокристалів. Страницы истории 1955 – 2005», виданої 15 років тому з нагоди 50-річчя Науково-технологічного комплексу «ІМК» НАН України. В нарисах провідних фахівців організації відображено їх погляди щодо напрямів і результатів досліджень залежно від завдань, що виникли в період 2005 – 2020 рр. і з огляду на стрімке розширення об'єктів наукового вивчення, значне підняття складності науково-технологічних проблем, збільшення впливу науки на суспільний розвиток. Досягнення, одержані в цей період, розглянуто як результат колективної праці і творчого внеску всіх науковців і спеціалістів НТК.

Шифр НБУВ: ВС69873

Див. також: 3.В.132

## Електричні та магнітні властивості твердих тіл

**3.В.137.** Вплив далекого магнетного порядку на магнетну фазову діаграму в напівеліптичній моделі для атомно-розупорядкованих бінарних стопів заміщення / Є. Г. Лень, Т. Д. Шагній, В. В. Лізунов, Т. С. Лень, М. В. Ушаков // *Metallophysics and Advanced Technologies*. – 2021. – 43, № 8. – С. 1005-1019. – Бібліогр.: 14 назв. – укр.

В межах узагальненої однозонної моделі Хаббарда для бінарних стопів заміщення із сильними електронними кореляціями, що впорядковуються, встановлено зв'язок між магнітною фазовою діаграмою (МФД) та особливостями електронної структури атомно-розупорядкованих стопів з врахуванням близького та далекого магнітних порядків. Проведено числові розрахунки за температури 0 К густини електронних станів, вільної енергії, магнітних моментів та параметрів кореляції у їх орієнтації для атомно-розупорядкованих стопів у напівеліптичній моделі для початкової густини станів. Аналіз густини електронних станів показав, що напівеліптична модель цілком придатна для комплексного дослідження на якісному рівні взаємного впливу атомного і магнітного впорядкувань. Врахування далекого магнітного порядку загалом зберігає характер розподілу магнітних фаз на МФД, додаючи додаткові деталі в області антиферромагнітної фази. Показано, що антиферромагнітні стани з врахуванням впорядкування на далеких відстанях (з виділенням підгруп) є енергетично більш вигідними за стани з антиферромагнітним упорядкуванням лише на близьких відстанях.

Шифр НБУВ: Ж14161

**3.В.138.** Development of epoxy composite protective coatings for increasing the radiation stability of n-Ge single crystals / Yu. A. Udovyt'ska, V. T. Maslyuk // *Functional Materials*. – 2020. – 27, № 1. – С. 24-28. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

На основі вимірювань ефекту Холла одержано температурні залежності електропровідності та сталої Холла для опромінених електронами з енергією 10 МеВ і потоком  $\Phi = 5 \cdot 10^{15}$  ел./см<sup>2</sup> монокристалів n-Ge, покритих шаром епоксидно-діанової смоли марки ЕД-20 з твердником ПЕПА (12 мас. ч.), як без наповнювача, так і з наповнювачами порошоків заліза або алюмінію (30 мас. ч.). Показано, що наявність такого шару покриття підвищує радіаційну стійкість монокристалів германію. Встановлено, що найкращу екранувальну здатність від електронного опромінення має шар епоксидно-діанової смоли з наповнювачем порошоків заліза. Одержані епоксикомпозитні покриття можуть бути використані для захисту елементів напівпровідникової електроніки, виготовлених на основі германію, від агресивного впливу радіаційних полів.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.В.139.** Extended quasi-correlated orbitals with long-range effects: Application to organic single-molecule electronics / A. V. Luzanov // *Functional Materials*. – 2020. – 27, № 1. – С. 147-158. – Бібліогр.: 36 назв. – англ.

Раніше розроблену квазікореляційну  $\pi$ -електронну схему сильною зв'язку узагальнено у велими простий спосіб. До моделі зараз залучаються дальнодіючі ефекти, але певною мірою зберігається основа теорії сильною зв'язку. Такий розширений квазікореляційний метод і звичайна схема ТВ застосовуються до обчислень та аналізу гринівських функцій (GF) і споріднених величин, що потрібні в теоретичній молекулярній електроніці. Для аналізу GF запропоновано декілька інтерпретаційних індексів (корелятор по відстані, міри колективності та інші). Така нова схема використовується для описування  $\pi$ -електронної провідності графенових молекул великого розміру. Показано, що відсутність у ТВ дальнодіючих ефектів призводить до драматичних наслідків щодо електронного транспорту (переоцінювання провідності на декілька порядків, нефізична дуже велика трансмісія на довгі відстані тощо).

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 3.В.126, 3.В.131

## Фізика металів і металічних сплавів (металофізика)

**3.В.140.** Analysis of anisotropy of the Young's modulus of ideal orientation of  $\alpha$  - iron textures / N. A. Volchok, D. A. Dyachok, Z. A. Briukhanova, E. V. Dyshlov // *Functional Materials*. – 2020. – 27, № 1. – С. 170-178. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

За допомогою методу Фур'є-аналізу вивчено анізотропію модуля Юнга (Е) у кристалографічних площинах основних ідеальних орієнтувань (ІО) текстур листів  $\alpha$  - заліза. Одержано залежності Е від напрямку вимірювання, коефіцієнти анізотропії та середні значення Е у різних ІО текстур відпалу та прокатки  $\alpha$  - заліза. Досліджено текстуру листів низьковуглецевої сталі DC04 (0,06 % С, до 0,35 % Mn, до 0,40 % Si, ~ 0,025 % S і P) після відпалу і холодної прокатки. Набір ІО відпалених листів забезпечує анізотропію Е із максимумом у ПН і мінімумом у НП + 45°. Прокатка формує ІО, що збільшують модуль Юнга в ПН і НП + 45°. Експериментальні значення Е знаходяться у задільній відповідності з результатами розрахунку з даних анізотропії ІО, отриманих із рентгенівського текстурного експерименту.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.В.141.** Magnetoresistance features of bismuth films in inhomogeneous magnetic field / V. N. Samofalov, A. S. Aseyev // *Functional Materials*. – 2020. – 27, № 1. – С. 75-78. – Бібліогр.: 9 назв. – англ.

Вивчено магнетопір конденсованих у вакуумі плівок вісмуту у високоградієнтному магнітному полі. Плівки вісмуту володіли великим поперечним ефектом магнетопору до  $\Delta\rho/\rho_0 \sim 70\%$ . Із них виготовлено датчики у формі вузьких прямокутних смужок. Вимірювання полів проведено на системі з 2-х магнітів із сполуки Nd – Fe – В, які створюють великі поля з дуже високим значенням градієнта до  $10^6$  Ое/см. Встановлено, що на величину магнетопору впливає як напруженість поля, так і її градієнт. Показано, що виявлена особливість обмежує можливості використання плівок вісмуту як датчиків полів надвисокої напруженості.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 3.В.126

## Фізика напівпровідників та діелектриків

**3.В.142.** Дослідження методом рентгенівської фотоелектронної спектроскопії процесу синтезу TiC при відпалі  $\text{TiH}_2/\text{TiO}_2/\text{TiO}_2/\text{TiC}$  у вакуумі / Т. В. Крищук, О. М. Кордубан,

В. М. Огенко, М. М. Медведський // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 85-94. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Карбіді перехідних металів малої розмірності (MXenes) є перспективними матеріалами для розробки фотокаталізаторів і є високоєфективними сокаталізаторами для промислового  $\text{TiO}_2$  (P25). Так, в наноккомпозиті  $\text{Ti}_3\text{C}_2 - \text{TiO}_2$ , одержаному нашаруванням нанопластинок  $\text{Ti}_3\text{C}_2$ , зростає здатність до розділення носіїв заряду внаслідок високої електропровідності  $\text{TiC}_{1-x}$ . Перспективною є задача формування наноккомпозиту  $\text{TiC}_{1-x} - \text{TiO}_{2-x}$  прямим синтезом із  $n\text{-TiO}_2$ , що надає змогу збільшити якість контакту між оболонкою та ядром наноккомпозиту і скоротити число проміжних етапів синтезу. Крім того високодисперсний  $\text{TiC}$  має високі значення твердості, температури плавлення, модуль пружності та зсуву і має перспективу використання у матеріалознавстві за плазмового формування покриттів. У роботі синтезовано  $\text{TiC}$  на поверхні  $\text{TiO}_2$  (оболонки модифікованого мікропорошку  $\text{TiH}_2/\text{TiO}_2/\text{C}$ ) у разі відновлювального відпаду у вакуумі з використанням  $\text{TiH}_2$  як джерела атомарного водню. Після серії відпалів за  $535 - 600^\circ\text{C}$  одержано  $\text{Ti}2p\text{-C}1s\text{-}$  та  $\text{O}1s\text{-}$  спектри поверхневих атомів. За допомогою методу РФС встановлено основні етапи синтезу  $\text{TiC}$  у реакції перетворення  $\text{TiO}_2/\text{C}$ . Запропоновано використання  $\text{TiH}_2$  як джерела атомарного водню у наносистемах типу «ядро/оболонка» для проведення локального синтезу на поверхні нанооб'єктів в умовах вакууму або інертної атмосфери.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

**3.В.143. Лазерно-індуковані поверхневі структури та вплив транспорту поверхневого заряду на електрогідродинамічні явища:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.02 / О. Р. Павлинюк; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено значення механічного тиску світла для формування лазерно-індукованих періодичних поверхневих структур (ЛІППС) та роль транспорту поверхневого заряду в електромеханіці та електрокінетиці. Обчислено розподіли нормального тиску та тангенціального напруження на поверхні твердого тіла, які виникають внаслідок інтерференції електромагнітного поля лазерних імпульсів та збудження поверхневих плазмон-поляритонів. Розраховано розподіл об'ємних електростриктиційних сил. Встановлено, що утворення ЛІППС можливе через непружні деформації внаслідок механічної дії одиничних лазерних фемтосекундних імпульсів. Досліджено значення поздовжніх електромагнітних хвиль у формуванні ЛІППС. Узагальнено коефіцієнти Френеля на випадок збудження поздовжніх електромагнітних хвиль. Встановлено умови застосування моделі неідеальних діелектриків Тейлора — Мелчера та проведено її узагальнення, враховуючи електричні та дифузійні поверхневі струми та розпад поверхневого заряду. Вперше визначено залежність ефективної провідності кулі від куткового розподілу поля.

Шифр НБУВ: PA449050

**3.В.144. Оптикоелектронні властивості низьковимірних структур на основі вузьколінійних напівпровідників в ІЧ та ТГц діапазонах спектру:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.01 / Ж. В. Гуменюк-Сичевська; НАН України, Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова. — Київ, 2021. — 44 с.: рис. — укр.

Досліджено проблеми розробки фізичних принципів і теоретичних основ для створення та оптимізації характеристик інфрачервоного (ІЧ) та терагерцового (ТГц)/суб-ТГц детекторів, зокрема, встановлено особливості механізмів формування струму в низькорозмірних гетероструктурах та наноструктурах на основі вузькозонних напівпровідників під впливом зовнішнього випромінювання. Розроблено модель переносу темного струму для ІЧ-фотодіодів на основі  $p\text{-}n$  переходів у  $\text{HgCdTe}$  та гетеропереходів  $\text{PbTeS}/\text{PbSnTe}$ . Модель базується на рівняннях балансу з урахуванням просторово неоднорідного заповнення пасток, усіх основних механізмів зарядового транспорту та реалістичної зонної структури. Реальні параметри ІЧ-фотодіодів екстраговано з їх експериментальних вольтамперних характеристик та визначено основні фактори, що обмежують експлуатаційні характеристики багатоелементних ІЧ-ФРА. Досліджено вплив певних особливостей технології та руйнівних факторів на такі системи. З метою вивчення можливості створення високочутливого високошвидкісного помірного охолоджуваного ТГц детектора побудовано модель транспортних властивостей та шуму у квантовій ямі  $\text{HgCdTe}$  напівметалевої фази, встановлено оптимальні параметри для досягнення високої рухливості електронів та розробки рекомендацій щодо оптимізації її чутливості. Проаналізовано вплив параметрів підкладки скінченного розміру на характеристики поглинання ТГц детекторно-антенних систем, включаючи багатоелементні детектори. Показано, що товщина підкладки є ключовим параметром, що визначає поведінку всієї системи. Моделювання показало, що детекторний масив здатний працювати як ФРА з рівномірною чутливістю елементів на тонких підкладках ( $h < 60$  нм для підкладки Si) та/або при низьких значеннях діелектричної проникності підкладки ( $\epsilon < 5$ ). Розроблено і досліджено п'ять різних нових низьковимірних плазмонних детекторів: три лінійних ФРА на основі двоколірних (ІЧ/ТГц) боло-

метрів на гарячих електронах (на епітаксійних шарах  $\text{HgCdTe}$ ) з різною конфігурацією антен, польовий транзистор (FET) на базі квантової ями  $\text{HgCdTe}$  та FET з подвійним затвором на двошаровому графені, інкапсульованому в гексагональний нітрат бору (hBN). Дослідження реакцій  $\text{THz}/\text{sub-THz}$  цих структур показали, що їх чутливість та еквівалентна потужність шуму (NEP) підходять для активного детектування за азотної та кімнатної температури.

Шифр НБУВ: PA449071

**3.В.145. Особливості резонансних властивостей та магнітних фазових перетворень в празеодимовому феробораті та рідкісноземельних хромоборатах:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.11 / О. М. Блудов; НАН України, Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Веркіна. — Харків, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено особливості магніторезонансних властивостей і магнітних фазових перетворень у кристалах празеодимового фероборату та рідкісноземельних хромоборатах із La, Gd, Tb та Dy. Для кристала  $\text{PrFe}_3(\text{BO}_3)_4$  визначено величину ефективного поля магнітної анізотропії й оцінено внесок в неї від празеодимової підсистеми. Встановлено, що фазовий перехід, індукований зовнішнім магнітним полем, є переходом першого роду. Виявлено, що спільне впорядкування у сполуках  $\text{RCr}_3(\text{BO}_3)_4$  з  $R = \text{La, Gd, Tb}$  та Dy є антиферомагнітним, визначено температури Нееля. Показано, що хромову підсистему цих кристалів можна представити як систему антиферомагнітних ланцюжків спінів  $S = 3/2$  із феромагнітною взаємодією між ланцюжками. У кристалах  $\text{TbCr}_3(\text{BO}_3)_4$  і  $\text{DyCr}_3(\text{BO}_3)_4$  за низьких температур реалізується антиферомагнітний стан із магнітною анізотропією типу «легка вісь», а у разі зростання температури відбувається спонтанний фазовий перехід в антиферомагнітну фазу з анізотропією типу «легка площина». Для  $\text{GdCr}_3(\text{BO}_3)_4$  та  $\text{TbCr}_3(\text{BO}_3)_4$  побудовано  $H - T$  фазові діаграми та виявлено індуковану магнітним полем електричну поляризацію.

Шифр НБУВ: PA452167

**3.В.146. Структурні перетворення та нерівноважні електронні процеси в наноккомпозитах на основі широкозонних оксидів:** автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.04.10 / Л. Ю. Хоменкова; НАН України, Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова. — Київ, 2021. — 48 с.: рис. — укр.

Установлено особливості фізичних процесів, які зумовлюють термостимульовані структурні перетворення в наноккомпозитах на основі оксидів кремнію, алюмінію, гафнію та цирконію, леггованих одним або декількома типами домішок (кремнієм, германієм, рідкоземельними іонами). З'ясовано вплив цих процесів на оптичні, електричні та люмінесцентні характеристики наноккомпозитів і структур на їх основі. На базі систематичних досліджень продемонстровано, що метод магнетронного напилення надає змогу виготовляти тонкі композитні шари із заданими характеристиками, а також багатшарові структури на їх основі. Встановлено, що основним механізмом утворення зародків кремнію в оксидних шарах, леггованих кремнієм, є спінодальний розпад і висхідна дифузія кисню. З'ясовано механізм люмінесценції в таких матеріалах, установлено ключову роль кремнієвих кристалітів у збудженні люмінесценції рідкоземельних іонів. Виявлено, що згадання фотолюмінесценції (ФЛ) рідкоземельних іонів у шарах (Si, Er) —  $\text{SiO}_2$  та (Si, Nd) —  $\text{SiO}_2$ , відпалених за високих температур, зумовлено процесами сегрегації рідкоземельних іонів і формуванням відповідних силікатів. Установлено чинники, що надають змогу стабілізувати аморфну структуру оксидів  $\text{HfO}_2$  та  $\text{ZrO}_2$ . Показано, що при термічних відпадах шарів Si-HfO<sub>2</sub>, який призводить до формування Si кристалітів, вони залишають вкритими оболонкою  $\text{SiO}_x$ , яка відокремлює їх від матриці  $\text{HfO}_2$ . Представлено можливість утворення Ge кристалітів у  $\text{HfO}_2$  та  $\text{ZrO}_2$  за рахунок спінодального розпаду, який відбувається за нижчих температур, ніж розпад Si —  $\text{HfO}_2$ , що дозволяє створювати Ge кристаліти, вбудовані в аморфну матрицю  $\text{HfO}_2$  або  $\text{ZrO}_2$ . Продемонстровано ефекти пам'яті в таких матеріалах. Запропоновано методику неруйнівного експресного контролю оптичних і структурних властивостей цих матеріалів шляхом поєднання методів спектральної еліпсометрії та інфрачервоної спектроскопії.

Шифр НБУВ: PA452561

**3.В.147. Effects of interface roughness on thermal stress in through silicon via structure** / Liwen Zhang, Yang Li, Na Li, Jincan Zhang, Zhi Li // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 203-209. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Through silicon via (TSV) is the key technology in a three-dimensional packaging structure. The thermal failure problem due to the thermal mismatch under thermal loads in TSVs limits its applicability. To study the thermal reliability, most researchers assume that the interface between silicon and copper is an ideal smooth plane. In fact, the TSV interface has a «scallop» profile sidewall which is formed in «Bosch» via etching process. Based on the analysis of TSV structure models with a «scallop» interface, both radial and shear stresses under thermal loads are simulated and the effects of rough interface on the stress distribution are analyzed. The results show that compared with the stress distribution in the TSV with smooth interface, the stress distribution in

the TSV with «scallop» interface is obviously different; there are obvious stress discontinuity extreme points along the rough interface. The stress along the interface changes periodically in accordance to the «scallop» profile from the surface to the inside.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.B.148. Electron tunneling in the germanium/silicon heterostructure with germanium quantum dots: theory** / S. I. Pokutnyi, N. G. Shkoda // Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4. — С. 306-313. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Показано, що тунелювання електронів через потенціальний бар'єр, що розділяє дві квантові точки (КТ) германію, призводить до розщеплення електронних станів, локалізованих на сферичних поверхнях поділу (квантова точка — кремнієва матриця). Одержано залежність величин розщеплення електронних рівнів від параметрів наносистеми (радіуса квантової точки германію, а також відстані  $D$  між поверхнями квантових точок). Показано, що розщеплення електронних рівнів у ланцюжку КТ германію призводить до появи зони локалізованих електронних станів, яка розташована в забороненій зоні кремнієвої матриці. Виявлено, що рух екситона за перенесенням заряду по ланцюжку квантових точок германію викликає збільшення фотопровідності в наносистемах. Показано, що в ланцюжку КТ германію виникає зона локалізованих електронних станів, яка розташована в забороненій зоні кремнієвої матриці. Така зона локальних електронних станів обумовлена розщепленням електронних рівнів у ланцюжку КТ германію. Крім того, рух електрона в зоні локалізованих електронних станів викликає збільшення фотопровідності в наносистемах. Ефект збільшення фотопровідності може внести суттєвий внесок у процес перетворення енергії оптичного діапазону в фотосинтезувальних наносистемах. Встановлено, що порівняння залежності розщеплення екситонного рівня  $E_{ex}(a)$  із певним радіусом КТ з експериментальним значенням ширини зони локалізованих електронних станів, що виникають у ланцюжку КТ германію, надає можливість одержати значення відстаней  $D$  між поверхнями КТ. Показано, що, змінюючи параметри гетероструктур Ge/Si з КТ германію (радіуси КТ германію, а також відстані  $D$  між поверхнями КТ), можна змінювати положення та ширину зон локалізованих електронних станів.

Шифр НБУВ: Ж100480

**3.B.149. Influence of current density of anodizing on the geometric characteristics of nanostructures synthesized on the surface of semiconductors of  $A_3B_5$  group and silicon** / Ya. O. Sychikova, I. T. Bogdanov, S. S. Kovachov // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 29-34. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Досліджено кореляцію між щільністю струму анодування напівпровідників і морфологічними характеристиками сформованих наноструктур. Дослідження проведено для напівпровідників групи  $A_3B_5$  (InP, GaP, GaAs) і Si. Пористі наноструктуровані шари одержано за методом електрохімічного травлення у розчині плавикової кислоти за різних значень щільності струму. В результаті дослідження встановлено, що щільність струму впливає на діаметр пор, поверхневу та об'ємну пористість і товщину пористого шару. Визначено критичні точки щільності струму, що характеризують початок і кінець активного пороутворення на поверхні напівпровідників.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.B.150. Influence of the isomorphism of the solid solutions of barium strontium titanates on сегнетокерамічних properties** / G. N. Shabanova, S. M. Logvinkov, A. N. Korohodska, E. V. Khrystych, V. V. Deineka, D. V. Taraduda // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 192-196. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Наведено результати дослідження можливості варіювання властивостей сегнетокерамічних матеріалів за рахунок гетеро- та ізовалентних заміщень у катіонних підгратках твердих розчинів зі зміною параметрів кристалічної решітки та основних характеристик матеріалу при збереженні однофазності. На основі титанату стронцію та барію застосовували добавки, якими варіювали катіонні заміщення барію, стронцію та титану. Експериментально визначено параметри сталого синтезу подібних матеріалів заданого складу. Розроблено склади сегнетокерамічних матеріалів з необхідними експлуатаційними характеристиками.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.B.151. Transport properties of the bismuth telluride thin films with different stoichiometry in the temperature range 77 — 300 K** / E. I. Rogacheva, K. V. Novak, A. N. Doroshenko, O. N. Nashchekina, A. V. Budnik // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 67-74. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Об'єкти дослідження — тонкі плівки товщиною  $d = 45 - 620$  нм, виготовлені шляхом термічного випаровування у вакуумі з одного джерела нелегованих полікристалів  $Bi_2Te_3$  р- і n-типу з різною стехіометрією (60,0 і 62,8 ат. % Te відповідно) і наступної конденсації на скляні підкладки за 500 К. Одержано температурні залежності коефіцієнта Холла  $R_H$ , електропровідності  $\sigma$  та холлівської рухливості носіїв заряду  $\mu_H$  тонких плівок в інтервалі 77 — 300 К. Встановлено, що плівки мали той же тип провідності, що і вихідні кристали у всьому інтервалі тем-

ператур, та, як і у вихідних кристалах,  $\sigma$  та  $\mu_H$  зменшувалися зі зростанням температури. Ступеневі коефіцієнти  $\nu$  у залежностях  $\mu_H(T)$  у кристалах є більшими, ніж у плівках, і зростають зі збільшенням  $d$ . На відміну від кристалів р-типу,  $R_H$  плівок р-типу зменшувався зі зростанням температури. У  $n-Bi_2Te_3$   $R_H$  зменшувався з температурою і для тонких плівок, і для кристалів, проте характер залежностей  $R_H(T)$  є різним. Зменшення  $R_H$  із температурою до настання власної провідності, яке спостерігалося для всіх тонких плівок, пов'язувалося з існуванням донорних та акцепторних дефектних станів.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 3.Г.166

## Фізика атомного ядра та елементарних частинок

**3.B.152. Застосування багаточастинкових полів в теорії електрослабкої взаємодії: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.16** / К. К. Меркотан; Одеський національний політехнічний університет. — Одеса, 2021. — 26 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено модифікації Стандартної моделі, щоб уникнути використання некалібрувальних взаємодій, таких як самодія поля Хіггса, юкавська взаємодія ферміонів з полем Хіггса і взаємодія фотонів з  $W$ -бозонами. Бозон Хіггса розглядається як зв'язаний стан  $W$ -бозонів і описується за методом багаточастинкових полів. При цьому механізм спонтанного порушення симетрії не постулюється, а одержується в результаті розв'язку динамічних рівнянь моделі. Самодія поля Хіггса також не постулюється, а одержується як наслідок неабелевої самодії переносників слабкої взаємодії. Бозон Хіггса розглядається як частинка із цілим слабким ізоміном, що узгоджується з відомими з експерименту каналами його розпаду. Запропоновано новий метод введення електромагнітного поля, оснований на вимозі локальної симетрії лагранжіану відносно заміни представлення генераторів групи  $SU(2)$  на еквівалентне представлення. Це надало змогу пояснити відомі з експерименту співвідношення між зарядами частинок в поколіннях кварків і лептонів. Розроблено новий метод вимірювання розподілу  $W$ -бозонів, що утворюються в протон-протонних зіткненнях, за величиною поперечної до осі зіткнення компоненти імпульсу. Показано, що на різних областях поперечного імпульсу розподіл описується різними формулами. Результат одержано за допомогою побудованої моделі взаємодії багаточастинкового поля нуклонів з  $W$ -бозонами.

Шифр НБУВ: РА452956

**3.B.153. Хвильова функція і поляризаційні характеристики процесів за участю дейтрона: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.16** / В. І. Жаба; НАН України, Інститут ядерних досліджень. — Київ, 2021. — 20 с. — укр.

Увагу приділено дослідженню нуклон-нуклонного розсіяння й аналізу впливу форми хвильової функції дейтрона в координатному представленні на розрахунки поляризаційних характеристик процесів за участю дейтрона. Проведено детальний аналіз структури радіальної хвильової функції дейтрона, асимптотика якої визначається повним моментом системи та характером поведінки тензорного потенціалу на початку координат. Зауважено, що вибір хибної (некоректної) асимптотики радіальних канальних функцій може генерувати надлишкові вузли хвильової функції. Представлено огляд результатів застосування методу фазових функцій для пошуку фазових зсувів одно- та двоканального розсіяння. Для ряду потенціалів здійснено апроксимацію фаз пр — розсіяння добре відомою квадратичною функцією параболічного типу Долгополова — Мініна — Работкіна. Запропоновано дві нові аналітичні форми хвильової функції дейтрона в координатному представленні для потенціалів  $Nijm I$ ,  $Nijm II$ ,  $Nijm93$ ,  $Reid93$ ,  $Argonne v18$  у виді добутку степеневих функцій  $g^n$  на суму експоненціальних членів  $A_i^* \exp(-a_i r^3)$ , які містять надлишкових вузлів біля початку координат. Проведено розрахунки й аналіз асимптотик формфакторів дейтрона та його структурних функцій, а також поляризаційних спостережуваних в електрон-дейтронному і дейтрон-протонному розсіянні,  $A(d, d')X$  — реакції. Задовільність теоретичних оцінок аналізуючих здатностей їх наявним експериментальним даним в різних областях  $t$ -масштабування проаналізовано залежно від застосованої моделі опису  $A(d, d')X$  -реакції та вибору потенціальної моделі. Акцентовано, що одержані результати дейтронних поляризацій  $t_{10}$ ,  $t_{11}$ ,  $t_{21}$ ,  $t_{22}$  для ед-розсіяння, тензорної аналізуючої здатності  $T_{20}$  і поляризаційної передачі  $k_0$  для др - розсіяння, тензорної  $A_{yy}$  і векторної  $A_y$  аналізуючих здатностей, тензор-тензорної  $K_{yy}$  та вектор-векторної  $K_y$  передачі поляризації, векторних і тензорних коефіцієнтів передачі поляризації для  $A(d, d')X$  - реакції можуть бути порівняні з теоретичними оцінками для інших потенціалів і слугувати прогнозуванням для їх експериментального визначення.

Шифр НБУВ: РА452855

**3.B.154. Advanced approach to estimation scintillator energy resolution** / A. Gektin, A. Vasil'ev, V. Suzdal, I. Tavrovsky, A. Sobolev // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 179-183. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Оцінювання даних сцинтиляційного імпульсу надає можливість одержати значно більше інформації у порівнянні з аналоговим підходом, домінуючим у сцинтиляційній техніці. У 2019, з використанням джерела  $^{137}\text{Cs}$  вперше показано можливість одержати тонку структуру фотопіку та значно поліпшити значення енергетичного дозволу детектора. Мета роботи — застосування нового методу для аналізу многопикових ізотопів. Показано, що цей підхід надає можливість розділити дані від близько розташованих піків, продемонструвати ефективність цього методу у широкому діапазоні (від 100 до 1500 кеВ) енергії радіації.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.B.155. Peculiarities of the motion of the pseudorelativistic Dirac quasiparticles in the  $\alpha$ - $T_3$  model with the step-like barrier** / A. Korol, N. Medvid' // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій*. — 2020. — 26, № 2. — С. 153-160. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

У межах континуального підходу розраховано та проаналізовано коефіцієнт трансмісії (КТ) Т діраківських квазіелектронів крізь сходиноподібний потенціальний бар'єр в  $\alpha$ - $T_3$  моделі. Вважається, що ступінь зв'язку центрального атома з атомами у вершинах гексагональної гратки характеризується параметром  $\alpha$ , який може набувати значення від нуля до одиниці. Увагу приділено проміжним значенням  $\alpha$ , оскільки, як відомо з літератури, вони є важливими для спостереження низки фізичних явищ. Хвильові функції, а також КТ визначено за допомогою рівняння діраківського типу. Гамільтоніан системи представлено спінором із дев'яти компонентів, які виражаються, зокрема, через параметр  $\alpha$ . КТ знайдено за допомогою зшивання хвильових функцій на гетероємках. З'ясовано, зокрема, що існує область параметрів задач, таких як висота електростатичного бар'єру  $U$ , енергія квазіелектрона  $E$ , відношення швидкостей Фермі в бар'єрній і позабар'єрній областях  $\beta$ , в якій значення КТ досягає максимуму, тобто наближається до одиниці, для близьких до одиниці значень  $\alpha$ . В цій області залежність КТ від величини  $\alpha$  є слабкою. Коли величина  $\alpha$  стає точно рівною одиниці, то і значення коефіцієнта прозорості досягає абсолютного максимуму, тобто одиниці. Для нульового кута падіння квазічастинок на бар'єр спостерігається явище клейнівського парадоксу, тобто квантова прозорість системи є ідеальною, і це справедливо для будь-яких значень параметрів  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $U$ ,  $E$ . Для певних співвідношень енергії частинок  $E$ , висоти бар'єру  $U$  і величини  $\beta$  має місце явище супертунелювання, яке полягає в тому, що для заданих умов КТ дорівнює одиниці незалежно від кута падіння частинок на бар'єр. Характерним для трансмісійних спектрів  $T(E)$  є також наявність критичного кута падіння та забороненої зони енергій.

Шифр НБУВ: Ж69879

**3.B.156. Radioactivity induced in radiation-resistant composite scintillators by irradiation with bremsstrahlung photons** / V. F. Popov, A. Yu. Boyarentsev, N. Z. Galunov, B. V. Grinyov, N. L. Karavaeva, A. V. Krech, L. G. Levchuk // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 18-23. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Досліджено радіоактивність, наведену за опромінення гальмівними фотонами в зразках композиційних сцинтиляторів, що містять гранули неорганічних кристалів GSO:Ce, GPS:Ce, YSO:Ce і YAG:Ce. Вимірювання амплітудних спектрів композиційних сцинтиляторів вказують на наявність власної гамма-активності, зумовленої опроміненням. Одержані результати узгоджуються з припущенням про утворення довгоживучих гамма-активних ізотопів. Це явище має враховуватися у разі використання композиційних сцинтиляторів для реєстрації частинок детекторами, які підлягають інтенсивному опроміненню.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 3.B.123

## Астрономія

**3.B.157. 175 років Астрономічній обсерваторії Київського університету:** монографія / В. М. Єфіменко, В. М. Івченко, Б. І. Гнатик, А. В. Грищай, В. О. Данилевський, О. М. Євтушевський, В. І. Жданов, В. Г. Іванчук, А. М. Казанцев, В. В. Клещонко, В. Н. Криводубський, В. Г. Кручиненко, І. В. Лук'яник, В. Г. Лозицький, Н. Й. Лозицька, Г. П. Міліневський, С. Л. Парновський; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2020. — 463 с.: рис., табл. — укр.

Подано історичні відомості про створення Астрономічної обсерваторії Київського університету, започаткування та розвиток наукових напрямів її діяльності. Уперше окремо представлено історію кафедри астрономії та її роль у підготовці кваліфікова-

них кадрів астрономічної спеціальності в Київському університеті. Висвітлено одержані наукові результати з основних напрямів досліджень: астрометрії, малих тіл Сонячної системи, фізики Сонця та сонячної активності, релятивістської астрофізики, космології, іоносфери й атмосфери Землі.

Шифр НБУВ: ВС69743

**3.B.158. Введення в дію радіотелескопа RT-32 — нові можливості вітчизняної радіоастрономії та космічної навігації:** (стенограма наук. доп. на засід. Президії НАН України 27 листоп. 2020 р.) / В. В. Захаренко // *Вісн. НАН України*. — 2020. — № 12. — С. 69-75. — укр.

У листопаді 2020 р. завершено основні роботи з введення в дію радіотелескопа сантиметрового діапазону RT-32, оснащеного високочутливим приймальним обладнанням, яке надає змогу проводити одночасно спостереження в діапазонах 6; 3 і 1,35 см. Це відкриває широкі можливості для міжнародної наукової співпраці в галузі радіоастрономії та повернення України до найбільшої у світі радіоінтерферометричної мережі з наддовгими базами — European VLBI Network.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.B.159. Обчислювальні методи визначення положення об'єктів у просторі за даними цифрових зображень:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 01.05.02 / А. В. Погорелов; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2021. — 27 с.: рис. — укр.

Оцінено положення об'єктів у просторі за даними цифрових зображень за рахунок розробки нових і вдосконалення відомих обчислювальних методів сегментації та оцінено кутове положення об'єктів в просторі. Вперше запропоновано обчислювальний метод сегментації зображень об'єктів на цифрових зображеннях, що надає змогу здійснювати сегментацію різних типів зображень локальних об'єктів (одиначних, компактної групи, протяжних). Удосконалено метод оцінювання параметрів фонові підкладки цифрового зображення об'єкта за наявності аномальних пікселів, що сприяє показникам точності оцінки положення об'єктів у просторі. Одержали подальший розвиток обчислювальні методи оцінки кутового положення об'єктів в просторі, що надало змогу поліпшити якість апроксимації аберації та підвищити загальну точність визначення координат об'єктів. Розроблено обчислювальні методи, що апробовано на практиці і впроваджено в програмному комплексі автоматизованого виявлення астероїдів і комет CoLiTec.

Шифр НБУВ: РА452134

**3.B.160. Фотометричні прояви змінності карликових нових зір типу SU UMa:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.03.02 / А. О. Сімон; Одеський нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. — Одеса, 2021. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Одержано нові фотометричні дані спостережень обраних зір типу SU UMa (V1006 Cyg, NY Ser, ASASSN-18fk, Gaia18aak, OV Dra, ASASSN-14ca, ASASSN-15sc) на різних стадіях спалахової активності. Вперше зроблено оцінку інтервалу між надспалахами та визначено параметр спалахової активності — частоти спалахів у V1006 Cyg, що надало змогу ідентифікувати цей об'єкт як неактивну карликову нову. Зареєстровано явище, що рідко трапляється серед зір типу SU UMa — тривалі «нормальні» спалахи. Виявлено коливання блиску з орбітальним періодом під час «нормальних» спалахів. Одержано характеристики квазіперіодичних коливань блиску у неактивному (спокійному) стані. Для карликової нової типу SU UMa NY Ser показано, що система, яка має критичне відношення мас і знаходиться на межі припливної нестабільності, за певних обставин може демонструвати поведінку типу систем Z Cam. Одержано вагомі докази того, що надспалах може розвиватися безпосередньо з проміжно-го стану ясривості. Вперше карликову нову ASASSN-18fk класифіковано як карликову нову типу WZ Sge з багатьма збільшеннями блиску, яка може бути проміжним поляром, що спалахує. Знайдено період надгорбів для об'єкта Gaia18aak та прокла-сифіковано об'єкт як карликову нову типу SU UMa.

Шифр НБУВ: РА452404

**3.B.161. Autoregression models of space objects movement represented by TLE elements** / O. P. Sarychev, B. A. Perviy // *Систем. технології*. — 2020. — № 2. — С. 103-116. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Разроботан метод, представляючий собою модифікацію розроблених раніше методів побудови авторегресійних моделей, применен для моделювання руху космічних об'єктів по часовим рядам їх TLE-елементів. На основі результатів, отриманих в процесі моделювання групи космічних об'єктів, розроблена система моделювання, которая включает в себя: определение оптимального объема обучающих выборок при моделировании временных рядов TLE-элементов; определение порядка авторегрессии для каждой переменной (TLE-элемента); определение оптимальной структуры и идентификация параметров модели авторегрессии для каждой переменной; выявление закономерностей эволюции среднеквадратичной ошибки авторегрессии моделей во времени на основе моделирования временных рядов TLE-элементов по принципу «скользящего интервала».

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Г.162. Розвиток здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії в закладах післядипломної освіти:** автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Є. В. Кочерга; НАПН України, Інститут вищої освіти. — Київ, 2021. — 19 с.: рис. — укр.

Наведено результати теоретико-експериментального дослідження проблеми теорії та методики післядипломної освіти — розвитку здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії при проходженні ними курсів підвищення кваліфікації в закладах післядипломної освіти. Надано визначення та розкрито структуру здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії. Теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено дієвість розроблених педагогічних умов розвитку здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії в закладах післядипломної освіти. На підставі результатів педагогічного експерименту доведено дієвість розроблених педагогічних умов та їх загальний позитивний вплив на якість підвищення кваліфікації вчителів хімії.

Шифр НБУВ: RA453348  
Див. також: 3.Г.188

## Загальна та неорганічна хімія

### Хімічні елементи та їх сполуки

**3.Г.163. Властивості, методи одержання та застосування наноксиду стануму** / А. Р. Железняк, О. М. Бакаліньська, А. В. Бричка, Г. О. Каленюк, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 193-230. — Бібліогр.: 120 назв. — укр.

Розповсюдженість сполук стануму, економічна доступність і нетоксичність визначають широке коло їх застосування. У огляді проаналізовано сучасну наукову літературу щодо властивостей, методів одержання, та застосування наноксиду стануму. Описано основні його характеристики й особливості будови. Здатність катіонів стануму перебувати у двох ступенях окиснення, легкість відновлення  $\text{Sn}^{4+}$  до  $\text{Sn}^{2+}$  і зворотного окиснення, визначають окисно-відновні властивості поверхні  $\text{SnO}_2$ . Окрім стабільних оксидів  $\text{Sn}^{4+}$  і  $\text{Sn}^{2+}$  припускають існування гомологічного ряду  $\text{Sn}_n + 1\text{O}_{2n}$  метастабільних сполук. Доведено, що чотирикоординовані катіони  $\text{Sn}^{2+}$  на поверхні  $\text{SnO}_2$  можуть співіснувати тільки з кисневими вакансіями у найближчому оточенні. Подібні катіонні ділянки виявляють властивості сильних кислот Льюїса, та мають високу реакційну здатність. Комп'ютерне моделювання поверхні кристалу  $\text{SnO}_2$  надає можливість запропонувати ряд каталітичної активності граней  $\text{SnO}_2$ :  $(110) < (001) < (100) < (101)$ . Методи одержання та параметри синтезу (природа та тип прекурсора, стабілізуючого агента та розчинника, тривалість і температура реакції, рН реакційної суміші та інш.) визначають фізико-хімічні властивості наночастинок (форму, розмір, морфологію та ступінь кристалічності). Проаналізовано основні (золь-гель, осадження та співосадження, CVD, розпилювальний піроліз, гідротермальний, «зелений») і менш поширені (детонаційний, електричного розряду) методи одержання нано- $\text{SnO}_2$ . Різноматіт методи синтезу та умов їх перебігу надає можливість одержувати наночастинок  $\text{SnO}_2$  із наперед заданими властивостями, які визначають активність оксиду стануму в окисно-відновних реакціях, а саме: нанорозмір і морфологія частинок із превалюванням найбільш реакційно здатних граней —  $(100)$  і  $(101)$ . Серед методів, які не потребують складного апаратурного оформлення можна зупинитися на методах золь-гель, «зеленому» та співосадження. Оксид стануму традиційно використовується як абразивний матеріал для полірування металевих, скляних і керамічних виробів. Зменшення частинок до нанорозмірів зумовлює здатність цього матеріалу оборотно поглинати та вивільняти кисень, що визначило застосування при конструюванні газочутливих- і біосенсорів, створенні сонячних батарей, паливних елементів, літій-іонних акумуляторів, каталізаторів окиснення, прозорих і фотопровідників. Багатовагентність і наявність кисневих вакансій на поверхні наночастинок оксиду стануму, легкість і швидкість проникнення у клітинну мембрану надають нано- $\text{SnO}_2$  властивостей лікарських препаратів, що надає можливість використовувати його у біомедичних технологіях лікування захворювань, пов'язаних із ураженнями внаслідок окиснювального стресу. Розмір, концентрація наночастинок і модифікування їх поверхні, є ключовими факторами впливу, які

завжди інтенсифікують антимікробну, антибактеріальну, протипухлинну й антиоксидантну активність матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.164. Механізм формування вуглецевих наноструктур електродуговим методом** / О. Д. Золотаренко, О. П. Рудакова, М. Т. Картель, Г. О. Каленюк, А. Д. Золотаренко, Д. В. Щур, Ю. О. Тарасенко // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 263-288. — Бібліогр.: 70 назв. — укр.

Досліджено закономірності формування вуглецевих наноструктур (ВНС) електродуговим випаровуванням (ЕДВ) графіту. Описано фізико-хімічні процеси у реакторі синтезу за плазмових температур з урахуванням поведінки частинок у електромагнітних полях за екстремальних градієнтів температури та тиску. Запропоновано послідовність рівнів організації речовини при формуванні вуглецевих структур за (нано)розмірним рівнем. Досліджено самоорганізацію систем при ЕДВ графітових або графітовмісних електродів. Розглянуто механізми формування розчинних (фуллерени та фуллереноподібні структури) та нерозчинних (нанокомпозити, ВНТ, графені) ВНС. Проаналізовано процеси, що відбуваються у реакторі: процес розподілу заряджених частинок у електричній дузі в різній проміжок часу; процеси, що відбуваються на аноді; механізм утворення вуглецевої пари при випаровуванні графіту; процеси в газовій фазі та на стінках реактора в умовах електродугового розряду; модель зон реакторного простору; формування ВНС у газовій фазі та на внутрішній поверхні реактора; використання допованих електродів і металевих вставок (гілз) як каталізаторів синтезу ВНС. Проведено аналіз особливостей формування наноструктурних модифікацій вуглецю: послідовність перетворень, яких зазнають вихідні вуглецевмісні реагенти при формуванні наноструктурних модифікацій вуглецю; класифікація вуглецевих структур за розмірними рівнями. Вивчено послідовність процесів при формуванні сферичних вуглецевих молекул і розглянуто процеси та структурні перетворення. Наведено продукти (фуллерени та фуллереноподібні структури, наноккомпозити, ВНТ, графені) електродугового синтезу, а також використано сучасні методи аналізу для їх фіксації та ідентифікації.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.165. Синтез та властивості наноккомпозитів на основі фосфату цинку та пірогенного кремнезему** / В. М. Богатирьов, М. В. Борисенко, М. В. Галабурда, О. І. Оранська // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 179-192. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Синтезовано серію зразків кремнезему, модифікованого фосфатом цинку ( $\text{SiO}_2/\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ ) із використанням двостадійного методу, включаючи механічну обробку в фарфоровому барабані кульового млина суміші пірогенного кремнезему, ацетату цинку, фосфорної кислоти з дистильованою водою, з наступним сушінням порошку за  $125^\circ\text{C}$  і завершальний термообробці зразків за  $450^\circ\text{C}$ . Вміст фосфату цинку складав 0,1, 0,2 і 0,3 ммоль у розрахунок на 1 г  $\text{SiO}_2$ . Встановлено формування кристалічної фази кристалогідрату  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$  (орторомбична модифікація) після  $125^\circ\text{C}$  і безводної монокліної фази  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$  на поверхні кремнезему при  $450^\circ\text{C}$ . За допомогою методу ІЧ-Фур'є спектроскопії дифузного відбиття показано присутність смуг поглинання в області  $3760 - 3600 \text{ см}^{-1}$ , які можна віднести до нерівноцінних структурних груп — ОН атомів кремнію та фосфору. З'ясовано, що збільшення кількості фосфату цинку в зразках супроводжується зменшенням питомої поверхні та показників вологопоглинання. Показано вплив одержаних фосфоромісних наноккомпозитів на термостабільність алкідної полімерної матриці з використанням методу термогравиметрії.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.166. Структурно-фазові перетворення на межах розділу в нанорозмірних функціональних композиціях «графен-метал» та «метал-кремній»:** автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.16.01 / С. І. Конорев; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». — Київ, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Встановлено закономірності структурно-фазових перетворень на межах розділу систем «графен — метал (Fe, Pt, Ti)» та «шар металу (Fe, Pt, Mn) до 25 нм — Si (100)». Встановлено закономірності процесів структурної релаксації та реконструкції на межах розділу систем «графен — монокристал металу (Fe, Pt, Ti) з різною кристалографічною орієнтацією поверхні» та вплив температурного фактора із застосуванням методу молекулярної динаміки. Запропоновано критерії для забезпечення структурної стабільності меж розділу «графен — метал».

Поєднання комп'ютерного моделювання з сучасними експериментальними методами досліджень надало змогу визначити закономірності структурно-фазових перетворень на межах розділу нанорозмірних композицій «метал – кремній». Встановлено, що особливістю структурно-фазових перетворень в досліджених шарах силіцидів ( $Mn_4Si_7$ ) та інтерметалідів ( $L10-FePt$ ) є формування ансамблю структурних елементів плоскої та циліндричної форми, параметри і еволюція яких прогноуються одержаними розв'язками дифузійних задач у новій постановці – зародження та росту частинок нової фази (як ансамблю) циліндричної та плоскої форми, що виростають в області з вичерпним джерелом дифузванту.

Шифр НБУВ: PA449074

**3.Г.167. Electrodeposition of silver nanoparticles on silicone surface in dimethylformamide solutions of  $(NH_4)[Ag(CN)_2]$**  / M. V. Shepida, O. I. Kuntiy, I. P. Mertsalo // Chemistry, Technology and Application of Substances. – 2020. – 3, № 1. – С. 9-13. – Бібліогр.: 13 назв. – англ.

Наведено результати досліджень електрохімічного осадження наночастинок срібла ( $AgNPs$ ) на поверхню кремнію у диметилформамідних розчинах 0,025, 0,05, 0,1 М  $(NH_4)[Ag(CN)_2]$ . Поєднання імпульсного режиму електролізу та середовища органічного апротонного розчинника (DMF) забезпечує формування сферичних  $AgNPs$  розміром 50 – 150 нм із рівномірним розподілом їх по поверхні кремнію. Показано, що головними факторами впливу на морфологію та розміри наночастинок срібла є значення катодного потенціалу, концентрація іонів  $[Ag(CN)_2]^-$  і тривалість електролізу. З їх збільшенням зростають розміри наночастинок і густина заповнення ними підкладки. Встановлено, що осаджені  $AgNPs$  на поверхні підкладки є активаторами хімічного травлення останньої з одержанням поруватого кремнію.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.168. Peculiarities of U(VI) sorption on composites containing hydrated titanium dioxide and potassium-cobalt hexafluoroantimonate (II)** / O. V. Perlova, Yu. S. Dzyazko, A. A. Malinova, A. V. Palchik // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 344-357. – Бібліогр.: 72 назв. – англ.

На відміну від полімерних сорбентів, неорганічні матеріали є стійкими до іонізувального випромінювання, що надає можливість використовувати їх для очищення води від радіонуклідів. Як правило, високоселективні неорганічні сорбенти одержують у вигляді дрібнодисперсного порошку, що ускладнює їх практичне використання. Розроблено композиції на основі гідратованого діоксиду титану, які містять калій-кобальт гексаціаноферрат (II). Модифікатор вводили у частково (гідрогель) або повністю (ксерогель) сформовані оксидні матриці. Модифікація гідрогелю з наступним перетворенням його на ксерогель забезпечує утворення наночастинок гексаціаноферрату (II) калію кобальту (до 10 нм), які не вимиваються у водному середовищі через інкапсуляцію в оксидній матриці. Використано такі методи характеристики сорбентів і результатів дослідження: трансмісійна спектроскопія для одержання ТЕМ, оптична мікроскопія для визначення розміру гранул сорбентів, ІЧ-Фур'є спектроскопія для дослідження зразків після сорбції урану, рентгенофлуоресцентна спектроскопія для хімічного аналізу зразків, потенціометричне титрування для встановлення рН ізоелектричного стану зразків, спектрофотометричний аналіз розчинів після сорбції (десорбції) для визначення  $U(VI)$  у вигляді комплексу з арсеназо III. Досліджено особливості сорбції  $U(VI)$  із нітратних і сульфатних розчинів: у центрі уваги знаходиться вплив дозування сорбентів і склад розчину. Найбільш суттєво вплив модифікатора виявляється за  $pH \geq 4$ , коли  $U(VI)$  знаходиться у розчинах у вигляді однозарядних катіонів  $UO_2OH^+$ : ступінь вилучення  $U(VI)$  наближений до 100 %, швидкість сорбції є максимальною. Позитивний вплив селективного компонента має місце за присутності надлишку іонів  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$  і  $Na^+$ . Установлено, що кінетика сорбції урану підпорядковується моделі псевдодругого порядку. Як вихідний сорбент, так і композит найбільш повно регенеруються 0,1 М розчином  $KOH$  – ступінь десорбції складає 92 і 96 %, відповідно. В цьому випадку також спостерігаються найменші значення часу напівобміну: 1380 с (вихідний сорбент) і 2810 с (композит). Десорбція урану з фази композитів лімітується дифузиею частинок. Розраховано коефіцієнти дифузії іонів, що обмінюються, які лежать у межах  $(1,7 - 7,6) \times 10^{-13} m^2 s^{-1}$ .

Шифр НБУВ: Ж100480

**3.Г.169. Quantum-chemical modeling of the chemistry process of the zinc sulfide and zinc selenide films synthesis** / M. A. Zozanskiy, V. E. Stadnik, P. Yo. Shapoval, O. P. Kurylo, R. R. Guminiyovych // Chemistry, Technology and Application of Substances. – 2020. – 3, № 1. – С. 14-21. – Бібліогр.: 21 назв. – англ.

Проведено квантово-хімічне моделювання процесу синтезу  $ZnS$  і  $ZnSe$  у водних розчинах. Змодельовано синтез  $ZnS$  утворенням проміжних комплексних форм  $Zn(II)$  із тринатрій цитратом, натрій гідроксидом і паровою амоній гідроксиду з гідразин гідратом. Під час синтезу  $ZnSe$  використано лише натрій гідроксид. Встановлено, що цей процес проходить через декілька

проміжних стадій з утворенням перехідних реакційноздатних комплексів. На основі одержаних даних побудовано енергетичні діаграми стадій і здійснено порівняння процесів синтезу  $ZnS$  і  $ZnSe$  з різними комплексоутворювальними реагентами. За допомогою методу хімічного синтезу одержано плівки  $ZnS$  і  $ZnSe$  з водного розчину солі цинку, комплексоутворювального та халькогенізувального реагентів. Рентгенофазовим аналізом підтверджено утворення цільових сполук, а також формування  $ZnO$  під час синтезу плівок  $ZnS$  із використанням амоній гідроксиду і гідразин гідрату.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.170. Spectroscopic study on peculiarities of fumed silica hydridesilylation with triethoxysilane under fluidized bed conditions** / P. O. Kuzema, A. V. Korobeinyk, V. A. Tertykh // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 314-325. – Бібліогр.: 19 назв. – англ.

Пірогенний кремнезем (ПК) знайшов широке застосування у промисловості завдяки різноманітним властивостям. За рахунок специфічності виробничого процесу він складається з дрібнодисперсних частинок і має розвинену питому поверхню, відкриту реакційно здатними силанольними групами, які доступні для реакцій хімічного прищеплення. Сферична форма частинок діоксиду кремнію та відсутність пористості забезпечують об'ємне заповнення простору структурою. Ці характеристики надають можливість використання пірогенних кремнеземів як носіїв із розвиненою поверхнею для каталізаторів, наночасток металів, органічних компонентів тощо. В даний час велика увага приділяється прищепленню на поверхні для поліпшення носіїв на основі діоксиду кремнію. Більшість реакцій у цьому напрямку проводиться в розчинах, що включає великі об'єми коштовних і токсичних розчинників, тоді як властивості кремнезему, що заповнює простір, сприяють реакції в умовах псевдозрідженого шару (ПРШ). Пірогенний діоксид кремнію (А-300) був об'єктом гідродисилування триетоксисиланом (ТЕС) в умовах ПРШ. У запропонованому синтезі не було застосовано або було витрачено незначну кількість (1,00 мас. % від кількості, що використовується в типовому методі модифікування) розчинника, лише для розчинення модифікатора та каталізу прищеплення силану. Масове співвідношення кремнезем/ТЕС підтримували постійним, інші умови, наприклад, наявність розчинника/каталізатора, попередня обробка поверхні, додаткова обробка водою та режим нагрівання в киплячому шарі, варіювали. Аналіз ІЧ спектрів виявив взаємодію між етоксильними групами молекул ТЕС і силанольними групами поверхні, а також продемонстрував вплив умов модифікування на склад гідродисилування покриття. Результати ІЧ спектроскопічних досліджень підтвердили наявність на поверхні модифікованого кремнезему прищеплених кремнійгідридних груп, а також етоксильних та/або силанольних груп – як вихідних, так і утворених в результаті гідролізу етоксигруп. Титриметричний та спектрофотометричний аналіз показав, що залежно від умов синтезу концентрація прищеплених  $SiH$  груп в усіх випадках модифікування у псевдозрідженому шарі коливалась у межах приблизно 0,28 – 0,55 ммоль/г. Обговорено також важливі аспекти запропонованого методу модифікування у ПРШ, а саме – наявність розчинника та/або гідролізуючого агента, режим нагрівання та вплив попередньої обробки зразка діоксиду кремнію.

Шифр НБУВ: Ж100480

Див. також: 3.В.142

## Органічна хімія

**3.Г.171. Видатний хімік-органік та організатор науки Донецького регіону (до 100-річчя від дня народження академіка Л. М. Литвиненка)** / В. А. Савьолова, А. Ф. Попов, Й. О. Опейда, Г. Ф. Раєнко // Вісн. НАН України. – 2021. – № 1. – С. 72-78. – укр.

12 січня виповнилось 100 років від дня народження видатного українського вченого в галузі фізико-органічної хімії, талановитого організатора науки, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки (1993, посмертно), лауреата премії ім. Л. В. Писаржевського НАН України (1969), організатора і першого ректора (1965 – 1968) Донецького національного університету, одного з фундаторів і першого голови (1971 – 1978) Донецького наукового центру, засновника і директора (1975 – 1983) Інституту фізико-органічної хімії та вуглекімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, доктора хімічних наук (1961), професора (1962), академіка НАН України (1965) Леоніда Михайловича Литвиненка.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.Г.172. Кількісні залежності «структура речовини – характеристики розподілу» в двофазних та нанодисперсних системах:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.04 / В. В. Марков; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – Харків, 2021. – 21 с.: рис., табл. – укр.

Проаналізовано існуючі моделі для прогнозування фізико-хімічних властивостей речовин. Охарактеризовано за допомогою лінійних залежностей вільних енергій сольватації вплив модифікаторів рухомої фази на утримування аналітів, а зміна коефіцієнтів моделі за умов варіювання складу системи добре узгоджується зі зміною її фізико-хімічних властивостей. Визначено найбільш придатні для вирішення даного завдання методи відбору дескрипторів. Генетичний алгоритм і метод повного перебору оптимізовано для відбору дескрипторів і створення мультипараметричних залежностей "структура — утримування — властивість". Побудовано моделі для передбачення розподілу органічних речовин у двофазних і міцелярних системах і моделювання хроматографічного утримування, ці моделі універсальні, тобто можуть бути використані для прогнозування поведінки речовин в системах різних типів, вони не поступаються класичним лінійним залежностям енергій сольватації, проте засновані на неемпіричних дескрипторах. Запропоновано модель, яку валідовано шляхом прогнозування розподілу карбонових кислот в системі "вода — міцелярна псевдофаза додецилсульфату натрію (ДСН)", крос-валідацією, моделюванням констант розподілу незалежного набору речовин. Зазначено, що передбачені константи розподілу добре відповідають визначеним експериментально.

Шифр НБУВ: PA453122

**3.Г.173. Прогнозований скринінг біологічної активності S-алкілових естерів 8-хінолінтіосульфокислоти** / Н. Е. Стадницька, Н. Я. Менька, І. І. Губицька, М. С. Курка, В. І. Лубенець // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 125-134. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Хінолін та його похідні є важливими сполуками для хімічного синтезу та розроблення на їх основі нових лікарських засобів. Відоме практичне застосування низки речовин із хіноліновим гетероциклом у медичній практиці. Виконано прогнозований скринінг біологічної активності, цитотоксичності та токсичної дії на щурах синтезованих S-алкілових естерів 8-хінолінтіосульфокислоти (8-ХТСК) із використанням відповідних online програм. Виявлено, що вони є малотоксичними речовинами з широким спектром біологічної дії та високим значенням імовірності активності, що засвідчує доцільність продовження експериментальних досліджень їх властивостей. Особливої уваги заслуговують метиловий та етиловий естери 8-ХТСК.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.174. Синтез пероксидів та мономерів на основі кисневмісних гетероциклів та їх властивості:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.03 / К. І. Кузнецова; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів, 2021. — 23 с.: рис. — укр.

Увагу приділено синтезу пероксидів і мономерів на основі оксигеновмісних гетероциклічних сполук. Завдяки тому, що останні сполуки з малим розміром циклу та їх похідні мають достатньо високу реакційну здатність, на їх основі одержано пероксидовмісні сполуки. Синтезовано ряд оксигеновмісних гетероциклів, таких як оксетани, тетрагідрофурани, 1,3-діоксолани, 1,3-діоксани з різноманітними функціональними групами, досліджено реакції одержаних сполук із гідропероксидами та функціональними пероксидами як із збереженням гетероциклічного фрагменту, так і за його участю. Також на основі синтезованих сполук розроблено методи синтезу поверхнево-активних реакційноздатних олігомерів-ініціаторів із регулярним розміщенням уздовж макромолекулярного ланцюга ініціюючих центрів. Вивчено властивості одержаних пероксидів і мономерів, запропоновано шляхи їх застосування. Детально досліджено реакції окиснення циклічних кетонів гідроген пероксидом і трет-бутилгідропероксидом у лужному середовищі, запропоновано одержання поверхнево-активних речовин на основі продуктів реакції.

Шифр НБУВ: PA452545

**3.Г.175. Синтез та властивості ряду етил(1,3-азоліл)оксоацетатів:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.03 / О. В. Герашенко; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 18 с.: іл. — укр.

Вивчено синтетичні підходи до моноциклічних та конденсованих 1,3-азолілоксоецетатів, їх реакційної здатності та селективності відносно (бі-)нуклеофілів у реакціях конденсації (зокрема, гетероциклізацій), відновлення, амінування та деоксофлюорування. Встановлено, що С(2)-ацилювання за Фріделем — Крафтсом N-заміщених імідазолів етилоксалілхлоридом у присутності основи Хьюніга (i-Pr<sub>2</sub>NEt) у дихлорометані є загальним методом синтезу (імідазол-2-іл)оксоацетатів. Застосування вищезазначеного методу для С(2)-незаміщених 1Н-1,2,4-триазолів та (бензо)гіазолів виявилось менш ефективним та селективним внаслідок більшої активності карбонільних груп відповідних гліоксилатів, що можуть побічно реагувати із власними інтермедіатами із утворенням 2-гідрокси-2,2-біс-азолілацетатів та зменшенням виходом цільових азолілгліоксилатів до 40 — 51%. Розроблено практичні оптимізовані одностадійні методи синтезу імідазо[1,2]гетарилгліоксилатів, що полягають на ацилюванні за Фріделем — Крафтсом етилоксалілхлоридом в 1,4-діоксані або ксилени конденсованих імідазо[1,2-a]піридинів та — піримідинів, імідазо[2,1-b]гіазолів, а також бензо[d]імідазо[1,2-a]імідазолів. Встановлено, що синтезовані гетарилгліоксилати виступають ти-

повими електрофілами у реакціях із модельними Н-, О- та N-нуклеофілами. Запропоновано практичний синтетичний підхід до нових 3-азоліл-1Н-хіноксалін-2-онів, що базується на взаємодії азолілгліоксилатів та 1,2-діамінобензенів (незаміщених та симетричних 4,5-дизаміщених) в ацетонітрилі за кімнатної температури. Встановлено, що взаємодія азолілгліоксилатів із 1,2-діаміноциклогексаном завершується утворенням гексагідрохіназолін-2-онів із виходами 40 — 85 %. Досліджено ефективність застосування одержаних азолілгліоксилатів для двостадійного та легкого у виконанні методу синтезу нових 4-азол-2-ілпіридазин-3(2Н)-онів. Розроблено оптимізовані масштабовані методи синтезу діазоліл- $\alpha$ ,  $\alpha$  - дифлуорацетатів, що базуються на реакції деоксофлюорування відповідних азолілгліоксилатів.

Шифр НБУВ: PA452942

**3.Г.176. Хімія і технологія органічних речовин: практичні аспекти досліджень:** навч. посіб. для студентів спец. 161 «Хімічна технологія та інженерія» / В. В. Реутський, А. М. Лудин, І. В. Данада; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів: Ощипок М. М., 2022. — 160 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 158-159. — укр.

Висвітлено порядок і принципи розрахунків матеріальних і теплових балансів хіміко-технологічних процесів. Наведено методи виконання лабораторних робіт, класифіковані за типом хімічних процесів. Розкрито практичні аспекти експериментального дослідження хімічних процесів. Наведено загальні правила безпечної роботи з дотриманням принципів охорони праці в хімічній лабораторії.

Шифр НБУВ: BA859732

**3.Г.177. Quantum chemical study on the interaction of arginine with silica surface** / A. A. Kravchenko, E. M. Demianenko, A. G. Grebenyuk, M. I. Terets, M. G. Portna, V. V. Lobanov // Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4. — С. 358-364. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

За допомогою методу теорії функціонала густини (B3LYP) із використанням валентно-розщепленого базисного набору 6-31++G(d, p) у межах континуальної моделі розчинника (PCM) і супермолекулярного наближення досліджено будову та енергетичні характеристики структур, які утворюються у процесі адсорбції аргініну на поверхні кремнезему у водному розчині. Розглянуто рівноважні структурні та енергетичні параметри протонованої молекули аргініну в газовій фазі залежно від місяця розташування атома гідрогену та двох можливих цвітеріонів. З'ясовано будову іона аргініну  $H_2A^+$ , який утворюється у випадку приєднання протона до молекули або цвітеріона даної амінокислоти. Для визначення константи депротонування карбоксильної групи в кислому середовищі розглянуто комплекси молекули аргініну ( $AN_3^{2+}$ ) у стані з недисоційованою та депротонованою карбоксильною групою. Моделювання кислотного середовища здійснювалося шляхом урахування взаємодії з двома гідратованими іонними парами HCl, які забезпечили протонування  $\alpha$ -аміногрупи та атома азоту аміногрупи гуанідинового угруповання. У ході дослідження взаємодії молекули аргініну з поверхнею кремнезему у водному середовищі розглянуто комплекси, які містять іон  $Si_3O_{12}(OH)_7O^{2-}$  із депротонованою силанольною групою, 6 молекул води та молекулу аргініну з депротонованою карбоксильною групою. Встановлено, що молекула аргініну, найбільш імовірно, адсорбується на поверхні кремнезему з утворенням водневих зв'язків між атомами гідрогену  $\alpha$ -аміногрупи та атомом кисню депротонованої силанольної групи. У цьому випадку можливе утворення водневого зв'язку між атомом кисню карбоксильної групи та атомом гідрогену сусідньої силанольної групи. Є дещо меншою ймовірність адсорбції молекул аргініну за взаємодії гуанідинового угруповання з силанольними групами поверхні. Згідно розрахункових даних, адсорбція цвітеріонної форми молекули аргініну з водного розчину, рівномірно, відбувається шляхом взаємодії силанольних груп поверхні кремнезему як із карбоксильною групою, так і з гуанідиною групою.

Шифр НБУВ: Ж100480

**3.Г.178. Stabilizer for the catalytic system of the direct chlorine processing of ethylene to 1,2-dichloroethane** / M. V. Shpariy, V. L. Starchevskyy, Vol. V. Reutskyy, Yu. M. Hrynchuk // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 90-94. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Досліджено вплив натрієвої солі перфторсульфонової кислоти як стабілізатора на каталітичну активність хлориду заліза та хлориду натрію в реакції прямого хлорування етилену до 1,2-дихлоретану. Під час досліджень встановлено, що підвищення концентрації стабілізатора до 4 % мас. не мав суттєвого впливу на каталітичну активність комплексу, але збільшення від 4 % мас. до 10 % мас. надало можливість скоротити час розчинення хлориду натрію та досягти необхідної концентрації іонів натрію в реакторі прямого хлорування. З концентрацією дослідницького стабілізатора чистота утвореного дихлоретану збільшується, а кількість побічного продукту — трихлоретану зменшується.

Шифр НБУВ: Ж101738

Див. також: 3.Г.168



**Синтетичні органічні сполуки**

## Ізоциклічні (карбоциклічні) сполуки

**3.Г.179. Пара-Хіноніміни:** монографія. Т. 2. **Активовані стерично напружені зв'язок C = N** / А. П. Авдєєнко, С. О. Коновалова; Донбаська державна машинобудівна академія. — Краматорськ, 2022. — 424 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 379-423. — укр.

Наведено дані вивчення вперше відкритого явища стеричної активації імінного зв'язку в N-замісненх n-хінонімінах і в полігаліодних циклогексенових (напівхіноїдних) сполуках, одержаних на основі N-заміснених n-хінонімінів, включно з прогнозуванням. Розглянуто незвичні напрямки реакцій нуклеофільного приєднання до N-заміснених n-хінонімінів з активованим стерично напруженим зв'язком C = N з утворенням сполук хіноліної будови. Встановлено закономірності структурних, спектральних і фізико-хімічних характеристик розглянутих сполук.

Шифр НБУВ: B358655/2

**3.Г.180. Synthesis and properties of 4,6-dimethylpyrimidine-2-yl esters of aromatic thiosulfoacids** / N. Ya. Monka, H. M. Khomitska, S. V. Vasyliuk, L. V. Fizer, L. D. Bolibruch, V. I. Lubenets // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 117-124. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Досліджено методи синтезу тиосульфоестерів із піримідиновим фрагментом взаємодією сульфівових кислот із 4,6-диметилпіримідин-2-іл сульфенамідом. Досліджено взаємодію 4,6-диметилпіримідин-2-ілових естерів ароматичних тиосульфокислот з амінами (бензиламіні, морфоліні, амоніак). Встановлено, що взаємодія синтезованих 4,6-диметилпіримідин-2-ілових естерів тиосульфокислот із різними амінами є цікавою не лише в плані вивчення властивостей тиосульфоестерів, а також як взаємодія з вагомим практичним значенням, оскільки може бути запропонована до використання як новий метод синтезу сульфенамідів піримідину. Будову та індивідуальність синтезованих сполук підтверджено даними ІЧ, <sup>1</sup>H ЯМР спектроскопії, елементним аналізом і за методом ТПХ.

Шифр НБУВ: Ж101738

## Гетероциклічні сполуки

**3.Г.181. Багатокомпонентні реакції 3-аміно-1,2,4-триазолу з СН-кислотами та карбонільними сполуками:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.03 / Ю. В. Седаш; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків, 2021. — 20 с.: іл., рис. — укр.

Досліджено трикомпонентну конденсацію 3-аміно-1,2,4-триазолів з саліциловими альдегідами та СН-кислотами, встановлено закономірності перебігу таких багатокомпонентних реакцій, їх хемо-, регіо- та стереоселективності, розроблено методи одержання нових похідних триазолопіримідинів та визначено механізми даних перетворень. Представлено нову спрямованість взаємодії, де, на відміну від літературних даних щодо реакції амінотриазолу з саліциловими альдегідами та кетонами, у розроблених м'яких умовах утворюються похідні 5-арилзаміснених тетрагідротриазолопіримідинів — продукти приєднання альдегіду до екзоциклічного атома азоту триазолу. Ці сполуки в жорстких умовах мікроповільного нагріву є інтермедіатами. Остаточо доведено структуру ключового інтермедіату наряду зі структурою одного з представників ряду бензоксадіазоцинів за допомогою рентгеноструктурного дослідження та інших спектральних даних. Зазначено, що варіювання кетонів виявило межі застосування даного підходу, зумовлені втратою стерео-, регіоселективності або зниженням реакційної здатності заміснених кетонів. Розроблено загальну методіку, яка надає змогу, виходячи з ацетону, заміснених саліцилових альдегідів та 5-R-3-аміно-1,2,4-триазолів швидко одержувати похідні бензоксадіазоцину з варіабельними замісниками у триазольному та бензольному циклах. Акцентовано увагу на заміні кетонів на ацетооцтовий естер у м'яких умовах, що проходить за альтернативною спрямованістю з утворенням відповідних 5-арилзаміснених тетрагідротриазолопіримідинів, які у розчинах диметилсульфоксиду (ДМСО) зазнають епімеризації хірального центра 6-C-N та у випадку вихідних альдегідів, що не містять 2-OH- групу, зазнають перегрупування у жорстких умовах з утворенням відомих 7-арилдигідротриазолопіримідинів-продуктів класичної спрямованості взаємодії.

Шифр НБУВ: PA453120

**3.Г.182. Синтез функціоналізованих анельованих піридинів [3+3]-гетероциклізацією α - незаміснених аміногетероциклів як CCN-бінуклеофілів:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.03 / А. П. Митюк; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: іл., табл. — укр.

Розроблено методи синтезу функціоналізованих (гет)анельованих піридинів за допомогою [3+3]-гетероциклізації синтетичних аналогів функціоналізованого малонового дияльдегіду та

б-незаміснених аміногетероциклів як CCN-бінуклеофілів. Показано, що гетарил[3,4-b]піридин-5-карбонів кислоти можуть бути одержані за допомогою двостадійного перетворення, що включає реакції легкодоступного 1,3-диметил-5-формілураціла з електронозбагаченими аміногетероциклами та наступним гідролізом одержаних продуктів. Проілюстровано, що реакція 2-диметиламінометил-1,3-біс(диметиліміно)пропан дихлорату з різними п'ятичленими аміногетероциклами є зручним методом синтезу сполук, що містять конденсовані фрагменти 3-форміліпіридину або 5-форміліпіримідину. Реакція відбувається при кип'ятінні в оцтовій кислоті і призводить до одержання відповідних формілетероциклів з виходами від помірних до високих. Обмеженням для реакції конденсації такого типу є чутливість вихідних сполук до кислих умов проведення реакції. Розроблено та оптимізовано метод одержання нових типів будівельних блоків на основі гетероанельованих піридинів, що містять ціаногрупу. Винайдено оптимальні умови: 1 ммоль вихідного аміногетероцикла в 4 мл MeOH, 1,2 ммоль реагенту, 0,4 мл HCl, кімнатна температура, 24 год. Межі застосування розробленої процедури для CCN-бінуклеофілів було розширено і включено NCN-бінуклеофіли. Виявлені закономірності перебігу трансформації надають змогу розширити межі застосування реакції, збільшити виходи і масштабувати процес до кількості продуктів понад 100 г. Розроблено новий підхід до синтезу гетероанельованих піридинів, що містять CF<sub>3</sub>-групу в β-положенні піридинового циклу. Знайдено оптимальну систему для проведення циклоконденсації, а саме ТМСХ-Піридин, що наддало змогу використати широкий спектр аміногетероциклів.

Шифр НБУВ: PA452377

**3.Г.183. Термодинамічні властивості оксигено- та нітрогеновмісних гетероциклічних сполук та їх розчинів:** автореф. дис. ... д-ра хім. наук: 02.00.04 / І. Б. Собачко; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. — Львів, 2021. — 39 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено дослідженню термодинамічних властивостей оксигено- та нітрогеновмісних гетероциклічних сполук, які володіють широким спектром фармакофорних властивостей та їх розчинів у ряді органічних розчинників. Проведено комплексне термодинамічне дослідження індивідуальних речовин та їх розчинів за результатами якого визначено: температурні залежності тисків насиченої пари; ентальпії сублімації випаровування та плавлення; ентальпії згорання та утворення у конденсованому стані; ентальпії утворення у газоподібному стані; температурні залежності розчинності у ацетонітрилі, етилацетаті, бензені, пропан-2-олі та пропан-2-оні; ентальпії та ентропії розчинення та змішування (сольватації). Запропоновано прості рівняння розрахунку змін теплоємності процесів сублімації та випаровування за 298 К, які значно простіші за відомі методи розрахунку, проте не поступаються їм за точністю. За молекулярною масою речовини, температурою її плавлення та питомими величинами ентропії плавлення, які визначено для різних класів речовин, запропоновано рівняння розрахунку ентальпії плавлення. З використанням змін теплоємності та ентропії за процесу плавлення запропоновано рівняння перерахунку ентальпії плавлення до будь якої іншої температури. Проведено розрахунок термодинамічних параметрів досліджених речовин за адитивними схемами Бенсона, Лебедева — Мірошніченка, Джобака, Круена, Домальського та Салмон. Поповнено адитивну схему Бенсона та Лебедева — Мірошніченка новими груповими внесками. Показано можливість розрахунку ентальпії сублімації за результатами диференційно-термічного та термогравіметричного аналізу. Адаптовано метод заміни фрагментів для розрахунку ентальпії утворення у конденсованому стані. Показано присутність надлишкових енергій, водневого зв'язку та диполь-дипольних взаємодій у досліджених речовинах. За результатами дослідження розчинності обраного ряду речовин у низці органічних розчинників розраховано ентальпії та ентропії розчинення та змішування. Показано присутність компенсаційного ефекту між ентальпіями та ентропіями змішування. Показано взаємозв'язок температури плавлення та її розчинності, за якою запропоновано рівняння для оцінки розчинності за температурою плавлення речовини.

Шифр НБУВ: PA452857

Див. також: 3.Г.173-3.Г.174

**Аналітична хімія**

**3.Г.184. Взаємодія катіонних флокулянтів поліакриламідного типу з аніонними барвниками і хелатними комплексами та використання її в аналізі:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.02 / А. Ю. Чернявська; ДВНЗ «Ужгородський національний університет». — Ужгород, 2020. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Вивчено реакції утворення іонних асоціатів аніонних барвників та хелатних комплексних аніонів з катіонними флокулянтами поліакриламідного типу (КПАА). З'ясовано, що головною причиною змін у спектрах поглинання при взаємодії органічних



барвників з КПАА є зсув кислотно-основної рівноваги органічних барвників (ОБ) внаслідок утворення стійких йонних асоціатів (ІА) КПАА з двозарядною аніонною формою барвника. Для сульфогфталейнових барвників цей процес супроводжується агрегацією іонів барвника. Агрегація є більш сильною при реакції КПАА з флуоресцеїновими барвниками. Встановлено, що ступінь взаємодії ОБ з КПАА зменшується при зменшенні густини заряду і для КПАА з густиною заряду 10% є взагалі відсутнім. Досліджено вплив КПАА на утворення комплексних хелатних сполук в системах органічний реагент – іон металу. Показано, що неорганічні аніони призводять до руйнування ІА КПАА-ОБ і майже не впливають на утворення ІА КПАА з хелатними комплексними аніонами. Встановлено, що КПАА здатні позитивно впливати на утворення ІА ОБ з нітрогеновмісними органічними сполуками. Модифікація КПАА призводить до зміщення рК барвника в більш кислу ділянку, де нітрогеновмісна сполука вже є протонованою, що створює умови для контрастної зміни забарвлення. Розроблено методики визначення густини заряду, концентрації КПАА на рівні ГДК у питній воді з використанням ІА ОБ або хелатних комплексів з КПАА, методики визначення сульфат-іонів у природних водах, лоратадину, мебеверину, левофлоксацину у лікарських препаратах, які ґрунтуються на руйнуванні ІА ОБ з КПАА, вмісту скандію у алюмінієво-скандієвих сплавах.

Шифр НБУВ: РА453282

**3.Г.185. Гель-хроматографічне дослідження сироватки крові щурів і хом'яків за умов штучної та природної гібернації** / О. В. Шило, В. В. Ломако, О. Ю. Семенченко // Проблеми кріобіології і кріомедицини. – 2021. – 31, № 3. – С. 191-202. – Бібліогр.: 40 назв. – укр.

У хом'яків і щурів за допомогою методу гелпроникальної хроматографії вивчали склад молекул у крові за умов природної (ПГ) і штучної (ШГ) гібернації. У контрольній групі було 5 фракцій молекул у хом'яків та 7 у щурів. Фракції, що збіглися (м. м. 530, 1140 і 3300 Да), відрізнялися тільки площами під піками (більше у щурів). За умов ПГ з'явилися нові фракції 1350, 2350 і 6350 Да, збільшувалися площі контрольних фракцій 1140 і 1980 Да. За ШГ у щурів площа фракції 1140 Да була більшою, фракція 530 Да – меншою і зникала фракція з м. м. 1290 Да, з'явилися нові – 650, 830, 950, 2350 і 5110 Да. Через 2 год. після ШГ фракції 1140 і 1520 Да були більшими, фракція 530 Да – меншою (як і за ШГ); 650, 2350 і 5110 Да – зникали, з'явилися знову 1290 Да й нова 4030 Да; через 24 год. відзначали нові фракції 5820 і 6530 Да. У хом'яків за ШГ збільшувалися фракції 1140, 1600 і 3330 Да, з'являлася нова фракція 5280 Да, як у щурів контрольної групи та через 24 год. після ШГ.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Г.186. Функціоналізовані фотометричні та флуориметричні реагенти у сучасному хімічному аналізі металів і похідних бору** / С. А. Шаповалов, О. Д. Рошаль; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – Харків: Бровін А. В., 2021. – 148 с.: рис., табл. – Бібліогр.: с. 121-148. – укр.

Представлено творчі напрацювання стосовно фізико-хімічних та аналітичних досліджень властивостей органічних реагентів у процесах комплексування іонів металів II групи, алюмінію та похідних бору. Проаналізовано використання функціоналізованих реагентів у сучасних фотометричних і флуориметричних методах хімічного аналізу, що напрацьовано в Науково-дослідному інституті хімії при Харківському національному університеті ім. В. Н. Каразіна. Виявлено певні закономірності поведінки барвників та флуорофорів як функціоналізованих органічних сполук у процесах комплексування з неорганічними та органічними сполуками. Зазначено, що практичні результати стали предметом узагальнених публікацій, методик аналізу та патентів. Окремлено напрями актуальних фундаментальних і прикладних досліджень.

Шифр НБУВ: ВА859067

**3.Г.187. A flexible and highly selective nonenzymatic uric acid sensor based on free-standing carbon fiber** / Y. Li, Y. X. Zhang, W. Xue, Y. J. Zhou, D. D. Duan, Y. P. Ding, R. Z. Zhang // Functional Materials. – 2020. – 27, № 1. – С. 218-223. – Бібліогр.: 28 назв. – англ.

Описано виготовлення мембрани для високоселективного сенсора сечової кислоти (UA) на основі окремо розташованих вуглецевих волокон. Мембрана має високу гнучкість і може безпосередньо застосовуватися як робочий електрод. Запропонований сенсор є відмінним неферментативним датчиком UA, що має такі переваги, як гнучкість, швидка реакція, низький LOD, висока селективність, широкий лінійний діапазон, хороша економічність і перевершена чутливість. Розроблена мембрана з вуглецевого волокна може бути застосована в аналітичних пристроях і приладах, пов'язаних з енергетикою.

Шифр НБУВ: Ж41115

## Фізична хімія. Хімічна фізика

**3.Г.188. Готовність до викликів вірусної інфекції та застосування студентами знань біобезпечних технологій** / О. В. Швед, Р. О. Петрич, І. І. Губицька, Л. Д. Болібрех, В. Й. Скорохода, В. П. Новіков // Chemistry, Technology and Application of Substances. – 2020. – 3, № 1. – С. 95-109. – Бібліогр.: 33 назв. – укр.

Проаналізовано стан розвитку захворювання на COVID-19, підкреслено необхідність дотримання принципів біобезпеки, бази компетенцій, які забезпечують підготовку кадрів для біотехнології та фармацевтики для створення нових ефективних лікарських засобів, зокрема противірусних препаратів. Впровадження та поглиблення знань принципів біобезпеки та біозахисту, використання молекулярних ПЛР-тестів, серологічних ІФА-тестів, знання про небезпеки подвійного застосування експериментальних досліджень торкається практично всіх дисциплін спеціалістської «Біотехнології та біоінженерії» та «Фармація, промислова фармація».

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.189. Особливості оптичних і теплофізичних властивостей системи (фулерен C<sub>60</sub>)-(о-ксилол): автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.14** / К. Ю. Ханчич; Одеський нац. ун-т імені І. І. Мечникова. – Одеса, 2021. – 26 с.: рис. – укр.

Комплексно досліджено оптичні та теплофізичні властивості розчинів фулерену C<sub>60</sub> в о-ксилолі з цілєю встановлення фізичної природи їх аномальної концентраційної поведінки. Вивчено явища структурування базової рідини при додаванні невеликої кількості фулерену та вирішено проблему пошуку універсального підходу до врахування внеску наночастинок у структуру та властивості базових рідин. Проаналізовано результати комплексного експериментального дослідження впливу наночастинок фулерену C<sub>60</sub> на оптичні (оптична густина) і теплофізичні (густина, в'язкість, тиск насиченої пари, поверхневий натяг) властивості о-ксилолу в широкому інтервалі параметрів стану. Показано, що структурні зміни базової рідини відображаються на всіх розглянутих властивостях дослідної системи у вигляді їх аномальної концентраційної поведінки. На основі ідей флуктуаційної теорії рідин та одержаних результатів як визначальний фактор запропоновано використовувати характер температурної і концентраційної поведінки середньоквадратичної флуктуації густини (об'єму), враховуючи її визначальну роль у аномальній поведінці теплофізичних властивостей нанофлюїдів. Запропоновано дві моделі розрахунку в'язкості фулеренмістких нанофлюїдів. Перша з них базується на термодинамічній подібності нанофлюїдів до базової рідини, друга – на концепції вільного об'єму. Розроблено аналітичну модель розрахунку поверхневого натягу фулеренмістких нанофлюїдів за даними тиску насиченої пари.

Шифр НБУВ: РА452457

**3.Г.190. Синтез, структура та властивості твердих розчинів р-елементів III-V груп на основі сполук R<sub>2</sub>T<sub>2</sub>In (R = La, Ce; T = Ni, Cu) та споріднених до них:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.01 / Н. І. Домінік; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів, 2020. – 22 с.: рис., табл. – укр.

Представлено результати досліджень взаємодії компонентів у системах: R<sub>2</sub>T<sub>2</sub>In<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub> (R = La, Ce; T = Ni, Cu; M = Al, Ga, Sn, Sb, Bi), R<sub>2</sub>T<sub>2-x</sub>Ge<sub>x</sub>In (R = La, Ce; T = Ni, Cu), Gd<sub>2</sub>Cu<sub>2</sub>In<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub> (M = Al, Ga, Si, Ge), RNi<sub>2</sub>Ge<sub>2-x</sub>In<sub>x</sub> (R = La, Ce, Pr), RNi<sub>2</sub>Si<sub>2-x</sub>In<sub>x</sub> (R = La, Ce), RCu<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>In (R = La, Ce), RPd<sub>1-x</sub>Ag<sub>x</sub>In (R = La, Ce, Nd), Rrh<sub>1-x</sub>GexIn (R = La, Nd) та CeCu<sub>1-x</sub>Ag<sub>x</sub>In за 870 К. З використанням методів рентгенівського фазового та, частково, локального рентгеноспектрального аналізу встановлено фазовий склад одержаних зразків, а методу рентгеноструктурного аналізу – кристалічні структури фаз. На основі одержаних результатів визначено межі розчинності четвертого компонента у вихідних сполуках, протяжність і зміну параметрів елементарних комірок твердих розчинів та вплив заміщення на структуру та властивості отриманих сполук. Встановлено, що неперервні ряди твердих розчинів не утворюються в жодній з досліджених систем, тоді як у 27 системах утворюються обмежені тверді розчини заміщення зі структурами типу Mo<sub>2</sub>FeB<sub>2</sub>, CaBe<sub>2</sub>Ge<sub>2</sub>, ZrNiAl та CaIn<sub>2</sub>. У 15 системах розчинності четвертого компонента у вихідних сполуках не спостерігали. Вперше встановлено існування 30 нових тернарних та тернарних сполук R<sub>7</sub>N<sub>5+x</sub>Ge<sub>3+x</sub>In<sub>6</sub> (R = La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd) (структурний тип (CT) Ce<sub>7</sub>Ni<sub>5</sub>Ge<sub>3</sub>In<sub>6</sub>), CePd<sub>0,71</sub>Ge<sub>0,29</sub>In, LaPd<sub>0,81</sub>Ge<sub>0,19</sub>In, PrPd<sub>0,73x</sub>Ge<sub>0,27</sub>In, LaRh<sub>0,65</sub>Ge<sub>0,35</sub>In, CeRh<sub>0,71</sub>Ge<sub>0,29</sub>In та інших, кристалічну структуру 24 з яких досліджено за методом монокристала. Для двох відомих тернарних сполук YbNiGe (CT TiNiSi) та Gd<sub>2</sub>Cu<sub>2</sub>In (CT Mo<sub>2</sub>FeB<sub>2</sub>) кристалічну структуру уточнено за методом монокристала. Обговорено особливості взаємодії компонентів у досліджених системах. Встановлено структурний перехід твердого розчину з структурою типу ZrNiAl у твердий розчин із структурою типу CaIn<sub>2</sub> у системах RCu<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>In (R = La, Ce) та сполук із CT CeAl<sub>2</sub>Ga<sub>2</sub> (RNi<sub>2</sub>Ge<sub>2</sub> і RNi<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>) у сполуки RNi<sub>2</sub>Ge<sub>2-x</sub>In<sub>x</sub> і RNi<sub>2</sub>Si<sub>2-x</sub>In<sub>x</sub>

(СТ  $\text{CaBe}_2\text{Ge}_2$ ). Для ряду нових тернарних та тетраарних сполук проведено кристалохімічний та топологічний аналізи та встановлено їх спорідненість та взаємозв'язки з відомими простими типами інтерметалічних сполук. Для сполуки  $\text{Ce}_7\text{Ni}_3\text{Ge}_3\text{In}_6$  проведено дослідження магнітних властивостей, а для зразків системи  $\text{CePd}_{1-x}\text{Ge}_x\text{In}$  — магнітних та електротранспортних властивостей. Попри відсутність магнітного впорядкування, фази демонструють критичну квантову поведінку (ефект Кондо та важких ферміонів).

Шифр НБУВ: PA453232

**3.Г.191. Influence of acoustic radiation of ultrasonic range on modification of natural clinoptilolite by ions of argentum** / A. S. Mashtaler, Z. O. Znak, O. I. Zin, Yu. V. Sukhatskiy, M. A. Pyrig // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 33-38. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Встановлено, що під дією акустичних коливань ультразвукового (УЗ) діапазону швидкість сорбції іонів аргентуму та статична ємність кліноптілоліту є значно вищими, ніж для вихідного природного цеоліту. Попереднє активування цеоліту за температури  $350\text{ }^\circ\text{C}$  надає змогу збільшити вміст іонів аргентуму. Збільшення потужності УЗ-випромінювання, і температури модифікування надає змогу досягнути збільшення статичної ємності цеоліту. Показано, що процес модифікування кліноптілоліту відбувається здебільшого у перехідній області. Встановлено, що модифікування відбувається за змішаним іонно-сорбційним механізмом.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.192. Quantum chemical modeling of the structure and properties of  $\text{SnO}_2$  nanoclusters** / O. V. Filonenko, A. G. Grebenyuk, V. V. Lobanov // Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4. — С. 283-290. — Бібліогр.: 40 назв. — англ.

За методом теорії функціонала густини з обмінно-кореляційним функціоналом B3LYP і базисним набором 3-21G(d) розглянуто структурні та енергетичні характеристики молекулярних моделей нанокластерів  $\text{SnO}_2$  різного розміру та складу з кількістю атомів Sn від 1 до 10. Поверхневі неповнокоординовані атоми стану замикались гідроксильними групами. Показано, що довжина зв'язку Sn — O в нанокластерах не залежить від їх розміру та координаційного числа атомів Sn, а визначається координаційним типом сусідніх атомів кисню. А саме, довжина зв'язку Sn — O<sup>(3)</sup> (@  $2,10\text{ \AA}$ ) > довжини зв'язку Sn — O<sup>(2)</sup> (@  $1,98\text{ \AA}$ ). Одержані довжини зв'язку Sn — O<sup>(3)</sup> добре узгоджуються з експериментальними значеннями для кристалічних зразків  $\text{SnO}_2$  ( $2,05\text{ \AA}$ ). Теоретично розрахована ширина енергетичної щільності з збільшенням розміру кластера закономірно зменшується (від 6,14 до 3,46 eV) і наближається до експериментального значення ширини забороненої зони кристала  $\text{SnO}_2$  (3,6 eV). Для аналізу енергетичних характеристик розглянутих моделей та оцінки відповідних величин для кристала каситериту використано принцип адитивності. Згідно цього принципу, молекулярна модель може бути представлена як сукупність атомів або атомних угруповань декількох типів, які різняться координаційним оточенням і, отже, дають різні внески в повну енергію системи. Розрахована енергія атомізації для  $\text{SnO}_2$  складає  $1661\text{ кДж/моль}$  і задовільно відповідає експериментально вимірній питомій енергії атомізації кристалічного  $\text{SnO}_2$  ( $1381\text{ кДж/моль}$ ). Показано, що задовільне відтворення експериментальних характеристик кристалічного діоксиду олова є можливим у разі використання кластерів, які містять щонайменше 10 атомів стану, наприклад,  $(\text{SnO}_2)_{10} \times 14\text{H}_2\text{O}$ .

Шифр НБУВ: Ж100480

Див. також: 3.Г.169

## Хімічна термодинаміка. Термохімія

**3.Г.193. Роль фазових перетворень рідина — рідина в механізмі захисту еритроцитів під час охолодження з криоконсервантом ЦНДГПК-11<sub>5</sub>** / О. Т. Ходько // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 236-248. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

З використанням методу поляризаційної мікроскопії та фіксації явища критичної опалесценції в концентрації еритроцитів з криоконсервантом ЦНДГПК-11<sub>5</sub>, який вміщує гліцерин, під час охолодження встановлено наявність в системі критичного фазового перетворення (ФП) типу рідина — рідина за механізмом, що призводить до утворення дисперсної системи — висококонцентрованої емульсії. Ознак кристалізації в досліджуваній кріобіологічній системі не виявлено. Вивчалася фазова поведінка в циклі охолодження — нагрівання криоконсерванта та надосаду. Проведено порівняльну якісну оцінку зміни об'єму криоконсерванта та еритроконцентрату у процесі охолодження. Визначено механізм захисної дії криоконсервуючого розчину. Встановлено схожість фізико-хімічних процесів за охолодження — нагріван-

ня в цитоплазмі еритроцитів та клітин меристеми часнику (зародковий рослинний тканини) під час переходу до стану холодного анабіозу.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Г.194. Термодинамічні властивості розплавів та фазові перетворення в аморфоутворюючій системі Cu — Ni — Ti — Zr — Hf**: монографія / М. А. Турчанін, П. Г. Агравал; Донбаська державна машинобудівна академія. — Краматорськ: ДДМА, 2018. — 267 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 242-267. — укр.

Узагальнено дані про термодинамічні властивості дво- та трикомпонентних розплавів, що входять до складу аморфоутворюючої системи Cu — Ni — Ti — Zr — Hf. Моделі надлишкових термодинамічних функцій змішування використано для опису їх температурно-концентраційної залежності та оцінки ступеня ближнього хімічного порядку в багатокомпонентних розплавах. В межах CALPHAD-методу розроблено базу даних та проведено розрахунки метастабільних фазових перетворень за участю переохолоджених розплавів. З її використанням розраховано діаграми метастабільних фазових перетворень та прогнозовано концентраційні області одержання аморфних сплавів системи Cu — Ni — Ti — Zr — Hf.

Шифр НБУВ: VA859472

**3.Г.195. Фазова рівновага пара — рідина розчинів диметилтуру та диметилкадмію** / С. І. Герасимчук, І. П. Полужин, Г. В. Мельник, Ю. П. Павловський, В. В. Сергєєв // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 1-8. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Для опису рівноваги пара — рідина в системі диметилтуру (ДМТ) — диметилкадмію (ДМК) запропоновано напівемпіричну модель Вільсона (МВ). Параметри МВ розраховано за допомогою методу ітерацій математичного пакету програм Mathcad 14 на основі даних, одержаних із вимірювання температурної залежності тиску насиченої пари високоочищених зразків ДМТ, ДМК та їх екімолекулярного розчину. За параметрами МВ розраховано коефіцієнти активності компонентів розчину, коефіцієнт розділення, надлишкові функції розчину ( $H^E$ ,  $G^E$ ,  $TS^E$ ) і побудовано ізотермічні P-X діаграми стану системи ДМТ — ДМК. За результатами розрахунків зроблено висновки: про існування асоціації молекул у системі ДМТ — ДМК в екімолекулярному співвідношенні; про від'ємне відхилення цієї системи від закону Рауля; про гомогенність розчину ДМТ — ДМК в усьому інтервалі концентрацій і температур (280 — 340 K).

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.196. Фазові рівноваги в системі  $\text{ZrO}_2$  —  $\text{CeO}_2$  —  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  при  $1100\text{ }^\circ\text{C}$**  / О. А. Корнієнко, О. І. Биков, О. Р. Андрієвська, А. О. Макудера // Порошкова металургія. — 2020. — № 5/6. — С. 138-147. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

За допомогою методу рентгенівського фазового аналізу досліджено фазові рівноваги та структурні перетворення в системі  $\text{ZrO}_2$  —  $\text{CeO}_2$  —  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  за температури  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  у всьому інтервалі концентрацій. Встановлено, що в системі утворюються поля твердих розчинів на основі кубічної (F) модифікації із структурою типу флюориту  $\text{ZrO}_2$  ( $\text{CeO}_2$ ), тетрагональної (T) та моноклінної (M) модифікацій  $\text{ZrO}_2$ , кубічної (C) модифікації  $\text{Yb}_2\text{O}_3$ , а також упорядкованої фази  $\text{Zr}_3\text{Yb}_4\text{O}_{12}$  ( $\delta$ ), що кристалізується в ромбедринній структурі. Визначено границі фазових полів та параметри елементарних комірок утворених фаз. Гранична розчинність оксиду церію в  $\delta$  - фазі складає 4 % (мол.) за перерізом  $\text{CeO}_2$  — (60 % (мол.)  $\text{ZrO}_2$  — 40 % (мол.)  $\text{Yb}_2\text{O}_3$ ). Встановлено, що в області з високим вмістом  $\text{ZrO}_2$  утворюються тверді розчини на основі тетрагональної модифікації  $\text{ZrO}_2$ . Розчинність  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  в T- $\text{ZrO}_2$  невелика і складає ~0,5 % (мол.), що підтверджено даними рентгенівського фазового аналізу та мікροструктурних досліджень. Зазначено, що тверді розчини на основі T-модифікації  $\text{ZrO}_2$  не загартовуються за заданих режимів охолодження. Встановлено, що за  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  утворюється неперервний ряд кубічних твердих розчинів типу флюориту F- $\text{CeO}_2(\text{ZrO}_2)$ . Ізотермічний переріз системи  $\text{ZrO}_2$  —  $\text{CeO}_2$  —  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  за  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  характеризується присутністю однієї трифазної (C + F +  $\delta$ ), п'яти однофазних (F- $\text{CeO}_2(\text{ZrO}_2)$ , M- $\text{ZrO}_2$ , T- $\text{ZrO}_2$ ,  $\delta$ , C- $\text{Yb}_2\text{O}_3$ ) і п'яти двофазних (C + F, C +  $\delta$ , F +  $\delta$ , F + T, T + M) областей. Нових фази в системі не виявлено. Показано, що характер фазових рівноваг у потрійній системі  $\text{ZrO}_2$  —  $\text{CeO}_2$  —  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  за температури  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  визначається будовою граничних подвійних систем.

Шифр НБУВ: Ж28502

**3.Г.197. Фізико-хімічні властивості нанодисперсних порошків системи  $\text{ZrO}_2$  —  $\text{Y}_2\text{O}_3$  —  $\text{CeO}_2$** : автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.04 / І. О. Марек; НАН України, Інститут проблем матеріалознавства імені І. М. Францевича. — Київ, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Уперше гідротермальним синтезом у лужному середовищі з використанням сумісно осадженої суміші гідроксидів із залишковою вологістю 15 — 20 % одержано нанодисперсні порошки твердих розчинів на основі  $\text{ZrO}_2$ , стабілізованого  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$  та сумісно стабілізованого вказаними оксидами. Досліджено

фізико-хімічні властивості (фазовий і хімічний склад, морфологію, питому поверхню, розмір первинних частинок) порошоків після одержання та термічної обробки в інтервалі 400 – 1300 °С. Установлено, що після гідротермальної обробки в порошках утворюється  $F - ZrO_2$ . Залежно від складу фазове перетворення  $F - ZrO_2 \rightarrow T - ZrO_2$  триває в інтервалі 400 – 1000 °С. Вперше при вивченні еволюції структурних складових з'ясовано, що розмір первинних частинок порошоків при нагріванні до 1150 °С майже не змінюється. Визначено низькотемпературну фазову стабільність матеріалів, одержаних із порошоків, що термічно оброблені при 700 та 850 °С. Зазначено, що проведені дослідження необхідні для мікроструктурного проектування композитів системи  $ZrO_2 - Y_2O_3 - CeO_2$ , стійких до «старіння». Досліджено ефективність використання одержаних порошоків для створення керамічного шару головної ендопротезу тазостегнового суглоба за методом EB-PVD.

Шифр НБУВ: PA452405

**3.Г.198. Morphology, phase and chemical composition of the nanostructures formed in the systems containing lanthanum, cerium, and silver** / О. М. Lavrynenko, О. Yu. Pavlenko, М. N. Zahornyi, S. F. Korichev // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 382-392. – Бібліогр.: 27 назв. – англ.

З використанням методів рентгенофазового та термогравіметричного аналізу, сканувальної електронної мікроскопії та енергодисперсійної спектроскопії проведено дослідження продуктів фазоутворення у процесі осадження солей лантану та церію за присутності нітрату срібла та допоміжних речовин осадників, зародкоутворювачів і регуляторів гідролізу. Термогравіметричний аналіз свідчить про те, що процес дегідроксилювання кристалічної ґратки  $La(OH)_3$  закінчується за температури ~ 300 °С, а вірогідна деструкція сульфатів відбувається за температури ~ 340 °С. Фазова взаємодія оксиду лантану (III) із сріблом закінчується за  $T \sim 400$  °С. На кривій ДТГ спостерігається 2 рефлекси втрати маси, які характеризують руйнування структури гідроксидів лантану та срібла (250 °С) і видалення сульфатів (~ 340 °С), відповідно. Згідно з даними ТГ, сумарна втрата маси становить 21,6 %. Для церієвмісної системи простежується єдиний ендотермічний ефект дегідроксилювання гідроксиду церію за  $T = 250$  °С і його перетворення на фазу діоксиду церію. Руйнування нітратів (аніонна складова розчину) відбувається за температури 400 °С. Втрата маси простежується за  $T = 150$  °С і становить 53,9 %. Таким чином, на підставі даних ТГ-ДТА встановлено, що утворення частинок композитів на основі оксидів лантану і церію, модифікованих сріблом, закінчується за температури 400 °С. Згідно з даними РФА, на вихідному етапі в системі триває формування гідроксидів церію та лантану, а при ліофілізації осаду ( $T = 160$  °С) часткове дегідроксилювання кристалічної ґратки гідроксидів з утворенням оксидів тригонального  $La_2O_3$  і  $Ce_2O_3$ . Установлено, що наявність в розчині катіонів срібла може впливати на фазовий склад ліофілізованих структур і сприяти утворенню фази  $SeO_2$ . Показано, що введення в систему хлориду гідроксиламіну може не тільки ініціювати відновлення срібла на поверхні оксиду лантану, але також частково відновлювати його до фази  $LaO$ . Температурна обробка зразків ( $T = 400$  °С) сприяє гомогенізації складу осадів: формування 30 нм частинок діоксиду церію з рівномірно розподіленими на його поверхні кластерами срібла, та лусочка тригонального оксиду лантану з наночастинками срібла як другої фази. В трикомпонентних системах утворюються дві модифікації оксидів лантану (тригонального та кубічного), діоксид церію та металічне срібло. Встановлено, що в осадах наявні головні елементи – La, Ce, O, Ag і домішні – S або Cl, як аніонна складова вихідних розчинів. До складу вихідної суспензії входять також слідові кількості N і K. Показано, що морфологію зразків представлено гексагональними структурами гідроксиду лантану та тригональними – його оксиду, сферичними та псевдокубічними частинками діоксиду церію та оксиду лантану, сферичними кластерами срібла.

Шифр НБУВ: Ж100480

Див. також: 3.Г.189

## Хімічна кінетика.

### Горіння, детонація та вибухи. Каталіз

**3.Г.199. Каталазоподібні властивості багатшарових оксидів графену та їх модифікованих форм** / К. В. Войтко, О. М. Бакалінська, Ю. В. Гошовська, Ю. І. Семенцов, М. Т. Каргель // Поверхня: зб. наук. пр. – 2020. – Вип. 12. – С. 251-262. – Бібліогр.: 22 назв. – укр.

Досліджено каталазоподібну активність вихідних оксидів графену та їх модифікованих форм (окиснених і допованих гетероатомами нітрогену) у реакції розкладання пероксиду водню у водному середовищі, близькому до фізіологічного, за кімнатної температури. Фосфатний буфер зі значенням рН від 5 до 8 було обрано як реакційне середовище. Вихідні та модифіковані зраз-

ки охарактеризовано з використанням методів РФЕ, ТПД-МС, титрування по Бьому. Вивчено вплив хімії поверхні на перебіг каталітичної реакції. Встановлено, що катализ на графеновій площині визначається наявністю гетероатомів у їх структурі. Каталітичний процес відбувається у кінетичній зоні на всій доступній поверхні зразків. Активні центри каталізаторів містять велику кількість як азот-, так і кисеньвмісних функціональних груп. Крім того, поверхня оксиду графену є гідрофільною, що сприяє перебігу каталітичної реакції у водному середовищі. Встановлено, що швидкість розкладання пероксиду водню відновленими зразками оксиду графену є нижчою за таку для зразків модифікованих киснем та азотом. Каталазоподібна дія графенів зростає у слабколужних рН до 7,8. Дослідження показали, що зразки багатшарових графенів із високим вмістом функціональних груп можуть бути альтернативним ферменту каталаза каталізатором реакції розкладання пероксиду водню у фізіологічних розчинах.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.200. Комплекси перехідних металів з тіосемікарбазонами ароматичних альдегідів та 4-амінобензенсульфамідом як інгібітори вільнорадикальних процесів:** автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.04 / Ю. М. Андрійчук; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів, 2021. – 20 с.: рис., табл. – укр.

Вивчено вплив комплексів перехідних металів із тіосемікарбазонами ароматичних альдегідів та 4-амінобензенсульфамідом на вільнорадикальну реакцію розкладу кумен гідропероксиду (ГПК) та окиснення кумену. Встановлено, що тіосемікарбазони ароматичних альдегідів, 4-амінобензенсульфамід і комплексні сполуки d-елементів на їх основі сповільнюють індукований розклад ГПК за рахунок утворення стабільніших проміжних вільних радикалів. Антиоксидантні властивості комплексних сполук d-елементів у процесі розкладу ГПК залежать від природи ліганда і центрального йона, зокрема його електронної конфігурації. Виявлено, що у процесі розкладу ГПК комплекси купруму з тіосемікарбазонами ароматичних альдегідів і 4-амінобензенсульфамідом інгібіторними властивостями не володіють, а навпаки катализують цей процес. За допомогою волюмометричного методу ініційованого окиснення кумену встановлено, що досліджені металоорганічні комплекси є перспективними інгібіторами вільнорадикальних процесів. Розроблено технологію синтезу наночастинок CdSe та наноструктур CdSe/ZnS типу core-shell із використанням комплексу кадмію з 4-амінобензенсульфамідом, що надає змогу усунути необхідність створення інертної атмосфери, оскільки комплекс є ефективним інгібітором окиснення.

Шифр НБУВ: PA453236

**3.Г.201. Activity of vanadium compounds in reaction of epoxidation of 1-octene and decomposition of tert-butyl hydroperoxide** / О. І. Makota, Z. M. Komarenska, L. P. Oliynyk, L. V. Bulgakova, N. V. Klovak // Chemistry, Technology and Application of Substances. – 2020. – 3, № 1. – С. 70-74. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

Досліджено вплив ванадійвмісних сполук як каталізаторів на реакцію епоксидування октену-1 гідропероксидом (ГП) трет-бутилу (ТБ) і розкладу цього ГП. Показано, що каталітична активність сполук ванадію залежить від природи ліганда, що входить до складу каталізатора. Встановлено, що борид і карбід ванадію є найактивнішими каталізаторами ГП епоксидування, тоді як  $V_2O_5$  найактивнішим каталізатором розкладу ГП ТБ. Найвища селективність утворення 1,2-епоксиоктену спостерігається у разі використання як каталізатора VC.

Шифр НБУВ: Ж101738

Див. також: 3.Г.202

## Електрохімія

**3.Г.202. Електрохімічний синтез високочистих розчинів натрію гіпохлориту:** [монографія] / Д. В. Гиренко, Т. В. Лук'яненко, О. Б. Шмицькова, О. Б. Веліченко. – Дніпро: Ліра, 2021. – 118 с.: рис., табл. – Бібліогр.: с. 111-118. – укр.

Встановлено закономірності електрокаталітичних процесів, що реалізуються в низькоконцентрованих розчинах NaCl і розроблено на цій основі ефективні електрокаталізатори синтезу натрію гіпохлориту. Показано, що електрокаталітична активність електродів за відношенням до анодних процесів в низькоконцентрованих хлоридних розчинах зумовлена міцністю зв'язку хемосорбованих оксигенвмісних частинок різної природи з поверхнею анода. Участь в окисненні Cl<sup>-</sup>-лабільних оксигенвмісних частинок збільшує швидкість утворення гіпохлориту і забезпечує гальмування небажаних реакцій виділення кисню і синтезу хлоратів та хлоритів. Здійснені дослідження кінетичних закономірностей синтезу нагрію гіпохлориту в низькоконцентрованих розчинах NaCl надали змогу провести кореляцію між селективністю за відношенням до утворення NaClO та NaClO<sub>3</sub>, і активністю електрокаталізатора до реакції виділення кисню в фонових розчинах. Одержані кореляції виконуються як для окисних, так і для металевих електрокаталізаторів і вказують на те, що процеси окиснення Cl<sup>-</sup> і утворення O<sub>2</sub> перебігають через однакові

стадії та є пов'язаними. Встановлено, що при синтезі натрію гіпохлориту в низькоконцентрованих розчинах NaCl за використання оксидних анодів максимальну ефективність продемонстрували електродокаталізатори на основі SnO<sub>2</sub>.

Шифр НБУВ: BA857889

**3.Г.203. Cyber-physical systems in electrochemical measurements** / O. G. Kapitonov // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 3-7. — Бібліогр.: 3 назв. — англ.

Проведено аналіз ефективності застосування кіберфізичних систем в електрохімічних вимірюваннях. Показано тісний зв'язок між оточенням, обчислювачем та комунікаційною системою у процесі вимірювання; система як ціле мультидинамічна, «кібернетична» та «фізична» частини завдяки зворотнім зв'язкам взаємодіють між собою; об'єм інформації, що обробляється в багатьох випадках нічим не обмежений. Такі властивості процесу характерні в областях застосування кіберфізичних систем.

Шифр НБУВ: JB69472

Див. також: 3.Г.167

## Фізична хімія поверхневих явищ

**3.Г.204. Властивості композитних систем на основі поліметилсилоксану та кремнезему у водному середовищі** / Т. В. Крупська, В. М. Гуцько, І. С. Процак, І. І. Герасенко, А. П. Головань, Н. Ю. Клименко, В. В. Туров, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 107-136. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Досліджено формування композитної системи на основі рівних кількостей гідрофобного, пористого поліметилсилоксану та гідрофільного нанокремнезему А-300. Показано, що при формуванні композитної системи питома поверхня матеріалу суттєво знижується, що пов'язано з тісним контактом між гідрофобними та гідрофільними частинками. При додаванні до композитної системи води, в процесі гомогенізації в умовах дозованого механічного навантаження, проявляється ефект нанокоагуляції — формування нанорозмірних частинок гідратованого кремнезему всередині поліметилсилоксанової матриці, що реєструються на ТЕМ-мікрофотографіях. При вимірюванні величини міжфазної енергії ПМС і композиту ПМС/А-300 за методом низькотемпературної <sup>1</sup>H ЯМР-спектроскопії, встановлено, що ефект нанокоагуляції проявляється в зменшенні (у порівнянні з вихідним ПМС) енергії взаємодії води з поверхнею композиту, одержаного в умовах малих механічних навантажень, і його зростання у разі використання високих механічних навантажень. Вивчено зв'язування води в гетерогенних системах, що містять ПМС, пірогенний нанокремнезем (А-300), воду і поверхнево-активні речовини — декаметоксин (ДМТ). Композитні системи створювалися при використанні дозованих механічних навантажень. Показано, що при заповненні міжчастинкових зазорів ПМС способом гідроуцілювання, міжфазна енергія води в міжчастинкових зазорах гідрофобного ПМС за однакової гідратованості вдвічі перевершує міжфазну енергію води в гідрофільному кремнеземі А-300. Це пов'язано з меншими лінійними розмірами міжчастинкових зазорів у ПМС у порівнянні з А-300. У композитній системі, А-300/ПМС/ДМТ/Н<sub>2</sub>Р спостерігаються неадитивності зростання енергії зв'язування води, які, ймовірно, зумовлені формуванням, під впливом механічного навантаження за присутності води, мікрогетерогенних ділянок, що складаються переважно з гідрофобних і гідрофільних компонентів (мікрокоагуляція). Таким чином, за допомогою механічних навантажень можна керувати адсорбційними властивостями композитних систем і таким способом створювати нові матеріали, що мають унікальні адсорбційні властивості.

Шифр НБУВ: JB68643

**3.Г.205. Квантово-хімічне моделювання центрів адсорбції ортофосфорної кислоти на гідратованій поверхні анатазу** / О. В. Філоненко, Є. М. Дем'яненко, В. В. Лобанов // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 20-35. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

За допомогою методу теорії функціонала густини (обмінно-корреляційний функціонал РВЕ0, базисний набір 6-31G(d, p)) проведено квантово-хімічне моделювання центрів адсорбції ортофосфорної кислоти (ОФК) на гідратованій поверхні анатазу (ПА). Вплив водного середовища враховувався в межах континуальної моделі розчинника. Застосовано кластерний підхід. Поверхня анатазу представлена нейтральним кластером Ti(OH)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>. Результати аналізу геометричних та енергетичних характеристик усіх розрахованих комплексів свідчать, що найбільша енергія взаємодії притаманна міжмолекулярному комплексу ОФК і ПА, в якому атом кисню фосфорильної групи (O = P =) утворює водневий зв'язок з атомом гідрогену координованої молекули води кластера Ti(OH)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>, а 2 атоми гідрогену гідроксильних груп молекули ОФК формують 2 водневі зв'язки з двома атомами кисню титанольних груп. Енергетичний ефект утворення цього комплексу становить — 134,0 кДж/моль. Енергетичний ефект утворення комплексу з розділеними зарядами за рахунок перенесення протона з молекули Н<sub>3</sub>РO<sub>4</sub> на клас-

тер Ti(OH)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub> з утворенням дигідрогенфосфат аніона та протонованої форми титанольної групи (≡TiOH<sup>+</sup>) становить — 131,1 кДж/моль, що вказує на меншу термодинамічну ймовірність такої міжмолекулярної взаємодії. Найменша термодинамічна ймовірність (-123,9 кДж/моль) комплексоутворення ОФК із ПА, в якому молекула води виходить із координаційної сфери атома титану. Результати розрахунку свідчать про можливу адсорбцію у водному розчині молекули Н<sub>3</sub>РO<sub>4</sub> на ПА. Врахування впливу розчинника в межах поляризаційного континууму незначно змінює енергію адсорбції, яка становить — 44,5 кДж/моль; для умов вакууму ця величина складає — 49,0 кДж/моль.

Шифр НБУВ: JB68643

**3.Г.206. Кінетика адсорбції фосфатіонів синтетичними цеолітами на основі золи висушу ТЕС** / В. В. Сабадаш, Я. М. Гумницький // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 169-174. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — вивчити процес адсорбції фосфату на природних і синтезованих сорбентів, таких як алюмосилкати. Досліджено сорбційні властивості природного цеоліту щодо фосфату за статичних і динамічних умов. Синтезовано та модифіковано цеоліт на основі золи висушу Добротвірської ДРЕС. Встановлено рівноважні значення адсорбційної здатності, побудовано відповідні ізотерми за температури 20 °С. Досліджено кінетику адсорбції за умов механічного перемішування. Встановлено лімітуючі стадії процесу. Розраховано та побудовано епюри швидкостей, потужності та тиску в апараті.

Шифр НБУВ: JB101738

**3.Г.207. Моделювання самоорганізації адсорбату при конденсації та епітаксії: монографія** / А. В. Дворниченко, В. О. Харченко, Д. О. Харченко; Сумський державний університет. — Суми: Сум. держ ун-т, 2020. — 286 с.: рис. — Бібліогр.: с. 273-286. — укр.

Розглянуто проблеми самоорганізації нелінійних динамічних систем реакційно-дифузійного типу, які описують процеси формування та росту поверхневих нанорозмірних структур при конденсації та епітаксальному рості. Теоретично досліджено умови реалізації переходів першого роду газ конденсат, встановлено вплив зовнішньої детерміністичної та стохастичної дії на динаміку переходів системи між стаціонарними станами: умови реалізації просторового впорядкування з формуванням відокремлених поверхневих структур. Динаміку самоорганізації адсорбату досліджено шляхом числового моделювання на двовимірній ґратці з установленням способів контролювання морфологією поверхні, типом та розміром багаточарових поверхневих структур. Увагу приділено внутрішнім флуктуаціям в моделі конденсації з газової фази та моделі перерозподілу адсорбату на першому шарі. Окреслено еволюцію адсорбату в іонно-плазмових системах та модель для концентрації адсорбату на сусідніх рівнях.

Шифр НБУВ: BA858752

**3.Г.208. Одержання, структура, кислотні та каталітичні властивості Al-, Ga- та B-силікатних ієрархічних цеолітів: автореф. дис. ... канд. хім. наук: 02.00.04** / К. М. Конишева; НАН України, Інститут фізичної хімії імені Л. В. Писаржевського. — Київ, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено вплив структури темплату та складу реакційних середовищ на напрямок кристалізації ієрархічних Al-, Ga- та B-силікатних цеолітів, їх морфологію, адсорбційні та кислотні властивості. Вивчено їх каталітичні властивості в реакціях дегідратації заміщених інденолів, гідроізомеризації n-гексану, відновлення оксидів азоту пропенном або монооксидом вуглецю, а також азелювання нафтолу. Синтезовано ієрархічні Al-, Ga- та B-силікатні цеоліти структурних типів MOR, BEA, MFI та MTW із морфологією наностержнів, нанолістів або близьких до сферичних наночасток різного хімічного складу. За методом низькотемпературної адсорбції азоту охарактеризовано особливості їх пористої структури, сукупністю незалежних фізико-хімічних методів детально досліджено тип, концентрацію та силу кислотних центрів. Сформульовано критерії відбору органічних ПАР із гідрофільними ділянками різної будови як потенційних структуро-спрямовуючих агентів (ССА), здатних промотувати кристалізацію ієрархічних цеолітів. Залежно від будови гідрофільної частини ССА та алкільного містка напрямком кристалізації симбатно із вмістом джерела алюмінію в РС змінюється в послідовності MFI → MOR або MTW → BEA → MOR (для цеолітів типу MTW утворюються наноголки, для MFI — нанолісти, для BEA та MOR можливе утворення двох типів кристалів: нанолістів або наночасток і нанолістів або наностержнів відповідно). Запропоновано схему, що ґрунтується на принципі балансу зарядів між цеолітною ґраткою та ССА, яка пояснює вплив співвідношення Si/E в реакційній суміші та будови гідрофільної частини ССА (через утворення та обмеження росту зародка цеолітної структури з певною топологією) на морфологію нанокристалітів ієрархічних цеолітів. Встановлено, що сила кислотних центрів Бренстеда є найвищою для цеоліту морденіт (до рКа = 3,6), для решти — зростає в ряду BEA < MFI < MTW і корелює із середнім значенням співвідношення Si/Al. Показано зменшення середнього значення сили кислотних

центрів Бренстеда (зростання рKa на 0,4 – 0,9) для цеолітів із морфологією нанолістів у порівнянні з ізоструктурними аналогами з морфологією нанострижнів (MOR) або наночастинок (BEA). Al-, Ga- та V-силікатні ієрархічні цеоліти структурних типів MOR, BEA, MFI та MTW із морфологією нанострижнів, нанолістів або наночастинок є активними та високоселективними каталізаторами дегідратації заміщених іденолів у м'яких умовах (вихід цільового продукту 97 – 99 %). Al-силікатні цеоліти проявляють набагато вищу каталітичну активність у реакції анілювання 2-нафтолу метилбут-3-ен-2-олом у порівнянні із комерційними каталізаторами на основі промислових цеолітів, а з нанесеними наночастинами нікелю – високу селективність у процесі гідрізомеризації лінійного гексану (~ 70 % за температури 275 °C, та 20 % за найбільш цінним продуктом 2,2-диметилбутаном).

Шифр НБУВ: PA452570

**3.Г.209. Термический анализ как метод оценки качества регенерации активированного угля, используемого для очистки глицерина** / Н. В. Борисенко, Я. Н. Чубенко, И. И. Войтко, Т. С. Чорна // Поверхня: зб. наук. пр. – 2020. – Вип. 12. – С. 137-145. – Библиогр.: 12 назв. – рус.

Исследован гранулированный и порошковый активированные угли (АУ) – исходные и отработанные с адсорбированными примесями после очистки технического глицерина и последующей промывки водой. Цель работы – количественное определение адсорбированных примесей в отработанном АУ с помощью термического анализа (ТА) и установление оптимальных условий термической регенерации АУ. С помощью метода ТА установлено, что отработанный АУ содержит до 22,8 масс. % H<sub>2</sub>O и до 44,6 масс. % C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>(OH)<sub>3</sub>. Исходя из данных ТА, предложено регенерировать АУ нагреванием при 400 °C, на воздухе. Регенерация гранулированного образца АУ проходит полностью, тогда как для порошкового образца АУ удельная площадь поверхности по аргону восстанавливается только на 22 % от исходной 2170 м<sup>2</sup>/г. Приведены изотермы адсорбции метилового синего (МС) исходных и отработанных АУ. Значения S<sub>МС</sub>, рассчитанные по адсорбции МС для отработанных образцов АУ, сильно превышены по сравнению с S<sub>АУ</sub>. Вероятно МС вытесняет глицерин с поверхности АУ или взаимодействует с ним образуя комплексы.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.210. Adsorption of cisplatin by the surface of the magnetic sensitive nanocomposite Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C** / P. P. Gorbyk, A. L. Petranovska, N. V. Kusyak, N. M. Kornichuk, A. P. Kusyak, O. I. Oranska, T. V. Kulyk, B. V. Palianytsia, O. A. Dudarko // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 291-300. – Библиогр.: 27 назв. – англ.

Одним із найбільш широко використовуваних протипухлинних хімотерапевтичних препаратів є «цисплатин» (діюча речовина – цис-діамінодихлороплатина), побічними ефектами використання якого є кумулятивна ото-, нефро- та нейротоксична дія. Мінімізація небажаних ефектів без зниження терапевтичної дії цисплатину може бути досягнута з використанням носіїв ліків, зокрема магнетит-вуглецевих наноконструкцій. Із цією метою синтезовано наноконструкцію Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C із вуглецевою поверхнею, де прошарок оксиду алюмінію захищає магнетит у процесі піролізу вуглеводнів. Синтезовані зразки охарактеризовано за методами TEM, XRD, мас-спектрометрії, досліджено магнітні властивості та величину питомої поверхні. Встановлено, що використаний режим термообробки (T = 500 °C, середовище аргону) достатній для повної карбонізації сахарози та зберігає фазу магнетиту, що не призводить до погіршення магнітних характеристик. Результати TEM-досліджень і магнітних вимірювань свідчать про формування наноконструкції Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C типу ядро-оболонка. Проведено адсорбцію цисплатину на поверхні НК Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C; процес адсорбції вивчено залежно від часу контакту, рН розчину та концентрації цисплатину. Експериментальні результати кінетичних досліджень проаналізовано на відповідність теоретичним моделям Бойда та Морріса – Вебера, моделям псевдопершого та псевдодругого порядків. Моделі ізотерм Ленгмюра та Фрейндліха використано для аналізу процесів адсорбції. Лімітуючим фактором адсорбції є зовнішньодифузійні процеси масопереносу, що корелює з розрахованими параметрами моделі псевдопершого порядку (r<sup>2</sup> = 0,985). Кореляція теоретичних і практично одержаних величин адсорбційної ємності вказує на можливість застосування моделі Фрейндліха для опису адсорбції цисплатину на поверхні Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C.

Шифр НБУВ: Ж100480

**3.Г.211. Adsorption properties of silica gel in situ modified with copolymers of 4-vinylpyridine and styrene towards ions of toxic metals** / E. S. Yanovska, L. O. Vretik, O. U. Kondratenko, O. A. Nikolaeva, D. Sternik // Functional Materials. – 2020. – 27, № 1. – С. 210-217. – Библиогр.: 9 назв. – англ.

На поверхні силікагелів здійснено in situ іммобілізацію кополімерів 4-вінілпіридину (4-ВП) і стиролу з різними співвідношеннями мономерів, одержано ряд нових органо-мінеральних

композитів. Факт іммобілізації полімерів на поверхні силікагелів підтверджено за методами ІЧ-спектроскопії та термогравіметричного аналізу, об'єднаного з мас-спектрометрією. Зафіксовано, що синтезовані композити виявляють сорбційну активність щодо мікрокількостей іонів Cu(II), Pb(II) і Fe(III) у нейтральному водному середовищі. Встановлено, що серед синтезованих композитів найкращі сорбційні властивості щодо цих іонів пригатаманні силікагелю, in situ модифікованому кополімером стиролу та 4-ВП із початковим співвідношенням 1:3.

Шифр НБУВ: Ж41115

**3.Г.212. Interaction of N-acetylneuraminic acid with surface silicon in aqueous solution with carbohydrates** / L. M. Ushakova, E. M. Demianenko, M. I. Terets, V. V. Lobanov, M. T. Kartel // Поверхня: зб. наук. пр. – 2020. – Вип. 12. – С. 36-52. – Библиогр.: 27 назв. – англ.

Мета роботи – дослідження за методом теорії функціонала густини (обмінно-кореляційний функціонал B3LYP, базисний набір 6-31G(d, p) взаємодії N-ацетилнейрамінової кислоти (NANA) з поверхнею високодисперсного кремнезему (ВДК) за участі глюкози та сахарози у водному розчині на супермолекулярному рівні, тобто з явним урахуванням молекул води як розчинника. Адсорбцію NANA, а також окремо взятих вуглеводів (глюкозою та сахарозою) на гідратованій поверхні ВДК у водному розчині, розглянуто як процес заміщення молекул води на поверхні кремнезему молекулами адсорбатів. Розглянуто дві схеми впливу молекули вуглеводу на адсорбцію NANA. Згідно з першою: взаємодія молекули NANA відбувається з комплексом кремнезем – моносахарид, згідно з другою, відбувається взаємодія кластера кремнезему з комплексом NANA – моносахарид, де кремнезем зв'язується з комплексом через молекулу вуглеводу. Результати аналізу розрахованих геометричних та енергетичних характеристик свідчать, що адсорбція на поверхні кремнезему з урахуванням гідратації є термодинамічно ймовірною для молекули сахарози, незалежно від величини гідратуючого кластеру води (-33,0 і -24,5 кДж/моль). Молекула глюкози має позитивне значення (+9,8 і +2,7 кДж/моль), є процесом невідгідним із точки зору термодинаміки незалежно від розміру кластера води. Молекула NANA має величину -1,3 кДж/моль для реакції з п'ятьма молекулами води і +0,9 кДж/моль – із вісьмома молекулами води. Встановлено, що у водному розчині наявність на поверхні кремнезему сахарози послаблює енергію гідратації (тобто відбувається легше заміщення молекулою NANA кластера води з поверхні модифікованого адсорбента), що своєю чергою сприяє адсорбції NANA на поверхні кремнезему. Отже, схема 1 термодинамічно більш ймовірна ніж схема 2. Це свідчить, що спостерігається взаємний вплив речовин у суміші NANA з вуглеводами на взаємодію з кремнеземом в порівнянні зі взаємодією речовин із кремнеземом окремо.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.213. Specific surface area, crystallite size and thermokinetic of oxide formation  $\gamma \rightarrow \alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanopowders at 570 – 1470 K** / V. V. Garbuz, V. A. Petrova, T. A. Silinskaya, T. F. Lobunets, O. I. Bykov, V. B. Muratov, T. M. Terentyeva, L. M. Kuzmenko, O. O. Vasiliev, O. I. Olifan, T. V. Homko // Поверхня: зб. наук. пр. – 2020. – Вип. 12. – С. 146-152. – Библиогр.: 17 назв. – англ.

Проведено рентгенівське (фазове та когерентне), флуоресцентне та фазове хіміко-аналітичне оцінювання  $\gamma \approx \alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – нанопорошків. Термокінетичні характеристики процесів обчислено за допомогою експоненціального закону Арреніуса. Визначено та розраховано розмірні характеристики кристалітів (10,4 – 48 нм); питома поверхня порошоків (213 – 8,6 м<sup>2</sup>г<sup>-1</sup>, S<sub>ВЕТ</sub>); термокінетичні параметри процесу росту кристалітів  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( $V_{\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} = 1,44 \cdot 10^{-3} - 6,67 \cdot 10^{-3} \text{ нм} \cdot \text{с}^{-1}$ ;  $E_{\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} = 38,7 \pm 2,1 \text{ кДж моль}^{-1}$ ;  $A_0 = 0,16 \pm 0,0 \text{ с}^{-1}$  по лінії температур 1220 – 1470 К). Процес зневоднення двох ОН-груп в області 570 – 720 К  $E_{\text{H}_2\text{O}} = 30,5 \pm 0,5 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$ ;  $A_0 = 1,33 \pm 0,3 \text{ с}^{-1}$ . Остання група ОН за температури 820 – 1070 К і швидкості  $2,13 \cdot 10^{-4} - 4,93 \cdot 10^{-4} \text{ моль} \cdot \text{с}^{-1}$ ;  $E_{\text{H}_2\text{O}} \uparrow = 13,2 \pm 0,8 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$ ;  $A_0 = 16,9 \pm 0,9 \text{ с}^{-1}$ . Енергія активації фазового переходу –  $E_{\alpha,\gamma \rightarrow \alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} = 23,9 \pm 1,0 \text{ кДж моль}^{-1}$ ;  $A_0 = 2,01 \pm 0,72 \text{ с}^{-1}$  (770 – 970 К) і  $E_{\alpha,\gamma \rightarrow \alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} = 83,5 \pm 0,8 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$ ;  $A_0 = (2,05 \pm 0,95) \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$  (1070 – 1170 К). Це добре узгоджується з відомим теплом перетворення  $E_{\alpha,\gamma \rightarrow \alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} = 85 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$ .  $\text{TK}_{\gamma \approx \alpha\text{-Al}_2\text{O}_3}$  – нанофази знаходиться на рівні 1170 К.

Шифр НБУВ: Ж68643

Див. також: 3.Г.170, 3.Г.172, 3.Г.177, 3.Г.222

## Колоїдна хімія (фізикохімія дисперсних систем)

**3.Г.214. Колоїдна хімія:** навч. посіб. для студентів спец. «Хімічні технології та інженерія» освіт.-кваліфікац. рівня бакалавр / В. В. Сергеев, В. М. Дібрівний, Г. В. Мельник; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів: Вид-во Тараса Сороки, 2022. — 166 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 166. — укр.

Наведено основні поняття і закони колоїдної хімії. Описано властивості та методи досліджень дисперсних систем та високомолекулярних сполук. Велику увагу приділено поверхневим явищам. Для глибокого засвоєння студентами фізико-хімічних закономірностей явищ, що вивчаються, в кінці деяких параграфів наведено приклади. Також в кінці кожного розділу наведені контрольні питання, які можуть бути корисними для самоконтролю при вивченні даного курсу.

Шифр НБУВ: ВА860153

**3.Г.215. Міжфазні взаємодії гідрофобних порошоків на основі метилкремнезему в водному середовищі** / В. В. Туров, В. М. Гулько, Т. В. Крупська, І. С. Процак, Л. С. Андрійко, А. І. Марінін, А. П. Головань, Н. В. Єлагіна, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 53-99. — Бібліогр.: 110 назв. — укр.

Із використанням сучасних фізико-хімічних методів дослідження та квантово-хімічного моделювання досліджено будову поверхні, морфологічні та адсорбційні характеристики, фазові переходи в гетерогенних системах на основі метилкремнезему та його сумішей із гідрофільним кремнеземом (ГФК). Встановлено, що за певних концентрацій міжфазної води, ГФК або їх композиції з ГФК формують термодинамічно нестабільні системи, в яких дисипація енергії може здійснюватись під впливом зовнішніх факторів: збільшенні концентрації води, механічних навантажень та адсорбції повітря гідрофобною компонентою. При порівнянні енергій зв'язування води у вологих порошках гідрофільних зразків А-300 та АМ-1, що мали близькі значення насипної густини ( $1 \text{ г/см}^3$ ) і вологості ( $1 \text{ г/г}$ ), близькі до  $8 \text{ Дж/г}$ . Проте процес гідратації ГФК супроводжується зниженням ентропії та переходом системи адсорбент-вода в термодинамічно нерівноважний стан, який легко фіксується на залежності міжфазної енергії від кількості води в системі ( $h$ ). Виявилось, що для чистого АМ-1 міжфазна енергія води збільшується пропорційно її кількості в міжчастинкових зазорах лише у випадку, коли  $h < 1 \text{ г/г}$ . За більшої кількості води енергія зв'язування скачкоподібно зменшується, що свідчить про перехід системи в більш стабільний стан, який характеризується укрупненням кластерів адсорбованої води і навіть формуванням об'ємної фази води. Ймовірно при цьому відбувається часткове «схлопування» міжчастинкових зазорів гідрофобних частинок АМ-1 і виділення з них термодинамічно надлишкової води. Для сумішей гідрофобного та ГФК, максимум зв'язування води зміщується на сторону більшої гідратованості. За АМ1/А-300 = 1/1 максимум спостерігається за  $h = 3 \text{ г/г}$ , а у випадку АМ1/А-300 = 1/2 він не досягається навіть за  $h = 4 \text{ г/г}$ . Дослідження реологічних властивостей композиційних систем виявило, що під дією механічних навантажень в'язкість систем зменшується майже на порядок. Проте, після витримування в умовах навантаження з подальшим зменшенням навантажень до нуля, в'язкість системи знов зростає і стає суттєво більшою, ніж на початку досліджень. Тобто одержані матеріали мають високі тиксотропні властивості. Так, вологий порошок, що має всі ознаки твердого тіла після незначного механічного впливу легко перетворюється в концентровану суспензію з явними ознаками рідини.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Г.216. Стабілізація наночастинок металів у висококонцентрованих колоїдних системах** / Ю. П. Муха, Н. В. Вітюк, Г. М. Єременко, М. А. Скорик // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 337-345. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Для застосування наночастинок (НЧ) золота та срібла в біологічних системах часто виникає необхідність високого вмісту металу (діючої речовини) в об'ємі дози введення до значень агрегації та коагуляції НЧ. Тому актуальною задачею є пошук шляхів для запобігання агрегації НЧ у висококонцентрованих колоїдних системах. Для підвищення стабільності НЧ застосовано полімер — пльоронік F<sub>68</sub> і розроблено умови довготривалої стабілізації колоїдних систем із високим вмістом металу  $0,4 - 0,8 \text{ мг/мл}$ . Показано, що металеві частинки не втрачають нанорозмірності та зберігають вихідні оптичні характеристики, а саме характерне положення та форму смуги локалізованого поверхневого плазмонного резонансу у спектрах поглинання.

Шифр НБУВ: Ж68643

Див. також: 3.Г.184

## Хімія високомолекулярних сполук (полімерів)

**3.Г.217. Дослідження блокової полімеризації 2-гідроксіетилметакрилату у присутності полівінілпіролідону та мінерального наповнювача на основі оксидів кремнію та алюмінію** / Г. Д. Дудок, І. З. Дзяман, Р. І. Семенен, Н. Б. Семенюк, В. Й. Скорохода // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 220-225. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено закономірності одержання в блоці пористих композитів на основі кополімерів 2-гідроксіетилметакрилату з полівінілпіролідонем за присутності мінерального наповнювача — «медичного» скла на основі оксидів кремнію та алюмінію. Встановлено вплив природи, кількості та розміру частинок неорганічного наповнювача, температури, ініціатора на швидкість полімеризації та «граничне» перетворення мономера. Одержані результати використовуватимуться для вдосконалення технології одержання остеопластичних пористих композитів.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.218. Дослідження кінетики прищепленої полімеризації у тонкому шарі 2-гідроксіетилметакрилату з полівінілпіролідонем** / Ю. Я. Мельник, П. О. Кос, О. В. Суберляк // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 209-213. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено кінетику полімеризації 2-гідроксіетилметакрилату (ГЕМА) з полівінілпіролідонем (ПВП) у тонкому шарі. Встановлено залежності конверсії полімеризації ГЕМА із ПВП у масі та розчиннику. Побудовано екзотермічні реакції (ко)полімеризації в масі. Визначено порядок реакції за ініціатором, мономером і полімером і виведено математичну залежність сумарної швидкості прищепленої кополімеризації ГЕМА до ПВП. Визначено залежність кількості ПВП, що бере участь у реакції прищепленої полімеризації від його концентрації в композиції, природи та концентрації ініціатора і температури процесу.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.219. Прищеплені полімерні щітки на мінеральних поверхнях, чутливі до дії зовнішніх чинників:** автореф. дис. ... д-ра хім. наук: 02.00.06 / Ю. Б. Стецишин; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів, 2021. — 44 с.: рис., табл. — укр.

Дослідження присвячено розробці стратегії синтезу та одержанню нових полімерних матеріалів — прищеплених полімерних щіток, які чутливі до дії зовнішніх чинників. Зазначено, що такі матеріали здатні змінювати свої властивості за відносно невеликих змін температури чи рН. Акцентовано, що синтез чутливих прищеплених полімерних щіток відкриває нові можливості для створення матеріалів для розвитку клітинної інженерії, біотехнології, наномедицини як засобів доставки лікарських засобів, діагностики захворювань тощо.

Шифр НБУВ: РА452339

**3.Г.220. Comparative study of the hydrocarbon resins production of by the C9 fraction emulsion and suspension oligomerization** / R. O. Subtelnyi, O. M. Orobchuk, V. O. Dzinyak // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 65-69. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Досліджено одержання вуглеводневих смол (коолігомерів) низькотемпературною дисперсійною коолігомеризацією вуглеводневої фракції C<sub>9</sub> пірідких продуктів піродієного палива. Цей спосіб надає змогу знизити температуру процесу. Синтез здійснено емульсійною та суспензійною коолігомеризацією. Встановлено основні закономірності перебігу суспензійної та емульсійної олігомеризації вуглеводневої фракції C<sub>9</sub>. Досліджено вплив температури, концентрації ініціаторів та тривалості процесу на вихід і фізико-хімічні характеристики синтезованих олігомерів. Порівняно особливості перебігу емульсійної та суспензійної олігомеризації.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.221. Фізико-хімічні дослідження структури гумінових кислот** / В. В. Кочубей, І. В. Семенюк, О. В. Карпенко, В. Й. Скорохода // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 22-26. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

На основі комплексного термічного, титриметричного та УФ/Віс-спектрального аналізів досліджено структуру та визначено вміст функціональних груп у молекулах гумінових кислот, одержаних із різної сировини — копроліту, торфу та леонардиту. Термічну стійкість речовин досліджено у повітряному середовищі в інтервалі температур  $20 - 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ . Виявлено, що в гумінових кислотах, одержаних із різної сировини, вміст аліфатичної складової є переважаючим. Зразок гумінової кислоти, одержаний із копроліту, відзначається найбільшим вмістом аліфатичних фрагментів і підвищеним вмістом кислотних груп.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Г.222. Interfacial properties of chitosan lactate at the liquid/air interface** / G. I. Kovtun // Хімія, фізика та

технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4. — С. 374-381. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Міжфазні властивості (динамічний і рівноважний поверхневий натяг, модулі в'язкості та пружності) лактату хітозану (ЛХ) досліджено на межі поділу рідина/повітря за методом форми осцилюючої краплі. Ізотерми динамічного поверхневого натягу ЛХ є подібними до залежностей для інших розчинів ПЕ, зокрема для білків. Хітозан — слабкий катіонний ПЕ, який може змінювати свою конформацію від лінійного стрижня до хаотичного та ущільненого клубка. Тому експериментальну залежність рівноважного поверхневого натягу від концентрації ЛХ проаналізовано за допомогою моделі адсорбції, запропонованої раніше для білків. Ця модель враховує можливість існування молекул ПЕ в поверхневому шарі в п'яти станах із різною молярною поверхнею, що варіюється від максимального значення за дуже низького заповнення поверхні молекулами ПЕ до мінімального значення у разі високого заповнення поверхні. Досягнуто хорошої згоди між розрахунковими та експериментальними значеннями поверхневого натягу. Залежності модулів пружності та в'язкості розчину посилює обмінні процеси, а збільшення частоти коливань пригнічує їх. Показано, що залежність модуля поверхневої в'язкопружності ЛХ має екстремальний характер із вираженим максимумом. Причиною такої поведінки є можливість зміни площі молярної поверхні ПЕ на межі розділу залежно від величини адсорбції та його структурних властивостей. Спроба теоретичного опису модуля в'язкопружності в межах моделі, що враховує моно- або двошарову адсорбцію, не призвела до задовільного

результату, можливо, через бар'єрний механізм адсорбції хітозану. Але двошарова модель надає якісний опис екстремальної поведінки поверхневої в'язкопружності від концентрації. Значення модуля поверхневої в'язкопружності ЛХ займають проміжне місце у порівнянні з наявними в літературі даними для глобулярних білків і білків із гнучкими ланцюгами, що узгоджується з їх молекулярною структурою. Крім того, показано придатність моделі адсорбції, розробленої раніше для білків у межах теорії неідеального двовимірного розчину, для опису поверхневих властивостей інших поліелектролітів. Це надає можливість одержати якісну та кількісну інформацію про процеси, що відбуваються в досліджуваних системах.

Шифр НБУВ: Ж100480

**3.Г.223. Synthesis of peroxide-containing hetero-chain amphiphilic oligomers and their colloid-chemical properties** / K. I. Kuznetsova, R. I. Fleychuk, A. D. Tolstenko, O. I. Hevus // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 27-32. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Синтезовано нові поверхнево-активні олігомери з альтернативним розміщенням гідрофільних і ліпофільних блоків на основі заміщених пероксидовмісних оксетанів (ПВО) і поліестерів вищих дикарбонових кислот і поліетиленгліколів (ПЕГ) різної молекулярної маси. Ацилюванням ПВО дихлорангідридами декан- і додекандіової кислот синтезовано відповідні біс(перокси-алкілоксетан)естери. Взаємодією одержаних діестерів із ПЕГ PEG-300 і PEG-600 синтезовано амфіфільні олігомери, з реакційноздатними пероксидними групами в бічних відгалуженнях макроланцюга.

Шифр НБУВ: Ж101738



# Науки про Землю

(реферати 3.Д.224 — 3.Д.307)

**3.Д.224. Видатний науковець і організатор науки (до 90-річчя члена-кореспондента НАН України О. Д. Федоровського) // Вісн. НАН України. — 2021. — № 1. — С. 107-114. — укр.**

10 січня виповнилось 90 років відомому вченому в галузі аерокосмічних досліджень Землі, гідрофізики, гідрооптики, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (2005), заслуженому діячеві науки і техніки України (2007), завідувачу відділу системного аналізу Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України, доктору фізико-математичних наук (1978), професору (1991), члену-кореспонденту НАН України (1982) Олександрові Дмитровичу Федоровському.

Шифр НБУВ: Ж20611

Див. також: 3.Д.292

## Геодезичні науки. Картографія

**3.Д.225. Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні: матеріали X міжнар. наук.-практ. конф., 1 – 3 жовт. 2020 р., Ужгород. Вип. 1 / ред.: І. Калинич, А. Мигаль, С. Савчук, І. Тревого, В. Дробнич, Г. Гриник, В. Кічура, Л. Потіш, С. Поп, В. Пересоляк; ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Українське товариство геодезії і картографії, Науково-дослідний геодезичний, топографічний і картографічний інститут, Державне підприємство «Українське аерогеодезичне підприємство», Національний природний парк «Синевир», Всеукраїнська громадська організація «Асоціація фахівців землеустрою України». — Ужгород, 2021. — 188, [1] с.: рис., табл. — укр.**

Висвітлено загальнотеоретичні, методологічні, практичні проблеми та результати досліджень у галузі вивчення земної рефракції, рухів земної поверхні, вищої геодезії, інженерної геодезії, картографії, аерофотогеодезії, фотограмметрії, геоінформатики, кадастру, правових відносин у галузі землекористування, лісівництва, заповідної справи та раціонального природокористування. Розглянуто природну та техногенну сейсмічність району Борислава як фактор екологічного ризику. Викладено питання математичного моделювання деформаційних процесів у геодезичному моніторингу трубопроводів. Розкрито можливості дослідження системи фіксування рухів на основі мікроелектромеханічних систем. Розглянуто геоінформаційні системи як базу для територіального землеустрою, планування й управління територіями. Увагу приділено рекультивациі земель, порушених сільськогосподарськими підприємствами. Наведено результати дослідження проблематики поводження з твердими побутовими відходами на території Закарпатської обл.

Шифр НБУВ: В359160/1

**3.Д.226. Influence of land use categories on WRF forecast and its accuracy / V. M. Shpyg, O. A. Shcheglov // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 68-78. — Бібліогр.: 45 назв. — англ.**

Проведено аналіз щодо можливостей та способів коригування або рекласифікації даних щодо підстильної поверхні та категорій землекористування, одержаних у ході моделювання ефектів від застосування більш точних даних такого типу та оцінки ступеня покращання відтворення приземних метеорологічних величин в чисельній мезомасштабній атмосферній моделі. Так, впродовж тривалого часу стандартною базою цих даних для усіх версій мезомасштабної метеорологічної моделі WRF була USGS, створена Геологічною службою США. Дані USGS, які доступні для WRF, містять 24 категорії землекористування та мають роздільну здатність приблизно 1 км. Другою стандартною базою даних щодо категорій землекористування для WRF є Collection 5 MODIS Global Land Cover Type. Цей набір даних створено Бостонським університетом на основі даних спостережень за допомогою обробки зйомки спектродіаметра MODIS із роздільною здатністю 500 м. Набір даних базується на класифікації, розробленій Міжнародною геоферно-біоферною програмою (IGBP), складається з 17 дискретних категорій. В 2019 р. було випущено уточнений набір даних Collection 6 MODIS Land Cover Type. Саме на основі одного із цих двох джерел і проводиться коригування або рекласифікація даних щодо землекористування. Для території Київської обл. за допомогою QGIS v. 3.22 та GoogleMaps було проведено аналіз баз даних USGS та

MODIS IGBP. З'ясовано, що на даний момент обидві бази даних не є ідеальними і містять різного роду неточності. Так, MODIS IGBP у порівнянні із USGS більш коректно відтворює територію міст, лісових масивів та русла р. Дніпро, проте у MODIS IGBP не відображаються невеликі населені пункти. Аналіз робіт іноземних дослідників показав, що використання більш точних та актуальних баз даних щодо підстильної поверхні WRF надало можливість зменшувати систематичну похибку прогнозів і покращувати точність прогнозу мінімальної та максимальної добової температури. Найсуттєвіше покращання прогнозу стосується саме нічної температури. На ряду з температурою, другою метеорологічною величиною, яку найчастіше авторам досліджень вдалось прогнозувати краще після уточнення даних щодо підстильної поверхні є відносна вологість. Покращання змодельованих параметрів вітру найбільше проявляється на урбанізованих територіях та біля узбережжя, де вдається покращити відтворення бризової циркуляції моделлю. Оцінки щодо можливості покращити моделювання опадів шляхом уточнення даних щодо підстильної поверхні та землекористування не такі однозначні, хоча в деяких роботах відзначено вплив острову тепла урбанізованих територій на перерозподіл опадів.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.227. Investigation of the asymmetry of the Earth's gravitational field using the representation of potentials of disks // M. Fys, A. Brydun, M. Yurkiv, A. Sohor, Yu. Hubar // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 26-35. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.**

Розглянуто подання зовнішнього гравітаційного поля Землі, які доповнюють його традиційну апроксимацію рядами за кульовими функціями. Необхідність додаткових засобів опису зовнішнього потенціалу продиктована потребою його вивчення та використання в точках простору, що є близькими до поверхні Землі. Саме в таких областях виникає потреба дослідження збіжності рядів за кульовими функціями та адекватного визначення значення потенціалу. Представлення зовнішнього гравітаційного поля Землі інтегралами простого та подвійного проширарку з залученням апарату апроксимації кусково-неперервної функції в середині еліпса надає змогу розширити для рядів, що подають потенціал, область збіжності до всього простору поза еліпсом інтегрування. Тому, як результат, значення гравітаційного потенціалу збігається зі значеннями цих рядів поза тілом, що містить маси надр (крім еліпса інтегрування). Це надає можливість оцінювати поведінку гравітаційного поля у приповерхневих областях і виконувати з більшою достовірністю дослідження геодинамічних процесів. Апроксимація гравітаційного поля за допомогою поверхневих інтегралів окреслює також геофізичний аспект задачі. Адже під час її розв'язання здійснюється побудова двовимірних підінтегральних функцій, що однозначно визначають набір стоксових сталей. При цьому коефіцієнти їх розкладів у ряди визначаються за лінійними комбінаціями степеневих моментів їх функцій. Одержані розклади функцій можуть бути використані для дослідження особливостей зовнішнього гравітаційного поля, наприклад, вивчення його асиметрії відносно екваторіальної площини.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.228. Modern deformations of Earth crust of territory of Western Ukraine based on «Geoterrace» GNSS network data // K. Tretiyak, I. Brusak // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 16-25. — Бібліогр.: 37 назв. — англ.**

Проаналізовано сучасні тенденції горизонтальних і вертикальних зміщень території заходу України за GNSS-даними, з побудовою відповідних карт рухів і з виділенням зон деформацій верхнього шару земної кори. Об'єктом дослідження є горизонтальні та вертикальні деформації верхнього шару земної кори. Мета роботи — виявлення та аналіз деформаційних зон на Заході України. Вихідними даними є горизонтальні та вертикальні швидкості 48 GNSS-станцій із 2018 до 2021 року мережі «Geoterrace» на Заході України, відомі тектонічні карти території та описові матеріали. Методика передбачає порівняння та аналіз сучасних деформацій земної кори регіону з його відомою тектонічною структурою. У результаті вперше побудовано карти горизонтальних швидкостей GNSS-станцій і деформацій верхнього шару земної кори Заходу України як єдиного регіону та вертикальних швидкостей GNSS-станцій. Установлено, що деформації території Заходу України є складними і лише частково співвідносяться з відомою тектонічною будовою в регіоні. Більшість GNSS-станцій зазнають висотних просідань, імовірно, у зв'язку з денудаційними процесами, але Галицько-Волинська западина практично не просідає. На схилах Українського щита



помітна кореляція вертикальних зміщень і глибини залягання поверхні кристалічних порід. Зони стиску виділяються на Закарпатті, що відповідає території Закарпатського глибинного розлому, а інша — на північному-заході регіону. Особливо необхідно виділити регіон довкола м. Хмельницький, де спостерігаються аномальні вертикальні та горизонтальні зміщення. Надано геодинамічну інтерпретацію аномальних зон деформацій. Визначені швидкості ГНС-станцій зі збільшенням часового інтервалу спостережень нададуть можливість встановити особливості просторового розподілу руху земної кори на території Заходу України та в майбутньому створити відповідну регіональну геодинамічну модель.

Шифр НБУВ: Ж16489

## Фототопографія. Фотограмметрія

**3.Д.229. Видалення тіней на цифрових космічних знімках на основі вейвлет-перетворення** / В. Ю. Каштан, В. В. Гнапушенко // Систем. технології. — 2020. — № 5. — С. 88-101. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто проблему ідентифікації та компенсації тіней на космічних знімках високого просторового розрізнення. У роботі використано знімки міської території, одержані супутником WorldView-3. Наявність тіней на знімках може призвести до втрати корисної інформації і навіть помилок в роботі алгоритмів розпізнавання, виявлення, відстеження і класифікації об'єктів. Запропоновано новий алгоритм автоматичного виявлення та усунення тіней цифрових космічних знімків, що надає змогу відновити освітленість та підвищити якість цих знімків. Для цього використано перехід до кольорової метрики HSV, вейвлет-перетворення та контурну сегментацію. Порівняння кількісних показників, а також візуальні результати показали перевагу використання запропонованого алгоритму. Результати роботи можуть бути використані за подальшого розпізнавання об'єктів та під час тематичної обробки космічних знімків.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Д.230. Дослідження впливу гірничих виробок рудників ДП «Солотвинський солерудник» на земну поверхню, будівлі та споруди з використанням супутникового радарного моніторингу** / М. Пакшин, І. Ляска, Н. Каблук, Г. Яремко // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 41-52. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Мета дослідження — проведення геодинамічного аудиту ДП «Солотвинський солерудник» і прилеглої території з можливістю виявлення зон з осіданням або підняттям земної поверхні, які плавно сповільнюються, прискорюються або розвиваються з постійною швидкістю. Для моніторингу зони інтересу використано сучасні технології супутникової радарної інтерферометрії. Достовірність одержаних результатів підтверджено вимірюваннями вертикальних зміщень земної поверхні та окремих об'єктів методом геометричного нівелювання. За результатами спостережень величин зсувів земної поверхні та окремих об'єктів за космічними (радарної інтерферометрії) та наземними (геометричним нівелюванням) методами зафіксовано високу кореляцію даних і підтверджено наявність зон активних осідань на території гірничої виробки. До найнебезпечніших екзогенних геологічних процесів (ЕГП) за величиною збитків, завдання господарським об'єктам, належать: зсуви, карст, підтоплення, абразія, селі тощо. Поширення та інтенсивність прояву ЕГП визначаються особливостями геологічної та геоморфологічної будови території, її тектонічним, неотектонічним і сейсмічним режимами, а також гідрологічними, кліматичними, гідрогеологічними палео- та сучасними умовами. Солотвинський солерудник — одне із найстаріших підприємств Закарпаття. Родовище експлуатується з часів Римської імперії. У 1360 р. на місці рудника було засновано поселення солекопів — Солотвино, яке згодом стало центром солевидобування та королівською монополією. На родовищі пройдено 9 шахт. У 1995 — 1996 і 2001 рр. після паводків почалося затоплення шахт. У 2005 р. у Солотвино активізувалися зсувні та карстові провалля, що призвело до пошкодження житлових будинків, доріг та інфраструктури. Повністю затоплені дві шахти, й нині на території солерудника та на прилеглих територіях спостерігаються небезпечні природні та техногенні процеси. Це переважно соляний карст — як підземний, так і поверхневий, провали територій у місцях розташування шахт, а також зсувні процеси. Тому проведено геодинамічний аудит ДП «Солотвинський солерудник» і прилеглої території з можливістю виявлення зон із осіданням або підняттям земної поверхні, які плавно сповільнюються, прискорюються або розвиваються з постійною швидкістю. Для досліджень і виконання геодинамічного аудиту ДП «Солотвинський солерудник» і прилеглої території використано дані радіолокаційної інтерферометрії від 30.04.2016 р. до 25.06.2018 р. Використано сучасні методи інтерферометричної обробки супутникових радіолокаційних даних: метод «PS» — метод постійних розсіювачів і метод SBAS — метод малих базових ліній. З використанням методу геометричного нівелювання проведено вимірювання вертикаль-

них зміщень в окремих місцях земної поверхні з метою верифікації інтерферометричних даних. Для моніторингу зони інтересу використано сучасні технології супутникової радарної інтерферометрії. За результатами спостережень величин зсувів земної поверхні та окремих об'єктів за космічними (радарної інтерферометрії) та наземними (геометричним нівелюванням) методами зафіксовано високу кореляцію даних і підтверджено наявність зон активних осідань на території гірничої виробки.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.231. Інформаційна технологія автоматизованого розпізнавання будівель** / Н. О. Соколова // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 57-67. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Здійснено опис розробленої інформаційної технології для задач розпізнавання будівель на знімках дистанційного зондування Землі високої роздільної здатності та верифікації результатів розпізнавання. Проаналізовано сучасні підходи до розпізнавання будівель. Запропонована технологія заснована на аналізі гістограм та сегментації в просторі ознак. Для верифікації результатів розпізнавання розроблено методики на основі геометричного аналізу, тінювого аналізу та використання метаданих. Результатом роботи є векторний файл, який містить розпізнані багатокутні об'єкти.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Д.232. Моделі глобальної геодинаміки та їх тестування за даними супутникових спостережень**: автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 05.07.12 / В. Я. Чолій; НАН України, Головна астрономічна обсерваторія. — Київ, 2021. — 32 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вирішенню проблем геодинаміки шляхом розробки нової числової теорії руху супутників, розвитку математичного апарату та програмного забезпечення для покращання точності геодинамічних моделей, розробки методик визначення геодинамічних параметрів та постановки власних спостережень. Запропоновано підхід, за якого об'єктом дослідження є геодинамічна модель, відокремлена від зв'язків і залежностей з іншими моделями, а також від методу спостереження. Для реалізації такого підходу розвинуто математичний апарат і створено програмне забезпечення для аналізу та використання усіх моделей з єдиних позицій. В окремих моделях знайдено та виправлено помилки. Запропоновано статистичний підхід до тестування моделей. Розроблено числові теорії руху штучних супутників Землі сантиметрової точності, як високо- так і низькоорбітальних, адекватних спостереженням за точністю, оцінено їх якість. Створено програмне забезпечення, що надає змогу працювати з усіма системами геодинамічних спостережень (SLR, LLR, DORIS, GNSS, VLBI). Розроблено, протестовано та введено в експлуатацію програмний комплекс Juliette, для розв'язання задач космічної геодезії, геодинаміки й астрометрії в розподіленому обчислювальному середовищі та запущено в роботу центр обробки лазерних спостережень низькоорбітальних супутників, де регулярно представляються параметри обертання Землі з опрацювання спостережень низькоорбітальних супутників.

Шифр НБУВ: РА452844

**3.Д.233. Топографо-геодезичне забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем** / І. О. Новаковська, П. Ф. Жолкевський, Н. Ф. Іщенко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 18-25. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено стан навколишнього природного середовища за умов застосування інформаційних систем, що ґрунтуються на досягненнях геоінформаційних технологій та даних аерокосмічних і наземних спостережень. Проаналізовано поняття агрогеосистем та встановлено їх головну функцію, яка полягає у виробництві харчових продуктів, рослинної і тваринної сировини для легкої і харчової промисловості. Розглянуто проблеми створення картографічних матеріалів для відображення агрогеосистем в інформаційному полі. Запропоновано розробити критерії щодо економічної та екологічної оцінки стану агрогеосистем, а також поведінки суспільства за використання природних ресурсів. Визначено економічні й екологічні критерії оцінки територіальних агрогеосистем. Сформовано структурні, функціональні та генетичні ознаки, що притаманні агрогеосистемам. Розглянуто структурну організацію агрогеосистем, що викликає значні зміни таких показників, як стійкість та надійність. Визначено новий напрям в геодезії та економіко-екологічного картографування, де роль тематичних карт як інструменту контролю значно зростає. При цьому можна говорити про створення комплексних економіко-екологічних карт, серії тематичних карт, комплексних атласів тощо. Визначено роль космічної фотоінформації під час вивчення картографування природних ресурсів та явищ. Виділено тематичні завдання для топографо-геодезичного забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем, які можуть слугувати основою для класифікації космічних апаратів та дистанційного зондування Землі. Доведено, що топографо-геодезичне забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем має ґрунтуватись на сучасних технологіях збирання та обробки геопросторової топографо-геодезичної інформації про агрогеосистеми, регулярно поновлюватись, а також

забезпечувати достовірність інформації, точність відображення просторового положення всіх елементів агрогеосистем. Наведено основні етапи топографо-геодезичного забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем.

*Шифр НБУВ: Ж100860*

**3.Д.234. Spatial-temporal geodynamics monitoring of land use and land cover changes in Stebnyk, Ukraine based on Earth remote sensing data / V. Hlotov, M. Biala // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 5-15. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.**

Надано результати аналізу та моніторинг змін складу категорій земель регіону м. Стебник (Львівська обл., Україна), як об'єкта підвищеної техногенної небезпеки (на території спостерігаються карстові провали, що є наслідком порушення умов консервації підземних шахт видобутку калійної солі). Видобуток здійснювався без закладання відпрацьованих пророщин, унаслідок чого утворилися пустоти близько 33 млн м<sup>3</sup>, які пролягають під житловим сектором і дорожньою інфраструктурою, та потенційно можуть бути місцем наступного провалу, що загрожуватиме населенню та ландшафтній екосистемі регіону загалом. Дослідження базувалося на супутникових знімках Landsat 7 і 8 станом на лютий 2002 р. і грудень 2019 р. відповідно, та даних ETM+. Для виявлення та аналізу просторово-часової динаміки змін типів земельного покриття використано методику контрольованої класифікації за методом максимальної вірогідності з поділом на 4 класи. Апробовано застосування вегетаційного індексу NDVI та проведення на його основі класифікації. Для підвищення точності даних використано растрову фільтрацію зображень. Для аналізу зміни складу категорій земель за досліджувані період застосовано підхід порівняння після класифікації. Виявлено, що за 2002 – 2019 рр. забудована територія зростає на 5,61 %, площі лісів і полів зменшилися на 2,77 і 2,36 % відповідно. Площа водних об'єктів зазнала найменших змін (+0,37 %). Оцінка якості класифікації продемонструвала, що класифікація, виконана на основі RGB знімків, є точною у порівнянні з класифікацією на основі вегетаційного індексу NDVI, за більшістю класів фільтрована класифікація надала точніші результати. Моніторинг змін земної поверхні задля збалансованого локального, регіонального та національного розвитку та планування територій є новим напрямом застосування даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) в Україні, що надає змогу оцінити наявний стан геокомпонентів системи та спрогнозувати їх подальші зміни. Вивчення антропогенної активності надає можливість передбачити небезпечні техногенні процеси та завдяки цьому уникнути чи зменшити їх наслідки. Результати дослідження можна використовувати як основу для подальшого моніторингу регіону, а також бути корисними для територіальних громад із метою гармонійного, сталого розвитку та управління земельними ресурсами досліджуваної ділянки.

*Шифр НБУВ: Ж16489*

## Прикладна геодезія

**3.Д.235. Вплив неприпливного атмосферного навантаження на великі інженерні споруди / К. Третяк, І. Брусак, І. Бубняк, Ф. Заблоцький // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 16-28. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.**

Проаналізовано висотний зсув ГНСС пунктів великого інженерного об'єкта, зумовлений неприпливним атмосферним навантаженням (NTAL). Об'єкти дослідження – Дністровська ГЕС-1 та її ГНСС мережа моніторингу. Вихідні дані: RINEX-файли 14 ГНСС станцій Дністровської ГЕС-1 і 8 перманентних ГНСС станцій у радіусі 100 км; модель NTAL, завантажена з репозиторію Німецького дослідницького центру геонаук GFZ за 2019 – 2021 рр., і матеріали щодо геологічної будови об'єкта. Методика передбачає порівняння та аналіз висотної складової часових рядів ГНСС із модельними значеннями NTAL та інтерпретацію їх геодинамічних змін, враховуючи аналіз їх геологічного розташування. У результаті встановлено, що пункти мережі Дністровської ГЕС-1 зазнають менших змін висоти, ніж перманентні ГНСС станції у радіусі 100 км. Це відповідає різниці потужностей і щільності гірських порід під відповідними пунктами, тому вони зазнають різних пружних деформацій під впливами однакового навантаження NTAL. Окрім цього, виявлено різну динаміку змін пунктів на греблі та на берегах річки, що призводить до тріщин і деформацій у зоні контакту греблі – берег. Під час аналітичного впливу NTAL висоти навіть близько розташованих пунктів можуть змінитися, якщо геологічна будова під ними різна. Показано, що для великих інженерних об'єктів варто застосовувати спеціальні моделі та поправки для врахування NTAL у високоточній інженерно-геодезичній виміри.

*Шифр НБУВ: Ж16489*

**3.Д.236. Інженерна геодезія:** підруч. для студентів спец. 193 «Геодезія та землеустрій» закл. вищ. освіти України / С. П. Войтенко, Р. В. Шульц, О. М. Самойленко, О. В. Адаменко, О. І. Терещук, В. С. Староверов, О. Й. Кузьмич; ред.: С. П. Войтенко; Національний універси-

тет «Чернівецька політехніка». — Чернівці: НУ «Чернівці. політехніка», 2022. — 699 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 685-697. — укр.

Наведено теоретичні та практичні положення з виконання інженерно-геодезичних робіт при вишукуванні, проектуванні, зведенні й експлуатації будинків та інженерних споруд. Охарактеризовано сучасні методи створення інженерно-геодезичних мереж. Розглянуто технологію інженерно-геодезичних розмічувальних робіт. Увагу приділено геодезичному забезпеченню монтажу елементів будівельних конструкцій, технології інженерно-геодезичних робіт при зведенні та дослідженні деформацій будинків і споруд. Розкрито особливості використання сучасних електронних, лазерних і супутникових приладів і технологію їх застосування при виконанні інженерно-геодезичних робіт. Подано інформацію про мережі тригонометричного нівелювання, види та методи великомасштабного топографічного знімання, геодезичну будівельну сітку, вимоги до точності виконання геодезичних розмічувальних робіт.

*Шифр НБУВ: ВА860102*

## Геофізичні науки

### Фізика Землі

**3.Д.237. Анізотропні трансформації регіональних гравімагнітних полів південного сходу Українських Карпат / С. Анікеєв, С. Розловська // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 66-83. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.**

Мета досліджень – аналіз властивостей і геологічної інформативності низки анізотропних трансформацій гравітаційних і магнітних полів, у яких використано процедури осереднення, зокрема способу Андреева – Клушина (САК). Анізотропні перетворення потенціальних полів призначені для виявлення та простеження витягнутих у певному напрямку аномалій або їх ланцюжків, які спричинені глибинними лінійними дислокаціями у геологічному розрізі. Вивчення властивостей анізотропних трансформацій базується на аналізі їх глибинних характеристик і теоретичних і практичних експериментах. Методика аналізу особливостей відображення розломної тектоніки, зокрема, на прикладі південного сходу Українських Карпат, у анізотропних аномаліях гравімагнітних полів базується на пошуку морфологічних ознак прояву глибинних розломів та інших протяжних великих структурно-тектонічних елементів у анізотропних аномаліях гравітаційних і магнітних полів, а також у простеженні цих елементів на підставі зіставлення морфології, інтенсивності, розмірів і напрямку простягання анізотропних аномалій з опублікованими тектонічними та геологічними картами регіону. Наведено визначення та алгоритми таких анізотропних трансформацій, як САК антиклінального та терасового типів, анізотропного осереднення та анізотропного різницевого осереднення. Виконано дослідження геологічної інформативності анізотропних трансформацій потенціальних полів на теоретичних і практичних прикладах. Показано, що у морфології анізотропних гравітаційних і магнітних аномальних полів на території південного сходу Українських Карпат простежуються протяжні локальні аномалії, які зумовлені розломною тектонікою, зокрема глибинними поздовжніми та поперечними розломами, а також лінійними ускладненнями осадового покриву. У результаті аналізу анізотропних аномальних полів виявлено низку характерних ознак відображення великих тектонічних зон, регіональної поведінки поверхні фундаменту, глибинних розломів, на основі яких можна побудувати схеми розломної тектоніки південно-східного регіону Українських Карпат. Також простежено значне простягання фундаменту східноєвропейської платформи від Майданського вузла та Покутсько-Буковинських Карпат під Складчасті Карпати. Надано визначення низки анізотропних трансформацій і розглянуто їх властивості. Обґрунтовано геологічну інформативність морфології анізотропних трансформацій потенціальних полів у дослідженні розломної тектоніки Українських Карпат і прилеглих прогинів. Застосування анізотропних трансформацій потенціальних полів сприятиме підвищенню достовірності та деталізації простеження глибинних розломів, а також інших лінійних дислокацій як у фундаменті, так і в осадковому чохлі. Вивчення розломної тектоніки є важливим чинником успішного вирішення завдань із пошуку та розвідки площ, перспективних на поклада нафти та газу.

*Шифр НБУВ: Ж16489*

**3.Д.238. Гравітаційна потенціальна енергія та основні параметри земних і зовнішніх планет / О. Марченко, С. Перій, І. Покотило, З. Тартачинська // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 5-15. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.**

Мета дослідження – накопичення відповідного набору фундаментальних астрономо-геодезичних параметрів для їх подальшого використання з метою визначення складових розподілів густини для земних і зовнішніх планет Сонячної системи (на

інтервали більше ніж 10 років). Початкові дані одержано у результаті кількох кроків загального способу дослідження Сонячної системи з виконанням ітерацій за допомогою різних космічних апаратів і місії. Механічні та геометричні параметри планет надають змогу знайти розв'язання оберненої гравітаційної задачі у разі використання гауссового розподілу густини для Місяця та земних (Меркурій, Венера, Земля, Марс) і планет-гігантів (Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун). Цей закон розподілу густини Гауса (або нормальний розподіл) вибрано як частковий розв'язок рівняння Адамса — Вільямсона та найкраще наближення кусково-радіального профілю Землі, враховуючи модель PREM на основі незалежних сейсмічних швидкостей. Цей висновок, як гіпотеза вже зроблено для Землі, використано для вирішення проблеми апроксимації для інших планет, щодо яких ми сподіваємося вирішити обернену гравітаційну проблему в разі застосування розподілу густини Гауса для інших планет, оскільки сейсмічна інформація в такому випадку майже відсутня. Тому, якщо ми можемо знайти стійкий розв'язок для оберненої гравітаційної задачі та відповідний розподіл густини Гауса, апроксимований із належною якістю, то приходимо у результаті до стабільного визначення гравітаційної потенційної енергії земних і гігантських планет. Крім нормального закону густини планети, визначено гравітаційну потенціальну енергію, інтеграл Діріхле та інші фундаментальні параметри планет Сонячної системи. Це дослідження здійснюється вперше як статичне, щоб уникнути можливих залежностей від часу в гравітаційних полях планет.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.239. Дослідження одного методу побудови градієнта тривимірної функції розподілу мас надр еліпсоїдальної планети** / М. Фис, А. Бридун, М. І. Юрків, А. Согор, Ю. Губар // *Geodynamics*. — 2021. — № 2. — С. 29-40. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити особливості реалізації алгоритму знаходження похідних просторової функції розподілу мас планети з залученням стоксових сталих високих порядків і на основі цього знайти її аналітичний вираз. За наведеною методикою виконати обчислення, за допомогою яких вивчити динамічні явища, що відбуваються всередині еліпсоїдальної планети. Запропонований метод передбачає визначення похідних функції розподілу мас сумою, коефіцієнти якої одержують із системи рівнянь, яка є некоректною. Для її розв'язування використано стійкий до похибок метод обчислення невідомих. Побудову реалізовано за ітераційним способом, а за початкове наближення взято тривимірну функцію густини мас Землі, побудовану за стоксовими сталими до другого порядку включно, динамічним стисненням із одновимірним розподілом густини та визначено коефіцієнти розкладу похідних функцій за змінними  $x$ ,  $y$ ,  $z$  до третього порядку включно. На їх підставі встановлено відповідну функцію густини, яку надалі взяли як початкову. Процес повторюється до досягнення заданого порядку апроксимації. Для одержання стійкого результату використано метод підсумування Чезаро (метод середніх). За допомогою програм, що реалізують наведений алгоритм, виконано розрахунки з досягненням високого (дев'ятого) порядку отримання членів суми обчислень. Досліджено збіжність суми ряду та на цій основі зроблено висновок про доцільність використання узагальненого знаходження сум на базі методу Чезаро. Вибрано оптимальну кількість утриманих членів суми, що забезпечує збіжність як для функції розподілу мас, так і для її похідних. Виконано обчислення відхилень розподілу мас від середнього значення («неоднорідностей») для екстремальних точок земного геоїда, які здебільшого показують сумарну компенсацію вздовж радіуса Землі. Для таких тривимірних розподілів виконано обчислення та побудовано картосхеми за врахованими значеннями відхилень тривимірних розподілів від середнього («неоднорідностей») на різних глибинах, які відображають загальну структуру внутрішньої будови Землі. Наведені вектор-схеми горизонтальних компонент градієнта густини на характерних глибинах (2891 км — ядро — мантія, 700 км — середина мантії, а також верхня мантія — 200, 100 км) надають підстави зробити попередні висновки про глобальні переміщення мас. На межі «ядро — мантія» спостерігається амкнений контур, що є аналогією замкненого електричного кола. Для менших глибин вже відбувається диференціація векторних рухів, що надає змогу сподіватись, що ці векторграми можна використати для дослідження динамічних рухів всередині Землі. По суті вертикальну компоненту (похідна за змінною  $z$ ) спрямовано до центра мас і дана компонента підтверджує основну властивість розподілів мас — зростання з наближенням до центра мас. Застосовано методику стійкого розв'язування некоректних лінійних систем, за допомогою якої побудовано вектор-грами градієнта функції розподілу мас. Характер таких схем надає інструмент для визначення можливих причин перерозподілу мас усередині планети та виявлення можливих чинників тектонічних процесів всередині Землі, тобто опосередковано підтверджується гравітаційна конвекція мас. Запропоновану методику можна використовувати для створення детальних моделей функцій густини та визначення характеристик (похідних) мас надр планети, а результатами числових експериментів — для розв'язання задач тектоніки.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.240. Електромагнітні дослідження Землі та Місяця:** автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 04.02.22 / А. В. Терешин; НАН України, Інститут геофізики імені С. І. Субботіна. — Київ, 2021. — 26 с.: рис. — укр.

Вивчено електропровідність Землі та Місяця. Як відомо теорія ЕМ зондувань цих космічних тіл використовує магнітну моду, електрична мода вважається мізерно малою. Наведено нові літературні дані, що свідчать про наявність вертикальних струмів в атмосфері Землі, а також непрямі (не електромагнітні) дані про кору і верхню мантію Місяця, які вказують на існування в них вертикальних струмів та електричної моди. Виписано теоретичні критерії для функцій відгуку в задачі глобальних зондувань Місяця та використано на даних, що було спостережено місіями Аполло та Луноход. Показано, що дані не задовольняють критеріям, з чого слідує, що опубліковані моделі розподілу електропровідності Місяця не ґрунтуються на адекватних спостереженнях. Сформульовано рекомендації для майбутніх досліджень Місяця. Із аналізу припливних і тектонічних місяцетрясін припущено існування структур типу пльовів. На Землі досліджувалися 2 аномалії — Кіровоградська і Карпатська за найбільш простою та надійною методологією: випереджальне магнітоваріаційне профілювання із визначенням місцезнаходження аномалії, її максимальної глибини та сумарної провідності. Метод МТЗ використовується для уточнення практично важливої глибини верхньої кромки. Доведено продовження Кіровоградської аномалії у південному напрямку і її кореляція з аномаліями постійного магнітного поля.

Шифр НБУВ: РА453286

**3.Д.241. Local seismological networks of nuclear power plants of Ukraine as components of the national seismological monitoring system** / Yu. Andrushchenko, O. Liashchuk // *Geodynamics*. — 2021. — № 2. — С. 84-91. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Мета роботи — визначити можливість використання локальних сейсмологічних мереж атомних електростанцій як елементів системи сейсмологічного моніторингу території України. Оцінювання місцевої сейсмічності та уточнення кількісних параметрів сейсмологічних впливів здійснено на основі матеріалів сейсмологічних спостережень. Оперативне опрацювання та аналіз сейсмічних сигналів, зареєстрованих на елементах локальних сейсмологічних мереж АЕС, здійснює Головний центр спеціального контролю Державного космічного агентства України (ГЦСК ДКА України). У ході виконання «Плану заходів з оцінки сейсмічної безпеки та перевірки сейсмостійкості діючих АЕС — на АЕС України розгорнуто мережі сейсмологічного моніторингу. Сьогодні до ГЦСК у безперервному режимі надходять дані з локальних сейсмологічних мереж Рівненської, Хмельницької та Запорізької АЕС. Геофізичну інформацію, яка надходить з АЕС до ГЦСК, опрацьовує оперативна чергова зміна центру за допомогою технічних і програмних засобів ГЦСК, що забезпечує одержання достовірних даних про параметри, зареєстровані станціями сейсмічних джерел, їх локалізацію та енергетичні характеристики. Загалом, у 2017 — 2021 рр. станції сейсмологічних мереж АЕС зареєстрували 36 локальних землетрусів на території України. Епіцентри переважної більшості з них містяться у межах Івано-Франківської, Тернопільської та Львівської обл. Досвід проведення інструментальних спостережень на сейсмічних станціях АЕС свідчить про їх високу ефективність і можливість використання як повноцінних елементів системи сейсмологічного моніторингу території України. Вперше проаналізовано функціональні можливості систем сейсмічного моніторингу АЕС України. За результатами первинної обробки сейсмічних даних 2017 — 2021 рр. створено каталог сейсмічних подій, зареєстрованих сейсмічними станціями АЕС. Удосконалено систему інтерпретації одержаних результатів, що надало змогу однаково добре визначати локальні, регіональні та телесеїсмічні події різної природи та енергетичного рівня. Практичне значення одержаних результатів полягає в їх безпосередній спрямованості на розв'язання низки практичних задач обробки та інтерпретації сейсмологічних даних. Використання сейсмічних станцій АЕС як елементів загальної системи сейсмологічного моніторингу України надасть змогу підвищити надійність виявлення та локалізації джерел та імовірність правильної ідентифікації природи сейсмічних явищ, що, своєю чергою, покращить оцінку активності тектонічних структур України.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.242. The connection of chemical composition and physical properties in mountain rocks of the Earth's crust and mantle and their dynamic changes under different thermobaric conditions** / I. Safarov // *Geodynamics*. — 2022. — № 1. — С. 92-98. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Визначати фізичні параметри геоматеріалів у високих термобаричних умовах необхідно у зв'язку з фундаментальними проблемами геології та геофізики, а також для вирішення прикладних завдань, де особливо важливим є встановлення зв'язків між фізичними параметрами та хімічними компонентами гірських порід у термобаричних умовах, близьких до умов в надрах Землі. Мета роботи — вивчення особливостей впливу хімічних компонентів на пружні та густинні властивості магматичних і

метаморфічних порід континентальної та океанічної літосфери за високих термобаричних умов. Пружні та густинні характеристики порід континентальної та океанічної літосфери визначено за ультразвуковим імпульсним методом. Експерименти проведено у твердофазній установі високого тиску типу циліндр-поршень за методикою, яка передбачає одночасне визначення швидкостей поздовжніх і поперечних хвиль, а також густини під час одного досліду на одному зразку гірських порід у високих термобаричних режимах до 1,5 – 2,0 ГПа. На підставі експериментального дослідження пружних і густинних властивостей порід континентальної й океанічної літосфери виявлено якісний зв'язок між цими параметрами та хімічним складом зразків в умовах високих термобаричних режимів. Вперше встановлено, що в досліджених гірських породах вплив оксидів на швидкості пружних хвиль, а також на густини залежить від регіонів, тому з підвищенням тиску в одних районах вони збільшуються, а в інших – зменшуються. Таке явище пояснюється відмінністю в атомній будові речовини. Виявлено, що в розрізі літосфери швидкості пружних хвиль і густина з глибиною зростають зі змінюючимся хімічного складу гірських порід: від кислодо складу до середнього, до основного, та нарешті, ультраосновного складу. Взаємозв'язок хімічного складу гірських порід і мінералів із пружними та густинними властивостями уможливорює прямий пошук твердих корисних копалин.

Шифр НБУВ: Ж16489

## Гідрологія

**3.Д.243. Вийшов з друку перший в Україні «Гідрологічний словник» (2022 р.)** / М. Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 3. – С. 128-132. – Бібліогр.: 20 назв. – укр.

Представлено та проаналізовано, виданий у 2022 р., тлумачний «Гідрологічний словник». Автори Словника: В. К. Хільчевський, В. В. Гребін (Київський національний університет ім. Тараса Шевченка), В. О. Манукало (Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України). У Словнику вміщено терміни, які висвітлюють основні питання гідрології поверхневих вод – гідрологічний режим, динаміку водних мас (течі, хвилювання, інфільтрація та інші процеси) і їх ложа (формування берегів і дна водних об'єктів, руслові процеси, ерозію, перенесення і відкладення наносів), теплові процеси (теплообмін, тепловий баланс, випаровування, конденсація) і агрегатні стани води (льодові явища, сніговий покрив). «Гідрологічний словник» є актуальним науково-методичним виданням, створеним на основі багаторічних напрацювань вчених та з використанням сучасних вітчизняних і світових підходів. Словник розраховано на студентів університетів спеціальності «Науки про Землю» освітніх програм гідрологічного профілю. Словник буде корисним фахівцям в галузі гідрології, гідроекології, гідрохімії, гідроекології, географії.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.244. Вийшов з друку перший в Україні «Гідрохімічний словник» (2022 р.)** / М. Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 1. – С. 71-74. – Бібліогр.: 6 назв. – укр.

Представлено та проаналізовано науково-довідкове видання – «Гідрохімічний словник», виданий професором Київського національного університету імені Т. Шевченка В. К. Хільчевським у 2022 р. У «Гідрохімічному словнику» містяться терміни, що висвітлюють такі питання: властивості та хімічний склад природних вод; процеси формування хімічного складу природних вод; методологія та методи гідрохімічних досліджень та аналізу води; процеси забруднення та самоочищення водних об'єктів; гідробіологічні та мікробіологічні процеси у водних об'єктах; якість води та інтегроване управління водними ресурсами. Наведено деякі терміни із суміжних дисциплін – гідрології, географії, гідроекології, гідробіології, геохімії тощо. «Гідрохімічний словник» розрахований на студентів університетів спеціальності «Науки про Землю» освітніх програм гідрологічного профілю, які вивчають гідрохімічні та гідроекологічні дисципліни; буде корисним фахівцям у галузі гідрохімії, гідрології, гідроекології, гідроекології, географії.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.245. Водні та збройні конфлікти — класифікаційні ознаки: у світі та в Україні** / В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 1. – С. 6-19. – Бібліогр.: 33 назв. – укр.

Мета дослідження – висвітлення поняття водні конфлікти, які можуть бути беззбройними та воєнними (із застосуванням зброї), їх класифікаційних ознак, ілюстрації на практиці проявів водних конфліктів у світі та в Україні. База даних Тихоокеанського інституту (США), який займається моніторингом водних конфліктів, показує, що насильство, пов'язане з водою, почалося кілька тисяч років тому. Лише за період 2000 – 2022 рр. у цій базі зафіксовано близько 900 випадків різних водних конфліктів, із них в Україні – близько 15. Водні конфлікти поді-

ляються на типи залежно від використання води, впливу на воду або ролі води під час конфлікту. Вода є тригером або корінною причиною конфлікту, коли виникає суперечка з приводу контролю над водним об'єктом що призводить до насильства. Вода є зброєю в конфлікті, коли водний об'єкт (водні ресурси) використовуються як інструмент або зброя у насильницькому конфлікті. Вода є жертвою коли вона стає об'єктом навмисного або випадкового насильства. Під час бойових дій вода (водна інфраструктура) часто стає жертвою. По зафіксованих в міжнародній базі даних водних конфліктах в Україні (в основному, на Донбасі) протягом 2014 – 2022 р. класифікація за типами має наступний вигляд: 80 % – вода як жертва, 13 % – вода як зброя, 7 % – вода як тригер. Повну оцінку кількості та наслідків водних конфліктів на території України, пов'язану з російсько-українською війною, можна буде здійснити після її завершення.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.246. Закономірності самоочищення природних водотоків у межах впливу нафтогазовидобувних підприємств (на прикладі НГВУ «Долина нафтогаз»): автореф. дис. ... канд. техн. наук: 21.06.01 / В. І. Гринюк; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. – Івано-Франківськ, 2021. – 24 с.: рис., табл. – укр.**

Визначено закономірності самоочищення природних водотоків у межах впливу нафтогазовидобувних підприємств з урахуванням параметрів навколишнього середовища, вдосконалено екологічний моніторинг поверхневих вод і способи очистки води від нафтопродуктів. Уперше встановлено закономірності самоочищення малих річок Карпатського регіону залежно від змін температури повітря, одержані в результаті обробки багаторічних даних гідрохімічного моніторингу, що надає змогу здійснювати прогнозу оцінку рівня забрудненості природних водотоків. Удосконалено показник інтенсивності розбавлення стічних вод, який відрізняється тим, що враховуються коефіцієнти, котрі залежать від значення швидкості течії річки та температури води, що в кінцевому результаті надає змогу встановити ступінь самоочищення поверхневих вод від забруднюючих речовин. На основі польових досліджень уперше встановлено закономірність поширення нафтопродуктів у правих притоках басейну Дністра вздовж течії річки з можливістю подальшого прогнозування якості поверхневих вод. Побудовано просторову картографічну модель поширення нафтопродуктів у природному водотоці, що надає змогу складати прогнозні карти самоочищення поверхневих вод при аварійних розливах нафти та можливості швидкого прийняття управлінських рішень щодо локалізації забруднюючих речовин. Дістали подальшого розвитку способи очистки води шляхом удосконалення пристроїв для локалізації та ліквідації нафтового забруднення, що надає можливість покращити екологічний стан природних водотоків у межах впливу нафтогазовидобувних підприємств. Зазначено, що поліпшені способи очистки води від нафтопродуктів ґрунтуються на використанні природних сорбентів із подальшою утилізацією відходів; пристроєм для локалізації та ліквідації нафтового забруднення на стоячій воді шляхом формування поплавкової огорожі, яка з'єднана з механізмом для зменшення площі нафтової плями та пристроєм збору нафтового забруднення з поверхні води. Вдосконалено систему екологічного моніторингу поверхневих вод Карпатського регіону, що є складовою частиною системи екологічної безпеки навколишнього середовища на рівні промислового підприємства, з метою підвищення контролю якості природних водотоків і прогнозування змін їх екологічного стану.

Шифр НБУВ: РА452236

**3.Д.247. Облаштування, моніторинг та екологічна сертифікація пляжів на рекреаційних водних об'єктах** / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 2. – С. 40-52. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

Мета дослідження – висвітлення нормативних підходів до облаштування, проведення моніторингу та екологічної сертифікації пляжів на рекреаційних водних об'єктах України. Площа території різного функціонального використання у припляжній, пляжній та акваторіальній зонах морів, річок та озер визначається відповідно до показників, наведених у ДБН Б.2.2-12:2019 з планування та забудова територій. Перед початком літнього сезону необхідно є ретельна комісійна перевірка готовності пляжів до діяльності, яка включає перевірку санітарного стану території та якості води у водному об'єкті. Дослідження показують, що на початок сезону в 2019 р. лише у двох областях України 100 % перевірених пляжів відповідали вимогам, а більшість – на 50 %. У моніторингу якості води в районах пляжів, який здійснюють структурні підрозділи Держпродспоживслужби та МОЗ України визначальним є мікробіологічний блок показників (кишкова паличка). Результати щотижневого моніторингу якості води, який проводиться на пляжах Києва на Дніпрі в 2020 р. показав значну динаміку статусу пляжу (погіршення якості води), що було пов'язано з випаданням дощів та цвітіння води у літню спеку. Позитивним фактом є добровільна міжнародна екологічна сертифікація пляжів за програмою «Блакитний прапор», міжнародного Фонду екологічної освіти за якою в Україні

в 2021 р. було відзначено 19 пляжів (9 — морських, 10 — річкових).

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.248. Особливості нормативного оцінювання якості води водних об'єктів для рекреаційних цілей в Україні** / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1. — С. 40-53. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Мета дослідження — висвітлення сучасних підходів до методів нормативного оцінювання якості води для рекреаційних цілей в Україні. Якість води серед низки чинників, що впливають на рекреаційне використання водного об'єкта (географічне положення, тип берегів, наявність інфраструктури тощо), має найбільшу динаміку. Її значення за певних умов може швидко переважити всі інші. Аналіз публікацій засвідчує, що дослідження українських авторів стосовно оцінювання якості води водних об'єктів для цілей рекреації за методологічними підходами розподіляються за двома напрямками — гігієнічним та еколого-географічним. Зауважено, що гігієнічний є нормативним. Еколого-географічні підходи є важливими, але мають допоміжний характер. В Україні проектування і облаштування пляжів регламентується ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Нормативними методиками, застосування яких є обов'язковою умовою при розробленні проектів використання поверхневих водних об'єктів суші для рекреаційного водокористування або поточних оцінок якості їх води, є ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів». Для морських вод застосовуються «Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення» (2002). Як показали результати обробки даних моніторингу МОЗ України в літній сезон 2021 р., морська вода в районі пляжів мала дещо вищу якість, ніж вода в районі пляжів водних об'єктів суходолу як за мікробіологічними, так і за хімічними показниками.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.249. Узагальнений перелік публікацій у науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» за 2016 — 2020 рр.** / В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2020. — № 2. — С. 88-104. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Наведено перелік публікацій у науковому періодичному збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» за 2016 — 2020 рр. Науковий збірник засновано у травні 2000 р. в Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка. У 2009 р. збірник зареєстровано у Міністерстві юстиції України. Остання переатестація у Міністерстві освіти і науки України була у 2016 р. — збірник включено до переліку наукових фахових видань України за галуззю «Географічні науки». Під час формування збірника статті групуються за п'ятьма основними рубриками: загальні методичні аспекти досліджень; гідрологія, водні ресурси; гідрохімія, гідроекологія; гідроекологія, гідробіологія; географічні аспекти гідроекологічних досліджень. З метою покращення пошуку надрукованих статей раніше вже було зроблено два узагальнені переліки публікацій у науковому збірнику за попередні роки: 2000 — 2010 рр.; 2011 — 2015 рр. Це — третій (2016 — 2020 рр.). У науковому збірнику «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія» вийшло: у 2000 — 2010 рр. — понад 850 публікацій; у 2011 — 2015 рр. — близько 290 публікацій; у 2016 — 2020 рр. — близько 270 публікацій. Всього за 2000 — 2020 рр. у 56 номерах вийшло близько 1410 публікацій.

Шифр НБУВ: Ж70590

Див. також: 3.Б.8, 3.В.55, 3.Д.256, 3.Д.258, 3.Д.263-3.Д.264

## Гідрологія суші

**3.Д.250. Болота Малого Полісся та їхнє геологічне значення** / С. А. Іванов, Н. Б. Блажко, О. В. Пилипович // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 15-23. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Розглянуто історію дослідження боліт і перезволожених земель в Галичині та у Львівській обл. Досліджено особливості поширення боліт в межах рівнинної частини Львівської обл. і Малому Поліссі. Малополюське болота займають 59,6 % від усієї площі боліт рівнинної частини Львівської обл. У регіоні домінують низовинні болота із переважанням трав'яних угруповань, рідше трапляються трав'яно-мохові, чагарникові і лісові угруповання. В межах Малого Полісся обліковано 57 родовищ торфу загальною площею 27,76 тис. га. На основі топографічних карт проаналізовано тенденції зміни площ боліт і перезволожених земель у межиріччі Західного Бугу і Рати за останні 240 років. Розглянуто актуальні питання геологічного значення боліт досліджуваного регіону, зокрема вони виступають гідрологічними та кліматичними регуляторами, осередками депонування парникових газів, ареалами поширення цінних і рідкісних видів рослин тощо.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.251. Міграція біогенних елементів з донних відкладів як додаткове внутрішнє навантаження поживними речовинами**

**на водній урбанізованій території** / Т. П. Жежеря, В. А. Жежеря, П. М. Линник // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 57-67. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

На прикладі озер системи Опечень досліджено сезонну і просторову динаміку вмісту біогенних речовин. Встановлено, що у водоймах урбанізованої території вміст біогенних речовин, окрім зовнішнього навантаження, суттєво залежить від їх надходження з донних відкладів за дефіциту кисню і відновлювальних умов. У період досліджень вміст розчиненого кисню і величина Eh-потенціалу знаходились у межах 0 — 16,2 мг/дм<sup>3</sup> і —129 — 295 мВ. Дефіцит розчиненого кисню (0 — 5,4 мг/дм<sup>3</sup> і 0 — 44 % насичення) і відновлювальні та перехідні окисно-відновлювальні умови (-129 — 69 мВ) у воді придонного горизонту були характерними протягом року. Зростання концентрації розчиненого кисню (12,1 — 16,2 мг/дм<sup>3</sup> і 107 — 175 % насичення) відбувалось лише у поверхневому горизонті води протягом весняно-осіннього періоду. Концентрація амонійного азоту, нітрит- і нітрат-йонів змінювалась у межах 0 — 13,17, 0,006 — 0,186 і 0,016 — 0,142 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст неорганічного фосфору і розчинного силіцію досягав 0,010 — 3,121 мг/дм<sup>3</sup> і 0,03 — 6,4 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрація амонійного азоту, неорганічного азоту в цілому, неорганічного фосфору і розчинного силіцію у придонній воді завжди була вищою, ніж у воді поверхневого горизонту. Це зумовлено формуванням дефіциту кисню і відновлювальних та проміжних окисно-відновлювальних умов, які сприяють збільшенню міграції біогенних речовин з донних відкладів. Відношення N:P зменшувалось від зими до осені в середньому від 7,2 до 2,6, що вказує на зростання у воді концентрації фосфору відносно азоту та формування умов для розвитку синьозелених водоростей. Сприятливі умови для надходження неорганічного азоту і фосфору з донних відкладів формуються за концентрації розчиненого кисню < 4 мг/дм<sup>3</sup> і величини Eh-потенціалу < 100 мВ. Встановлено, що концентрація кисню і величини Eh-потенціалу впливають на вміст неорганічного азоту і фосфору, але взаємозв'язок між досліджуваними показниками нелінійного характеру. Стан кисневого режиму і величини Eh-потенціалу не впливають на вміст розчинного силіцію, а його концентрація залежить від сезонних особливостей розвитку діатомових водоростей.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.252. Оpubліковано оригінальний навчальний посібник «Водні об'єкти України та рекреаційне оцінювання якості води» (2022 р.)** / О. О. Любичева // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 133-139. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Проаналізовано зміст навчального посібника «Водні об'єкти України та рекреаційне оцінювання якості води», виданий професором Київського національного університету ім. Тараса Шевченка В. К. Хільчевським та В. В. Гребенем у 2022 р. У навчальному посібнику, який є першою розробкою такого спрямування в Україні, наведено характеристику водних об'єктів України, яка дає уяву про їх рекреаційний потенціал. Розглянуто рекомендації ВООЗ щодо якості рекреаційної води та створення планів безпеки рекреаційної води, директива ЄС щодо управління якістю води для купання, особливості нормативного оцінювання якості води для рекреаційних цілей в Україні. Навчальний посібник призначено для студентів, які навчаються за освітньою програмою «Управління та екологія водних ресурсів» спеціальності 103 «Науки про Землю»; він може бути корисним для студентів інших освітніх програм, які вивчають різні аспекти рекреаційного використання водних об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.253. Очерк истории гидрохимии поверхностных вод в Украине** / В. К. Хильчевский // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2020. — № 2. — С. 5-87. — Бібліогр.: 352 назв. — рус.

В работе представлен аналитический обзор исследований химического состава поверхностных вод Украины с начала систематических исследований в первой половине XX в. и до наших дней (1920 — 2020 гг.). Выделены четыре характерные хронологические периоды в истории гидрохимических исследований поверхностных вод на территории Украины. Первый период (1920-е — 1950-е гг.) — начало систематических гидрохимических исследований поверхностных вод. Второй период (1950-е — 1970-е гг.) — расширение гидрохимических исследований для обеспечения потребностей водохозяйственного и гидроэнергетического строительства, развитие гидрохимии водохранилищ. Третий период (1970-е — до начала 2000-х гг.) — развитие комплексных гидрохимических исследований в условиях растущей антропогенной нагрузки на водные объекты; создание системы гидрохимического мониторинга водных объектов в рамках общегосударственной системы наблюдения и контроля за окружающей средой. Четвертый период (после начала 2000-х гг.) — реформирование системы мониторинга согласно требованиям Водной рамочной директивы Европейского Союза (на основе экологического нормирования). В статье охарактеризованы также научные гидрохимические школы: Института гидробиологии НАН Украины; Киевского национального университета имени

Тараса Шевченко; Українського гідрометеорологічного інституту ГСЧС України і НАН України.

Шифр НБУВ: Ж70590  
Див. також: 3.Д.262

## Гідрологія річок

**3.Д.254. Аналіз повторюваності дощових паводків на річках в басейні Тиси (в межах України) /** М. С. Романюк, О. І. Лук'янець // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 22-29. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Представлені результати детального аналізу повторюваності дощових паводків на річках в басейні Тиси в межах України, які в регіоні можуть формуватися декілька разів протягом теплої періоду. Для виконання роботи використано дані щоденних спостережень за витратами води з гідрологічних постів: р. Уж — м. Ужгород, р. Латориця — м. Мукачеве, р. Ріка — смт Міжгір'я, р. Тересва — смт Усть-Чорна, р. Тиса — м. Рахів за період 1946 — 2019 рр., при цьому опрацьовувались дані за теплий період (травень-жовтень). Для аналізу сформовано два ряди: щорічних максимальних (ряд включає найвищі витрати кожного року досліджуваного періоду) та максимальних середньодобових витрат часткової забезпеченості (ряд включає усі значення, що перевищують деяке граничне значення, яке відповідає найменшому значенню з ряду щорічних максимальних річних витрат). Ряди максимумів часткової забезпеченості за своєю кількістю в середньому в 4 — 6 разів перевищують кількість значень ряду щорічних максимумів. За двома рядами визначено періоди повторюваності та побудовано графіки повторюваності дощових паводків за річними максимумами і максимумами часткової забезпеченості. Проведений аналіз надав змогу оцінити ймовірні величини паводків, які можуть сформуватися протягом певного періоду часу та оцінити їх повторюваність певної величини. Це має практичний інтерес, оскільки знання про потенційно можливі паводки можна використати для оцінювання характеру можливих таких паводків у майбутньому.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.255. Водокористування у басейні річки Латориця: стан та оптимізація /** В. В. Лета, М. М. Микита, М. Р. Салюк, І. Ю. Фекета, В. П. Мельничук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1. — С. 30-39. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Здійснено аналіз водокористування в межах верхньої ділянки басейну річки Латориця на території Закарпатської обл. Детально розглянуто статистичні ряди даних окремих показників за 30-річний період (1990 — 2020 рр.), що надало змогу визначити основні тенденції та динаміку водокористування в межах досліджуваної території. На основі здійсненого аналізу виявлено структурні зміни у водному господарстві, що зумовлено перерозподілом водогосподарських потреб внаслідок зменшення виробничих потужностей промисловості та сільського господарства краю. Виявлено ряд проблем, зокрема зношеність водопровідної системи, малі потужності очисних споруд, які до того ж потребують ремонту та модернізації, зростання об'ємів скинутих у річку басейну Латориці стічних вод, що не пройшли очистку тощо. В підсумку, запропоновано ряд заходів та шляхів оптимізації водокористування в межах верхньої ділянки басейну Латориці з метою зменшення антропогенного навантаження на річкову систему та покращання екологічного стану поверхневих вод.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.256. Гідроекологічні стани басейну Тиси в межах Рахівського району:** автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / В. В. Лета; Волинський національний університет імені Лесі Українки. — Луцьк, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Визначено вплив природних і антропогенних чинників на формування гідроекологічних станів вод річки Тиса та її допливів у межах Рахівського р-ну. Детально досліджено вплив геологічної будови басейну, гідрометеорологічних параметрів, різних видів антропогенного навантаження на водневий показник рН, вміст розчиненого кисню, загальну мінералізацію, вміст головних іонів, біогенних речовин, важких металів та специфічних забруднюючих речовин токсичної дії у водах річки Тиса та її притоках. Окрему увагу звернено на сезонну мінливість зазначених показників. Проаналізовано зміни гідроекологічних станів басейну Тиси під впливом господарської діяльності, зокрема туристично-рекреаційної сфери, сільського господарства та комунального сектору. За даними моніторингу якості вод й аналізу відібраних проб розраховано індекси забрудненості вод (ІЗВ) за період 1994 — 2018 рр., що змінюються у межах 0,19 — 0,93 та відповідають I-му (дуже чиста вода) й II-му (чиста вода) класам якості вод. Інтегральні екологічні індекси (І<sub>Е</sub>) вод басейну Тиси за період 1994 — 2018 рр. змінюються у межах 1,6 — 2,6 і також відповідають I-му (відмінний екологічний стан) та II-му (добрий екологічний стан) класам якості вод. За методикою, запропонованою Міжнародною комісією із захисту річки Дунай (МКЗРД), води Тиси за період 2006 — 2018 рр. віднесено до 2-го (чиста вода) та 3-го класу якості вод (умовно чиста вода), що відповідає доброму та задовільному екологічним ста-

нам. Здійснено порівняльний аналіз обраних методик оцінки якості вод на прикладі пункту моніторингу р. Тиса (смт Великий Бичків), а також визначено основні показники, які найбільше впливають на зміну гідроекологічних станів Тиси, зокрема: біохімічне споживання кисню (БСК<sub>5</sub>), нітрити (NO<sub>2</sub>), залізо загальне (Fe<sub>заг</sub>), марганець (Mn), мідь (Cu), цинк (Zn).

Шифр НБУВ: РА452375

**3.Д.257. Деякі аспекти щодо стану території районів річкових басейнів та моніторингу вод під час вторгнення Росії в Україну (2022 р.) /** В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 6-14. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Президент України Володимир Зеленський зазначив, що станом на 2 червня 2022 р. російські війська контролювали близько 20 % території України. Мета роботи — оцінювання стану території деяких районів річкових басейнів України щодо їх потрапляння під контроль російських військ влітку 2022 р., а також можливості проведення моніторингу згідно з програмою державного моніторингу вод, затвердженої наказом Міндовкілля України на 2022 р. В результаті вторгнення Росії в Україну, станом на 1 серпня 2022 р. на території, яка тимчасово контролювалася російськими військами: повністю знаходилися 2 райони басейнів річок — Криму (з 2014 р.) та Приазов'я; частково перебували 4 райони басейнів річок: бл. 69 % території району басейну р. Дон, 22 % — району басейну річок Причорномор'я, 6 % — району басейну р. Дніпро. З крупних водних об'єктів на захопленій російськими військами території влітку 2022 р.: повністю знаходилися 2 великі канали: Північно-Кримський та Каховський магістральний; частково перебував 1 канал — 40 % протяжності каналу Сіверський Донець-Донбас; значна частина річки Сіверський Донець (район Донбасу); нижня частина Каховського водосховища (разом з Каховською ГЕС). З початку воєнної агресії Росії в системі Держводагентства України припинила роботу одна з 4-х базових регіональних лабораторій моніторингу вод (Східного регіону). Через напружену оперативну військову ситуацію в березні 2022 р. підрозділам Держводагентства вдалося відібрати проби води лише на 35 % пунктів моніторингу. А вже в липні 2022 р. проби води було відібрано на 68 % пунктів, передбачених програмою державного моніторингу вод.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.258. Екологічний моніторинг порушених водних екосистем (на прикладі р. Стир):** автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16 / О. М. Копилова; Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне, 2021. — 24 с.: рис. — укр.

Уперше обґрунтовано методологію організації екологічного моніторингу порушених водних екосистем з урахуванням рівня трансформації ландшафтної структури басейну р. Стир і тенденції забруднення поверхневих вод. Установлено якість річкової води за хімічними та біологічними показниками, оцінено самоочисну здатність річки на всій досліджуваній ділянці. Запропоновано методичні підходи до експрес-оцінки стану водного середовища з використанням найпростіших мікроорганізмів. За результатами оцінки фактичного екологічного стану басейну розроблено картосхеми, спрогнозовано тенденції формування водного ризику. Розроблено схему екологічного моніторингу водної екосистеми (із зазначенням переліку показників, термінів проведення спостережень, методик оцінювання фактичного і прогнозованого екологічного стану) як основного елемента інтегрованого управління басейну річки. Вдосконалено теоретико-методологічні підходи до наступного оцінювання впливу природних факторів та антропогенних чинників на формування екологічного стану басейнів річок і якість поверхневих вод, а також програми державного моніторингу поверхневих вод. Набули подальшого розвитку: методи визначення рівня антропогенної трансформації й оцінки якості поверхневих вод; методичні підходи до вибору найбільш репрезентативних показників стану басейну річки для проведення екологічного моніторингу.

Шифр НБУВ: РА452181

**3.Д.259. Значення річок Дніпра і Десни у водопостачанні Києва — до 150-річчя кийського централізованого водопроводу (1872 — 2022 роки) /** В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 6-21. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Висвітлено роль річок Дніпра і Десни у водопостачанні Києва. В 2022 р. виповнюється 150 років кийському централізованому водопроводу, якого було споруджено в 1872 р. із водозабором з Дніпра. Протягом півтора століття змінювалися технології у водопостачанні, роль Дніпра як джерела водопостачання — зростала роль підземних вод, а згодом Десни (лівої притоки Дніпра). В 1939 р. було споруджено Дніпровську водопровідну станцію, яка діє і нині (проектна потужність 600 тис. м<sup>3</sup>/добу). В 1961 р. споруджено Десянянську водопровідну станцію (1080 тис. м<sup>3</sup>/добу).<sup>3</sup> Проектна потужність артезіанського водопроводу — 420 тис. м<sup>3</sup>/добу. В останні роки середньодобовий підйом води підрозділами ПрАТ «АК «Кийводоканал» становить 700 — 720 тис. м<sup>3</sup>/добу. Частка джерел водопостачання міста виглядає наступним чином: р. Десна — 66 %; р. Дніпро — 25 %; артезіанські води — 9 %. Найвищий питомий



показник використання питної води в Києві на одного мешканця був у 1991 р. — 588 л/добу/людину. Розрахунки показують, що у 2018 р. він зменшився у 2,6 разу (225 л/добу/людину) у порівнянні з 1991 р.; у 2019 р. — у 2,6 разу (223 л/добу/людину); у 2020 р. — у 2,7 разу (219 л/добу/людину). Цьому сприяло введення ринкових відносин в порядок оплати населенням послуг водопостачання та водовідведення. Централізоване водопостачання міста передбачає і централізоване водовідведення стічних вод, які утворюються в процесі водокористування. Споруджена в 1965 р. Бортницька станція аерації приймає 100 % стічних вод міста з випуском очищених стічних вод у р. Дніпро нижче Києва. Дніпро разом з Десною відіграють надзвичайну роль у водопостачанні столиці. Дніпро залишається гідрографічною віссю столиці.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.260. Оцінки стокоформуючих опадів при формуванні високих паводків 1998 та 2001 років на річках басейну Тиси (в межах України) / В. В. Гребінь, О. І. Лук'янець // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1. — С. 20-30. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.**

Проведено оцінку стокоформуючих (ефективних) опадів під час формування високих паводків на річках басейну Тиси в межах України — дощового 3 — 5 листопада 1998 р. та сніго-дощового 3 — 5 березня 2001 р. Максимальні витрати води досліджуваних паводків перевищували середні багаторічні значення максимумів на різних річках басейну у 2,0 — 3,5 разу. Для визначення ймовірності перевищення максимумів паводків у 1998 та 2001 рр. для 18 річок досліджуваного басейну було сформовано ряди тривалістю 60 — 70 років. У 1998 р. на річках басейну Тиси ймовірність щорічного перевищення максимальних витрат знаходиться в межах 1,4 — 10 %. Паводок 2001 р. не охоплював всю територію басейну Тиси — у верхів'ях Тиси максимуми в деяких випадках навіть перевищували максимуми 1998 р., а на річках Латориця та Уж ймовірність перевищення складала 10 — 35 %. Для оцінки ефективної кількості опадів під час паводків 1998 та 2001 років було визначено коефіцієнти стоку як відношення шару водного стоку самого паводка (без базової складової стоку) до шару опадів, що випали під час даного паводку в басейні річки. Для листопадового паводку 1998 р. враховувалися лише рідкі опади, а для березневого 2001 р. кількість опадів було доповнено запасами води в снігові, які накопичилися в межах водозборів на початку паводка. Відсоток ефективних опадів від загальної кількості опадів у листопаді 1998 р. коливається від 35 до 82 %, а під час формування талої повені в березні 2001 р. — від 44 до 60 %. Аналіз залежності коефіцієнтів стоку паводків 1998 та 2001 рр. від гідрографічних характеристик досліджуваних річок та їх характеристик показав, що чим більше середньозважений нахил річки та середня висота її водозбору і менша його площа, тим більша буде частка ефективних опадів від загальної їх кількості, що випали на водозбір під час формування паводків.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.261. Ретроспективний аналіз досліджень річкової мережі лівобережжя Середнього Дніпра від періоду систематизації інформації про річки до періоду комплексних досліджень (XIX ст. — поч. XXI ст.) / С. П. Сарнавський, В. В. Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 24-56. — Бібліогр.: 78 назв. — укр.**

Розроблено періодизацію досліджень лівих приток Середнього Дніпра за хронологічними періодами від XIX ст. до початку XXI ст. В межах цього часового проміжку виокремлено 5 періодів та 17 етапів гідролого-географічних досліджень лівих приток Середнього Дніпра. Обґрунтовано подальше продовження в часі періоду систематизації достовірної інформації про ліві притоки Середнього Дніпра в 1801 — 1820-х рр. Звернуто увагу на картографічні твори XIX ст. — першої пол. XX ст., що відображають детальну гідрографічну сітку річок регіону дослідження. Детально висвітлено питання теорій XIX — поч. XX ст. щодо формування річкових долин лівих приток Середнього Дніпра. Систематизовано інформацію щодо формування системи гідропостережень на річках лівобережжя Середнього Дніпра із 1880 до 2022 рр. Виокремлено інформацію про польові наукові експедиції річками досліджуваного регіону в другій половині XIX ст. Систематизовано інформацію з каталогу річок Маштакова П. Л. «Список рек Днепровского бассейна. С картой и алфавитным указателем», де виокремлено 569 річок лівобережжя Середнього Дніпра в розрізі басейнів річок. Зроблено просторово-часовий аналіз діяльності господарських організацій на головних лівих притоках Середнього Дніпра за 1910 — 1930 рр. Висвітлено діяльність Гідрометеорологічної служби УРСР по складанню гідрологічних описів лівих приток Середнього Дніпра в період із 1949 до 1960 рр. Зроблено детальний аналіз списку праць з гідрологічних та дотичних досліджень, що стосуються річок лівобережжя суббасейну Середнього Дніпра з 1920 по 2022 рр.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.262. Система операційного відновлення прісного ресурсу водоймищ міста / О. М. Назаренко, В. І. Доненко, І. А. Назаренко // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 59-73. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.**

Екосистеми міст складаються з дивовижних взаємодій живих організмів і абіотичного середовища, створюючи динамічні цикли поживних речовин і енергії. Здатність людини витіснити і формувати природні процеси покращилася, але громада продовжує залежати від товарів і послуг, що надаються екосистемами. Структура екосистемних послуг уточнює зв'язок між добробутом людини та функцією екосистеми. Екосистемні послуги надаються екосистемами для підтримки добробуту громади. Технологія екосистемної послуги створює зворотний зв'язок, який сприяє як екосистемі, так і благополуччю громади. У цьому контексті очевидно, що ризики для природних ресурсів подібні ґрунтам і водним ресурсам мають прямі наслідки для громади.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Д.263. Фітоіндикація в системі моніторингу екологічного стану приток верхів'я р. Прип'ять: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16 / О. О. Цьось; Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.**

Уперше комплексно досліджено та проаналізовано екологічний стан і рівень трофності правобережних приток верхів'я р. Прип'ять за гідрохімічними та фітоіндикаційними показниками. Одержано цілісне уявлення про вищу водну рослинність річок Турія, Вижівка та Цир за таксономічним складом, систематичною, біоморфологічною й екологічною структурою макрофітів. Визначено пріоритетний вплив гідрохімічних показників на формування фітоіндикаційних критеріїв якості поверхневих вод досліджуваних річок. Розроблено картосхеми екологічного стану правобережних приток верхів'я р. Прип'ять за результатами фітоіндикації. Вдосконалено методичні підходи до оцінювання екологічного стану та якості поверхневих вод, із використанням макрофітного індексу (MIR), адаптованих до умов України. Набули подальшого розвитку дослідження екологічного стану поверхневих вод басейну р. Прип'ять, а також можливості реалізації європейських стандартів та українського законодавства в системі моніторингу екологічного стану поверхневих вод.

Шифр НБУВ: РА452175

**3.Д.264. Фрактальні дослідження річки Дніпро / А. Г. Станцич, Т. В. Селівьорова, Г. Ю. Станцич // Систем. технології. — 2020. — № 5. — С. 65-70. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.**

Розглянуто питання дослідження фрактальності стока р. Дніпро у 1818 — 1872 рр.

Шифр НБУВ: Ж69472

## Гідрологія озер і водосховищ. Озерознавство

**3.Д.265. Гідрологічні чинники формування екологічного стану водосховища Сасик: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07 / Н. О. Іванова; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.**

Визначено й оцінено основні абіотичні чинники формування екологічного стану водойми Сасик на різних етапах її існування, а саме водообмін, гідродинамічні процеси, гідрфізичні властивості водних мас, особливості донних відкладів, деякі гідрохімічні показники водних мас та процеси формування берегової зони. Зауважено, що дослідження проведено з використанням методології екологічної гідрології. Встановлено, що внаслідок антропогенного перетворення водойми всі чинники зазнали змін. На сьогодні водообмін водосховища менш інтенсивний, ніж в період становлення. Зауважено, що особливості гідрфізичних і гідрохімічних показників є їх мінливості і мозаїчність. Зазначено, що загальна мінералізація води під час досліджень становила 0,30 — 2,54 г/дм<sup>3</sup> і на більшій частині акваторії не відповідала водогосподарським вимогам. Адаптовано модель оцінки стану гідроекосистеми за інтегральним показником, а саме зміною мінеральної частки завислих у воді речовин. Розроблено комплекс локальних заходів із покращання екологічного стану водосховища та його регулювання в майбутньому.

Шифр НБУВ: РА452350

**3.Д.266. Еколого-радіаційна безпека прісноводних водосховищ під впливом скидів АЕС: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 21.06.01 / А. О. Алексеєва; Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського. — Кременчук, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.**

Вирішено актуальне науково-практичне завдання розроблення нормативів екологічної безпеки, а саме — встановлення допустимих рівнів радіонуклідного забруднення прісноводних водосховищ, які гідрологічно пов'язані з технологічними водоймами АЕС та використовуються для забезпечення іригаційних потреб населення. На підставі проведеного аналізу результатів радіоекологічних досліджень у районі ЮУ АЕС визначено зумовленість радіонуклідного складу прилеглих прісноводних водоймищ впливом рідких скидів АЕС, в першу чергу <sup>3</sup>H і <sup>137</sup>Cs. Встановлено залежність вмісту <sup>3</sup>H у прісноводних водосховищах від його вмісту у технологічних водоймах ЮУ АЕС та обґрунтовано необхідність посиленого гідроекологічного моніторингу за вмістом <sup>3</sup>H у прісних водоймах в районі ЮУ АЕС. Визначено за



екологічним принципом допустимі рівні скиди усіх радіонуклідів, які присутні у рідких скидах АЕС, що дозволяє доповнити відповідну методику. Розраховано допустимі концентрації радіонуклідів ( $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110m}\text{Ag}$ ) у воді прісноводних водосховищ за екологічним принципом безпеки. Проведено польові дослідження з визначення коефіцієнту переходу  $^{137}\text{Cs}$  зі зрошувальної води у сільськогосподарські культури, результати яких використано під час удосконалення методики розрахунку допустимих концентрацій радіонуклідів у зрошувальній воді за радіаційно-гігієнічним принципом. Розраховані значення допустимих концентрацій радіонуклідів запропоновано використовувати у системі нормативів екологічної безпеки прісноводних водосховищ у районі АЕС, які використовуються для іригаційних потреб населення. Обґрунтовано комплексний підхід щодо забезпечення екологічної безпеки водосховищ, які гідрологічно пов'язані з технологічними водоймами АЕС, з урахуванням радіаційно-гігієнічних (ефективна доза опромінення людини) та екологічних (вміст радіонуклідів у донних відкладеннях) обмежень. Застосування цього підходу надасть змогу проводити оперативне оцінювання радіоекологічного стану водойм, які знаходяться під впливом скидів АЕС. Розроблено модель оперативного оцінювання радіонуклідного забруднення водосховищ у процесі зрошення (operative radiation estimation model at irrigation – OREMI), яка надає можливість визначати ефективну дозу опромінення людини під час спостереження за вмістом базового радіонукліду у воді прісноводного водосховища. Розроблений спосіб оперативного оцінювання радіонуклідного забруднення прісноводного водосховища у районі АЕС за радіаційно-гігієнічним і екологічним принципами безпеки надає змогу оперативно одержувати повну інформацію щодо рівня безпеки прісноводного водосховища у районі АЕС: 1) щодо не перевищення виділеної квоти від ліміту ефективної дози під час іригаційного водокористування з водосховища (10 мкЗв/рік); 2) щодо не перевищення ліміту активності радіонуклідів у біотичних компонентах водосховища (370 кБк/кг).

Шифр НБУВ: RA452383

**3.Д.267. Часова оцінка водного режиму та руслових процесів в нижньому б'єфі Канівської ГЕС** / І. М. Куликівська, О. Г. Ободовський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 2. – С. 29-39. – Бібліогр.: 14 назв. – укр.

Подано часову оцінку та аналіз сучасних змін водного режиму та руслових процесів в нижньому б'єфі Канівської ГЕС, що є надзвичайно важливим, оскільки від цього залежить водогосподарська діяльність, експлуатація (регулювання) водосховищ Дніпровського каскаду. В дослідженні використано вихідну гідрологічну інформацію – добові рівні та витрати води в пониззі Канівської ГЕС за 45 років з 1977 до 2021 рр. За допомогою статистичного аналізу встановлено закономірності режиму щоденних рівнів та витрат води та визначено тенденції до зниження рівнів та зміни витрат води після побудови Канівської ГЕС. За різними інтегральними кривими досліджено циклічність стоку води у нижньому б'єфі Канівської ГЕС, які засвідчили, що орієнтовно з 2003 р. розпочалась маловодна фаза, яка продовжується і до нині. За кривими витрат води в нижньому б'єфі Канівської ГЕС встановлено тенденції до прояву ерозійних процесів, які чітко можна прослідкувати на зміні рівня води в бік зменшення для витрат до 2500 м<sup>3</sup>/с, тобто має місце просідання рівнів при однакових витратах води. Разом з тим відбувається зростання рівнів води для витрат 3000 м<sup>3</sup>/с і більших, що є наслідком виходу води на заплаву. Проаналізовано вплив Канівської ГЕС на зміну руслоформуальних витрат води р. Дніпро, яке проявилось в зміні кількості максимумів та значному зменшенні величини руслоформуальної витрати води.

Шифр НБУВ: Ж70590

## Метеорологія

**3.Д.268. Адаптація масивів газодинамічних характеристик до автоматизованого балістичного супроводу руху космічних апаратів** / Т. Г. Смїла, Л. Л. Печериця // Техн. механіка. – 2021. – № 4. – С. 89-103. – Бібліогр.: 38 назв. – укр.

Сучасний рівень проектування і експлуатації космічних апаратів (КА) нового покоління передбачає максимальну автоматизацію балістичного супроводу проектних і конструкторських розробок. Складовою частиною вирішення цієї проблеми є створення ефективного інструменту для адаптації дискретних функцій газодинамічних характеристик до вирішення різноманітних задач, які виникають при створенні і експлуатації космічних комплексів. Спрощення користування громіздкими масивами інформації разом з підвищенням точності наближення важливих коефіцієнтів значно покращає якість аеробалістичного супроводу. Мета роботи – вибір оптимального методу наближення дискретної функції двох змінних аеродинамічних характеристик КА. Рекомендації щодо цього зроблено на основі аналізу переваг

і недоліків основних методів апроксимації за двома критеріями згоди – максимальної похибки і середньоквадратичного відхилення. Оцінку методів здійснено на прикладі таблично заданих залежно від кутів орієнтації КА відносно вектора швидкості навігаючого потоку аеродинамічних коефіцієнтів КА «Січ-2М» спрощеної геометрії. Виконано багатопараметричні числові дослідження різних способів наближення з варіюванням параметрів розглянутих типів наближення і щільності апроксимаційної сітки. Виявлено, що збільшення числа вузлів вихідного масиву не завжди покращує точність наближень. На якість апроксимації найбільш впливає їх розташування. Встановлено, що серед розглянутих методів найлегше реалізувати ступінчасту інтерполяцію, перевагами якої є простота, швидкість і необмежені можливості підвищення точності, а суттєвими недоліками – відсутність аналітичного опису і залежність точності від щільності сітки. Показано, що у порівнянні з іншими математичними моделями найкращими апроксимуючими властивостями володіють сплайн-функції. Поліноміальне наближення або будь-яка апроксимація функцією загального вигляду забезпечують аналітичний опис єдиною апроксимуючою функцією, але не мають такої високої точності наближення, як сплайни. Встановлено, що не існує методу наближення, кращого за усіма критеріями одночасно: всі методи мають певні переваги, але одночасно й суттєві недоліки. Оптимальний спосіб наближення обирається залежно від особливостей задачі, пріоритетів вимог до наближення, необхідного ступеня точності та способу організації початкових даних.

Шифр НБУВ: Ж16745

**3.Д.269. Визначення змін складових радіаційного режиму сонячної радіації за 1991 – 2020 рр. відносно 1961 – 1990 рр. в Україні** / Л. С. Рибченко, С. В. Савчук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 3. – С. 96-104. – Бібліогр.: 11 назв. – укр.

Наведено результати змін складових радіаційного режиму: прямої, розсіяної та сумарної сонячної радіації, альbedo підстильної поверхні, радіаційного балансу, тривалості сонячного сьйва у 1991 – 2020 рр. щодо 1961 – 1990 рр. Найбільших змін зазнали тривалість сонячного сьйва, пряма та розсіяна радіація. Характерним є збільшення за теплий період року на більшості України тривалості сонячного сьйва, прямої радіації, особливо на північному сході, півночі, заході та прямої радіації на півдні; при зменшенні розсіяної майже у всі місяці повсюдно. Збільшились, зокрема в теплий період: частково сумарна радіація, особливо у центрі, на північному сході, ще північному заході, півдні; радіаційний баланс на значній території, особливо на північному сході, північному заході, півночі. Переважно дещо збільшилось альbedo, особливо на півдні, у південному Степу. Одержані висновки важливі для кліматичного обслуговування галузей економіки: сільського господарства, геліоенергетики, будівництва.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.270. Відкладення ожеледі категорії НЯ (небезпечна) та СГЯ (стихійна) масового характеру розповсюдження на території України протягом десятиріччя 1991 – 2000 рр., 2001 – 2010 рр., 2011 – 2020 рр.** / С. І. Пясецька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 3. – С. 78-96. – Бібліогр.: 29 назв. – укр.

Для з'ясування особливостей масового розповсюдження відкладень ожеледі категорії НЯ (небезпечна) та СГЯ (стихійна) протягом 30-річного періоду цей період було розбито на 3 окремих десятиріччя. Для кожного з них було встановлено загальну кількість випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі категорії НЯ та СГЯ по місяцях холодного періоду року, а також встановлено роки, коли їх кількість була найбільшою та розраховано їх повторюваність. Встановлено, що за кількості таких випадків дещо переважає період 1991 – 2000 рр., а останні два десятиріччя майже рівноцінні. Доведено, що протягом досліджуваних десятиріччя такі випадки здебільшого переважають у зимові місяці. Проте існує певна динаміка їх розподілу. Так, протягом двох останніх десятиріччя такі випадки частіше зустрічаються у січні, а у 1991 – 2000 та 2011 – 2020 рр. у грудні. Крім того у періоді 2001 – 2010 рр. помічено різке збільшення таких випадків у лютому. У березні протягом досліджуваних десятиріччя їх кількість майже не змінилась. Встановлено 1 випадок таких відкладень у жовтні 2014 р. Встановлено, що у 1998, 1999, 2009, 2013, 2014, 2018 рр. випадків масового відкладення ожеледі категорії НЯ було найбільше. Для випадків масового відкладення ожеледі категорії СГЯ було встановлено, що у періоді 1991 – 2000 та 2011 – 2020 рр. їх було більше, ніж у 2001 – 2010 рр. Видатним випадком масового розповсюдження таких відкладень виявився випадок, який трапився 25.11.2000 – 7.12.2000 р.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.271. Математична модель для визначення проектних параметрів космічної надувної платформи з корисним навантаженням** / Е. О. Лапханов, О. С. Палій // Техн. механіка. – 2021. – № 4. – С. 66-78. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

Розробка і застосування надувних космічних конструкцій викликає значний інтерес в сучасній космічній науці і техніці. На сьогодні використання цих конструкцій має досить широкий

спектр від створення аеродинамічних надувних засобів відведення до надувних житлових секцій на Міжнародній космічній станції. Це пояснюється меншими масовими характеристиками надувних конструкцій у порівнянні з іншими, що в свою чергу мінімізує вартість виведення таких систем на орбіту Землі. Враховуючи значний інтерес до створення орбітальних угруповань, авторами дослідження пропонується застосування надувної космічної аеродинамічної системи як платформи для корисного навантаження. Таким чином, одержується розподілена супутникова система на космічній надувній платформі. Перевагою застосування такої технології є забезпечення підтримання відносного положення між елементами (корисного навантаження) розподіленої супутникової системи при мінімальних витратах енергії. В свою чергу, для аналізу особливостей функціонування певної космічної техніки необхідно її математична модель. Мета роботи — розробка математичної моделі для визначення проектних параметрів космічної надувної платформи з корисним навантаженням. Розроблена в роботі математична модель функціонування космічної надувної платформи з корисним навантаженням складається з трьох модулів: модуля орбітального руху, модуля розрахунку термодинамічних параметрів надувної платформи і модуля розрахунку змінного тензора інерції. Визначено чотири газові режими функціонування надувного сегмента космічної платформи та залежність тензора інерції від зміни температури навколишнього космічного середовища, що є необхідним для подальших досліджень. Зазначено, що застосування розробленої математичної моделі надає можливість апріорного аналізу широкого спектра проектних параметрів надувної космічної платформи. Виходячи з цього, було розроблено методику аналізу проектних параметрів із застосуванням даної моделі. Застосування цього методу може значно спростити подальші дослідження щодо синтезу регулятора кутовим рухом надувної космічної платформи з корисним навантаженням, вибору проектних параметрів матеріалів оболонки надувного сегмента та дослідження функціонування платформи в різних газових режимах.

Шифр НБУВ: Ж16745

**3.Д.272. Моніторинг виробництва сільськогосподарських культур Вінницької області в умовах зміни клімату** / М. О. Франчук // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 139-146. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Наведено результати дослідження моніторингу виробництва сільськогосподарських культур (СГК) на території Вінницької обл. в умовах зміни клімату. Описано кліматичні особливості області, найпомітніші прояви кліматичних змін, досліджено й узагальнено їх наслідки та виявлено потенційний вплив цих змін на врожайність основних СГК. Досліджено місце Вінницької обл. в сільському господарстві України за обсягами виробництва валової продукції сільського господарства. Проаналізовано ефективність використання земель Вінниччини. Зокрема, розглянуто структуру розподілу земель області під СГК. Встановлено, що ефективне господарювання пов'язано, передусім, із набором виробничих СГК та із структурою посівних площ. Проаналізовано структуру між оптимальним та фактичним співвідношенням СГК у сівознах на території Вінницької області. Вказано на невідповідність структури посівних площ оптимальній структурі, розробленій науковцями. Відмічено значне зменшення площі кормових угідь. Проаналізовано динаміку зміни виробництва СГК та виробництво плодово-ягідних культур в області за період 1990 — 2019 рр., а також динаміку посівних площ та урожайність основних СГК за період 2010 — 2019 рр. Встановлено, що внаслідок змін клімату на території Вінницької обл. відбувається переорієнтування галузі рослинництва через скорочення площ під вологолюбними та розширенням під посухостійкими культурами, такими як кукурудза, ріпак, соняшник, соя. Однак вирощування таких культур потребує раціонального й ощадливого використання ґрунтових ресурсів. Відмічено, що кліматичні зміни зумовлюють необхідність перегляду ареалів поширення СГК, більшість з яких уже нині зазнали територіальних змін. Ці зміни вимагають пошуку нових технологій, сортів, добрив, засобів захисту рослин, організаційних форм та інших адаптаційних заходів.

Шифр НБУВ: Ж100860

**3.Д.273. Особливості просторово-часового розподілу відкладень ожеледі по областях у випадках її масового відкладення на території України протягом десятиріч 1991 — 2000, 2001 — 2010 та 2011 — 2020 рр.** / С. І. Пясецька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 71-95. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Встановлено та досліджено особливості випадків найбільш масового розповсюдження відкладень ожеледі на території України (більше 20 та більше 30 станцій в 1 дату) протягом окремих десятиріч періоду 1991 — 2020 рр. Найбільш часто такі випадки зустрічаються протягом місяців холодного періоду року з листопада по січень. Найбільша кількість випадків масового розповсюдження відкладень ожеледі кількістю 20 станцій та більше становила 5 — 7 днів у перші 2 десятиріччя, але в останнє десятиріччя зросла до 8 — 12. Для випадків масового розповсюдження відкладень на 30 та більше станцій одночасно здебільшого кількість становила 2 — 3 дні. Тривалість масового

розповсюдження відкладень ожеледі протягом місяців досліджуваного періоду може варіювати, проте здебільшого становить 2 — 3 дні. Територіально такі відкладення при їх масовому прояві частіше зустрічаються у центральних (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Дніпропетровська), північних (Київська, Чернігівська), північно-східних (Харківська), східних (Донецька) та окремих південних (Одеська, Херсонська) обл. Серед західних областей можна назвати Волинську, Львівську, Хмельницьку та Тернопільську обл.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.274. Порівняння супутникових та наземних даних спостережень тривалості сонячного саява на прикладі території України** / Я. В. Кихтенко, В. Є. Тимофеев // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 117-127. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Визначено порівняння супутникових та наземних даних тривалості сонячного саява на прикладі території України за період календарного літа 2011 — 2019 рр. Крім цього, досліджено вплив погодно-кліматичних аномалій на одержані результати порівняння. Акцентовано увагу на можливості поліпшення точності наземних даних та підтверджується висока точність супутникових даних. Це у свою чергу надає змогу використовувати супутникові дані для якісної оцінки тривалості сонячного саява на території України і надає можливість стверджувати, що окрім наземних даних, можна використовувати й супутникові дані тривалості сонячного саява, як досліджуваної величини, а також супутникові дані будь-якої величини загалом.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.275. Про концепцію Державної цільової науково-технічної програми комплексних досліджень клімату України до 2030 року:** (стендограма наук. доп. на засід. Президії НАН України 27 листоп. 2020 р.) / В. І. Осадчий // Вісн. НАН України. — 2020. — № 12. — С. 63-68. — укр.

Представлено концепцію Державної цільової науково-технічної програми комплексних досліджень клімату України до 2030 р., спрямовану на створення за результатами комплексних досліджень ефективної системи забезпечення органів державної влади та місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій, населення України гідрометеорологічною інформацією і прогнозами щодо можливих соціально-економічних та екологічних наслідків коливань і зміни клімату.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.Д.276. Проекції режиму опадів для території України в найближче тридцятиріччя** / В. М. Хохлов, М. С. Замфірова // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1. — С. 54-60. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження можливих змін кількості днів на рік з опадами > 1 мм для території України відносно періоду 1961 — 1990 рр. на основі даних ансамблю моделей CORDEX. Виконувались розрахунки з використанням одного з чотирьох можливих сценаріїв викидів та концентрацій парникових газів, що є основою для сучасних наукових досліджень проєкцій майбутнього клімату, а саме — RCP4.5. Для траєкторія прогнозу стійке зростання радіаційного форсингу в порівнянні з доіндустріальною епохою і пік викидів парникових газів у 2030 — 2050 рр. Для розрахунку використовувалися показники 177 метеорологічних станцій України та 16 симуляцій вищезгаданого проєкту. Для оцінки кліматичних змін зазвичай використовують кліматичні показники — середньорічні, середні за сезон та місяць значення температури повітря, напрямків та швидкостей вітру, атмосферних опадів тощо. Проте для доповнення традиційних кліматичних показників було розроблено систему кількісних показників для моніторингу, аналізу та оцінки змін екстремальних кліматичних показників, засновану на середніх за добу значеннях метеорологічних спостережень, що дістали назву «індекси екстремальності». В основі дослідження — розрахунок одного зі згаданих вище індексів, а саме — кліматичного індексу RR1 — кількість «вологих днів», тобто кількість днів із добовою сумою опадів понад 1 мм. Проведено аналіз характерного для України режиму опадів та його прогнозованих змін із урахуванням регіональних особливостей. Виявлено тенденцію збільшення кількості вологих днів на рік від 10 випадків на південному заході країни до 50 на схилах Українських Карпат та зміну локалізації найпосушливішого району з Херсонщиною на Одеську обл. Очікується зростання мінімальних та максимальних значень кількості днів з опадами. З вищезазначеного можна припустити зміни характеру вологозабезпеченості у найближче тридцятиріччя для всієї України.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.277. Сучасні кліматичні дослідження екстремальних погодних умов, подій та явищ в Україні та у світі** / В. П. Сіденко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 53-71. — Бібліогр.: 79 назв. — укр.

Проведено аналіз сучасних світових та вітчизняних публікацій, у яких представлено методи дослідження екстремальних погодних явищ. Представлено результати порівняння основних англомовних термінів і понять, що використовуються при дослідженні кліматичних/погодних екстремальних подій та їх дефініції з їх українськими відповідниками. Не всі терміни та поняття,

що використовуються в наукових публікаціях, мають чіткі та точні визначення та не завжди узгоджуються між собою. Проведено типізацію досліджень за регіоном дослідження, часовим періодом дослідження, просторово-часовою розділністю, набором метеорологічних величин та індексів екстремальності, на основі яких проводиться дослідження. Окреслено подальші плани щодо дослідження сучасних кліматичних змін екстремальності клімату України на основі довгих рядів добових значень середньої, максимальної і мінімальної приземних температур повітря та атмосферних опадів.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.278. Удосконалення діючої системи спостережень за якістю атмосферного повітря в м. Києві у відповідності до вимог ЄС / І. В. Дворецька, М. В. Савенець, Л. М. Надточій, М. П. Баштаннік, Н. С. Жемера // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3. — С. 105-116. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.**

Проаналізовано недоліки діючої мережі спостережень за забрудненням атмосферного повітря гідрометеорологічної служби України в м. Київ в контексті імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради з охорони якості атмосферного повітря. Використовуючи дані обсягів викидів, метеорологічних та кліматичних умов м. Києві, типів підстильної поверхні, визначено місця, де рекомендовано розташування пунктів спостережень. Аналіз враховував інформацію про наявність та відсутність житлової забудови, промислових зон, автошляхів, тощо. Враховано переважаючий напрямок вітру у приземному шарі та на висотах для визначення репрезентативних точок для вимірювання, що нададуть змогу виявляти перенесення забруднюючих речовин до міста та за його межі. Визначено попередній перелік із 15 локацій на території м. Києві, що можуть бути рекомендовані для проведення спостережень. Остаточний перелік рекомендованих пунктів може бути сформований після проведення всебічного аналізу просторового розподілу забруднюючих речовин на основі натурних вимірювань.

Шифр НБУВ: Ж70590

Див. також: 3.Б.12, 3.В.55

## Геологічні науки

**3.Д.279. Актуальні питання стратиграфії осадових басейнів України: нові ідеї і пріоритетні напрями досліджень, 28 — 29 вересня 2022 р., м. Київ: тези доп. [наук. конф.] / ред.: В. І. Полетаєв, Н. І. Дикаєв, Т. С. Рябоконь, О. Д. Веклич, Ю. В. Вернигорова, К. В. Іванченко; НАН України, Інститут геологічних наук. — Київ: Ін-т геол. наук, 2022. — 54 с.: іл., рис. — укр.**

Розкрито політико-адміністративні та нормативно-правові аспекти стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України. Охарактеризовано зональний поділ пограничних міссісіпсько-пенсильванських відкладів Донбасу за вапнистими водоростями. Вивчено системний склад та стратиграфічне поширення мікрофосилій вендських відкладів України. Розглянуто питання визначення віку плейстоценових похованих ґрунтів за фауною дрібних ссавців. Вміщено інформацію про два нові місцезнаходження палеогенових зубів еласмобранхії півночі Луганської обл. Увагу приділено науковій діяльності відомого вченого-геолога України В. Ю. Зосимовича.

Шифр НБУВ: ВА859283 з дод.

**3.Д.280. Бездошові періоди в сучасних кліматичних умовах як фактор меженого стоку на річках Півдня України / Л. В. Кущенко, Г. О. Боровська, В. А. Овчарук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1. — С. 60-70. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.**

Представлено результати дослідження формування бездошових періодів на території південних регіонів України. Оцінено кількісні характеристики бездошових періодів, такі як їх середня та максимальна тривалість, повторюваність по градаціям; виконано порівняння з аналогічними показниками за попередній кліматичний період. Проаналізовано синоптичні ситуації виникнення тривалих бездошових періодів та їх вплив на динаміку підземних вод, що живлять річки у період межени. Аналіз синоптичних ситуацій 2015 та 2016 рр. показав, що формування найбільш тривалих бездошових періодів зумовлено переважанням антициклонального характеру погоди впродовж місяця й більше, в результаті чого вересень в окремих областях виявився найпосушливішим за весь період спостережень. Аналіз динаміки рівня підземних вод показав закономірні тенденції зниження їх рівня при збільшенні тривалості бездошових періодів.

Шифр НБУВ: Ж70590

**3.Д.281. Геодинаміка формування перехідної зони між Дніпровсько-Донецькою западиною і Донецькою складчастою спорудою. Тектонічна інверсія рифтогенної структури / О. Барташук, В. Суярко // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 53-65. — Бібліогр.: 56 назв. — укр.**

Вивчено системну організацію інверсійних деформацій Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) і Західно-Донецького грабена (ЗДГ). На підставі структурно-кінематичного аналізу деформаційних структур, ідентифікованих у складчастих поверххв осадового чохла, з урахуванням попередніх моделей інверсійного структуроформування, зроблено спробу створити оригінальну модель тектонічної інверсії рифтогенної структури. Тектонічна інверсія ДДЗ і Донбасу розпочалася в пізньо-герцинську епоху в геодинамічному режимі загальноплитної колізії. Тектонофізичний аналіз інверсійних деформацій свідчить, що складчастість у западині та лінійні анти- та синформи Донбасу формувалися під впливом природного механізму поздовжнього вигину внаслідок колізійного жолоблення горизонтів у геодинамічному режимі транспресії. У пізньому мезозой — кайнозой інверсія продовжувалася в полі правобічних горизонтально-зсувних деформацій із перемінною стискальною складовою. Цим режимом зумовлено формування складчастих тектонічних покривів та їх насування з боку Донбасу на герцинські неоавтохтонні утворення ЗДГ і слабкодислокований синеклізний автохтон південного сходу западини. Через тиск тектонічного штампна складчастого Донбасу сформувалася Західно-Донецький тектонічний сегмент, який ідентифікований структурним ороклином поперечного висування осадових геомас. У фронті та осьовій зоні тектонічного орокліну утворилися геодинамічні смуги нагнітання та витискання геомас, де формувалися великі лінійні складчасті зони. У форланді орокліну вторгнення, на закінченнях магістральних насувів, що слугували «тектонічними рейками» вторгнення геомас алохтону в рифтогенну структуру, в западині сформувалося передове лускасте віяло стискання. У хінтерланді — тилу орокліну, в Західному Донбасі на герцинському неоавтохтоні залягає коріння складчастих покривів насування, яким сформовані тектонічні сутури. На підставі вивчення системної організації колізійних деформацій ЗДГ принципово розроблено модель структурно-кінематичної еволюції земної кори ДДЗ на колізійному етапі. Згідно із нею, тектонічна інверсія рифтогенної структури на території ЗДГ зумовлена вторгненням під тиском тектонічного штампна складчастого Донбасу тектонічного сегмента вклинювання дислокованих осадових геомас із формуванням Західно-Донецької покривно-складчастої тектонічної області. Дані щодо системної організації інверсійних перебудов рифтогенної структури покладено в основу оригінальної геодинамічної моделі тектонічної інверсії ДДЗ, яку можна використовувати для вдосконалення схем регіонального тектонічного та нафтогазо-геологічного районування.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.282. Магнетизм корінних порід та магнітна сприйнятливість ґрунту / О. В. Круглов, С. А. Попов // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 91. — С. 4-11. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.**

Представлено результати експедиційних досліджень із застосуванням магнітометричних методів для вивчення інтенсивності дії факторів ґрунтоутворення та просторового розподілу складу і властивостей ґрунтів. Мета дослідження — показати закономірності поширення ґрунтів з високими значеннями магнітних характеристик, що успадковані від материнських порід у результаті ґрунтоутворювального процесу та локалізації їх у профілі ґрунту. Методи визначення досліджуваних показників: шпиготу магнітну сприйнятливості — за допомогою капамістка KLY-2; об'єму магнітну сприйнятливості — капаметром КТ-5; індукцію магнітного поля — протонним магнітометром МП 203. Дослідження проводили на двох об'єктах, розташованих на території центральної частини Українського кристалічного щита (Кіровоградська обл.), де фоновими ґрунтами є чорноземи звичайні. Дослідженнями показано, що ґрунти, розвинуті на корі вивітрування, характеризуються певними особливостями їх магнітних властивостей, що, зокрема, залежить від петромагнітних параметрів вихідних порід. Магнітна сприйнятливості ґрунтів на магнітних породах визначається, перш за все, успадкованими магнітними мінералами. Значення магнітної сприйнятливості таких ґрунтів мають два максимуми. Перший — у верхній частині профілю, де він визначається сумою педогенних та теригенних магнетитів. Другий максимум знаходиться у нижній частині профілю, що майже повністю складається з продуктів вивітрування кристалічних порід.

Шифр НБУВ: Ж29253

**3.Д.283. Engineering geology with regional geology elements of Indian Ocean islands: textbook, study guide for students of civil engineering, ecological a. natural sciences of higher education institutions / V. Yu. Iegupov, R. Goodary, I. V. Khrapatova; Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture, Universitè des Mascareignes, Higher Education Commission, Mauritius. — Kharkiv: ТОСНКА, 2021. — 543 p.: fig., tab. — Бібліогр.: с. 527-543. — англ.**

The textbook contains the main sections of general and engineering geology: mineralogy, petrography, soil science, including classification and methods of soil research, engineering geodynamics, which considers both natural and man-made harmful processes, engineering surveys for construction in different natural conditions. Examples of geological processes, their impact on buildings and structures and the environment in general, as well

as ways to protect against negative impacts using a modern database of regulations. The textbook also contains important information on the geology and, especially, engineering and geological conditions of the island of Mauritius. Particular attention is paid to forecasting and georisk assessment in engineering geology. Several islands in the Indian Ocean are considered as example.

Шифр НБУВ: IB229737

**3.Д.284. Folding at inversion of paleorift sedimentary basin (on the example of Dnieper-Donets aulakogen) / V. Gonchar // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 80-91. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.**

Досліджено механізми становлення різноманітних складчастих форм інверсії осадового басейну на прикладі і з урахуванням особливостей будови Дніпровсько-Донецької палеорифтової системи. З цією метою систематизовано дані про структури та літофациальне наповнення ДДЗ-Донбасу, застосовано числове моделювання деформацій континентальної літосфери і чохла басейну в умовах колізійного стиснення. Показано, що прояв основних форм складчастості — переривчасті, перехідні, повної — супроводжується характерними літофациальними особливостями чохла; відповідно до цього сформульовано базове припущення про залежність процесу складкоутворення від літофациального та літогенетичного факторів, що визначили властивості міцності осадової товщі, яка вступає у стадію деформаційної інверсії (принцип літофациальної механіки). Загалом моделюванням підтверджено вирішальне значення умов горизонтального стиснення в становленні складчастих структур; відзначено роль осадового басейну як самодостатнього атрактора деформацій в масштабі літосфери. Встановлено, що перехідний складчастий парагенезис Донбасу — гребнеподібна Головна антикліналь і прилеглі положисті структури — може бути наслідком неоднорідностей міцності особливого роду: осьової ослабленої зони в чохлі та високоміцного (компетентного) шару з осьовим мінімумом потужності; сам механізм формування парагенезису Головної антиклінали визначається як комплексний, що включає вертикальну в'язкопластичну течію вздовж осі басейну та вигин на видаленні. Показано, що переривчасті складки (підняття) ДДЗ можна трактувати як результат стиску чохла з довірливим сполученням ослаблених і зміцнених порід; натомість повна складчастість Східного Донбасу та крижа Карпінського зв'язується з вигином компетентного шару постійної потужності. Вперше одержано модельне підтвердження механізмів формування складчастих структур першого (основного) етапу інверсії ДДЗ і Донбасу (зокрема Головної антиклінали), які тривалий час були проблемою в регіональних тектонічних дослідженнях і реконструкціях. Складкоутворення безпосередньо пов'язано з особливостями осадового наповнення западин у межах сформульованого принципу літофациальної механіки. Результати моделювання та висновки з необхідною обережністю можна запропонувати як основу для пояснення походження основних типів складчастості в межах як внутрішньоконтинентальних осадових басейнів, так і крайових складчастих поясів.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.285. Грунти міста Одеси: монографія / А. І. Хохрякова, В. І. Михайлюк; Одеський державний аграрний університет. — Одеса: Гельветика, 2021. — 145 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 94-108. — укр.**

Встановлено генетично-морфологічні, урбо-функціональні і класифікаційно-діагностичні особливості природних, антропогенно трансформованих і техногенних ґрунтів м. Одеса. Розроблено класифікацію ґрунтів урбанізованих територій і схему кадастрово-господарського групування міських ґрунтів. Створено ґрунтову карту-схему м. Одеса. Встановлено особливості поширення елементів-забруднювачів на території м. Одеса, проведено оцінку стійкості ґрунтів до забруднення і оцінку фітотоксичності ґрунтів паркових зон. Визначено еколого-господарські функції ґрунтів міст та їх містоформуючу роль. Окреслено сучасний стан і проблеми дослідження ґрунтів міста. Проаналізовано існуючу класифікацію ґрунтів і оцінено місце антропогенних ґрунтів в них. Розкрито принципи діагностики ґрунтів міст. Увагу приділено факторам диференціації ґрунтового покриву з урахуванням природно-кліматичних умов м. Одеса.

Шифр НБУВ: ВА85942

Див. також: 3.Д.228, 3.Д.294

## Петрографія

**3.Д.286. Моделирование процесса разрушения цилиндрических образцов горных пород / Л. М. Васильев, Д. Л. Васильев, Н. Г. Малыч, А. Е. Назаров // Систем. технології. — 2020. — № 5. — С. 47-58. — Бібліогр.: 8 назв. — рус.**

Разработана математическая модель разрушения цилиндрических образцов горных пород при наличии контактного трения. Разработан метод расчета предельного вертикального напряжения в вершине трещины и расчета предела прочности цилиндрических образцов горных пород с использованием трех показате-

лей свойств (предел сопротивления материала сдвигу, угол внутреннего трения, коэффициент контактного трения), которые простыми способами могут быть установлены экспериментально в условиях горнорудных предприятий, где результаты расчета могут быть оперативно использованы для управления процессами дезинтеграции.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Д.287. Dynamics of sedimentation within the Southwestern slope of the East European platform in the Silurian-Early Devonian / N. Radkovets, Yu. Koltun // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 36-48. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.**

Мета роботи — вивчення карбонатно-глинистого комплексу осадових порід силуру та нижнього девону (локхівський ярус) південно-західного схилу Східноєвропейської платформи (СЄП), формування якого стало результатом єдиного циклу геодинамічних і седиментаційних подій у літологічному літописі південної континентальної окраїни Балтики. Методика передбачає кореляцію геофізичних досліджень свердловин, літологічне та геохімічне вивчення ядерного матеріалу та петрографічний аналіз порід. Одержані результати використано для встановлення закономірностей зміни речовинного складу досліджених на шарувань у часі та просторі з метою з'ясування динаміки розвитку басейну континентальної окраїни південно-західного схилу СЄП у силурі-ранньому девоні. Встановлено, що формування карбонатно-глинистої товщі є єдиним седиментаційним циклом і стало результатом комплексу геодинамічних, седиментаційних і палеокліматичних подій, які відбувалися на південній континентальній окраїні Балтики. Для силурійського часу був характерним інтенсивний розвиток бентосних організмів і формування рифових будов у проксимальній частині басейну та глинисто-карбонатних мулів, збагачених розсіяною органічною речовиною, в його дистальній частині. У ранньому девоні карбонатна біогенна седиментація продовжувалась у межах всього басейну. Максимальний вміст карбонатів (80 — 98 %) фіксує існування в седиментаційному літописі басейну рифових будов. Нижчі значення вмісту карбонатів характерні для мергелів (40 — 55 %) і біодетритових вапняків (56 — 75 %), які становлять основну частину розрізу силуру. У розрізі локхівського ярусу девону рифові будови відсутні, а вміст карбонату кальцію у породах змінюється від 45 до 83 %. Вміст CaCO<sub>3</sub> в аргілітах і вапнистих аргілітах силуру — від 5 до 15 %. Застосований комплекс літологічних, геохімічних, геолого-геофізичних і палеогеографічних досліджень надав змогу вивчити динаміку розвитку дослідженого осадового басейну у силурі-ранньому девоні з оцінкою можливості участі цих на шарувань у генерації нафтових і газових вуглеводнів. Одержані результати показують, що карбонатно-глинистий комплекс осадових порід силуру та нижнього девону (локхівський ярус) дослідженого регіону можна розглядати, як окрему нафтогазову систему, що містить материнські породи, породи-колектори та можливі традиційні та нетрадиційні поклади нафти і газу.

Шифр НБУВ: Ж16489

## Геологічна розвідка

Методика й техніка пошуків та розвідки

**3.Д.288. Прогнозування фільтраційних властивостей пластів-колекторів за результатами геофізичних досліджень свердловин / І. О. Федак, Я. М. Коваль, Я. А. Войтович // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 17-25. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.**

Існує багато петрофізичних моделей, які описують взаємозв'язок проникності пласта-колектора з різноманітними параметрами структури порового простору і насичення гірської породи. Наявність великої кількості таких моделей пов'язана з неоднорідністю мінерального складу порід, форми і розміру зерен, які складають мінеральний скелет, а отже, і структури порового простору — одного із основних чинників, що впливають на величину коефіцієнта проникності. Суттєвий вплив має також характер насичення порового простору, характеристики гірської породи компонентів пластового флюїду. Сукупність зазначених чинників, що впливають на величину проникності пластів-колекторів, є причиною складності петрофізичних моделей, а їх мінімальність надає змогу створити тільки узагальнені моделі, які необхідно адаптувати для кожного окремого пласта з метою досягнення необхідного рівня достовірності. Такий підхід вимагає великої кількості фактичного матеріалу, лабораторних досліджень і високої кваліфікації працівників. Запропоновано ефективний спосіб вирішення проблеми — визначення коефіцієнтів проникності пластів-колекторів за результатами геофізичних досліджень свердловин. Маючи значення коефіцієнта проникності пласта-колектора, визначене у свердловині одним з прямих методів, у решті свердловин автори пропонують визначати не абсолютне значення коефіцієнта проникності, а його відносну зміну. Така зміна згідно моделі Schlumberger тісно пов'язана зі

зміню коефіцієнта залишкової води та пористості, які можна визначити за даними геофізичних досліджень свердловин.

Шифр НБУВ: Ж23665

**3.Д.289. Ядерно-фізичні методи як основа підвищення ефективності виділення порід-колекторів за даними геофізичних досліджень свердловин** / Д. Д. Федоришин, М. В. Матрофайло, О. М. Трубенко, С. Д. Федоришин // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. Теоретичне, а також експериментальне обґрунтування інформативності новітніх ядерно-магнітних методів та високочастотних індукційних каротажних ізопараметричних зондувань надає змогу значно підвищити достовірність оцінки характеру насичення складно побудованих порід-колекторів та якісно і оперативно визначає фільтраційно-ємнісні параметри, які характеризують породу-колектор. Проведені експериментальні дослідження ядерного матеріалу, відібраного із складнобудованих літолого-стратиграфічних товщ, означили основні чинники та структурні параметри, що впливають на фільтраційно-ємнісні властивості нафтогазонасичених порід. Комплексна інтерпретація результатів свердловинних та лабораторних даних показала основні напрямки ядерно-фізичних досліджень та їх ефективність для підвищення інформативності комплексних геофізичних досліджень порід-колекторів поліміктового та мономіктового типу. Особливо в цьому напрямку виділяється технологія та методологія індукційних каротажних параметричних зондувань (ВІКІЗ). Таким чином, виникає необхідність в обґрунтуванні та розробленні методологічних аспектів використання переваг ядерно-фізичних методів у процесі виявлення та оцінки нафтогазонасичених порід-колекторів.

Шифр НБУВ: Ж23665

**3.Д.290. Area-wide 2D and quasi-3D geoelectric models of the Earth's crust and upper mantle as a possible evidence of recent tectonic activity in the Western part of the Ukrainian Shield** / S. Kovacikova, I. Logvinov, V. Tarasov // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 99-118. — Бібліогр.: 73 назв. — англ.

Мета роботи — моделювання розподілу електропровідності у північно-західній частині Українського щита та вивчення взаємозв'язку геоелектричних аномалій із природними родовищами корисних копалин та ознаками можливої тектонічної активізації доводючих систем розломів на щиті. Методологія досліджень ґрунтується на довгоперіодних магнітотелурічних і магнітоваріаційних вимірюваннях в діапазоні періодів від 3 — 16 до 2500 — 3600 с. Густа мережа пунктів вимірювань надала змогу дослідити геоелектричну структуру сегмента Українського щита, обмеженого координатами 26 — 30° E та 48 — 51,7° N. 2D і квазі-3D інверсії одержаних магнітотелурічних та геомагнітних даних призвели до створення оглядових моделей питомого електроопору/провідності для території досліджень. В результаті на різних глибинах виявлено геоелектрично аномальні структури. Локальний характер провідників та їх положення вказують на їх зв'язок із нещодавно активними зонами розломів, місцями їх перетину та з металогенезом. Докембрійський вік кристалічних порід досліджуваної території вказує на переважно електронний тип графітно-сульфітного походження підвищеної електропровідності, однак глибина провідних аномалій, їх вертикальна протяжність і зв'язок з оновленими системами розломів можуть свідчити про генетичний зв'язок різних мінералів та їх подальше осадження з глибинною міграцією флюїдів. Одержані результати спрямовано на з'ясування глибинної будови та співвіднесення геоелектричних особливостей земної кори та верхньої мантії з системами розломів і родовищ різних корисних копалин і самі по собі можуть бути додатковим свідченням можливих тектонічних активізаційних процесів на досліджуваній території.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.291. Assessment of the influence of technogenically triggered hydrodynamic processes on groundwater contamination in the area of Kalush mining industry by applying geophysical methods** / E. Kuzmenko, S. Bagriy // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 119-135. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Мета дослідження — обґрунтування наукових засад комплексного підходу до вирішення еколого-геологічних проблем, що пов'язані з процесами засолення підземних вод на території Калуського гірничопромислового регіону, кількісної оцінки динаміки такого засолення та його зв'язку з річковою системою на основі отриманих даних геохімічних і геофізичних спостережень. Актуальність робіт визначається необхідністю вирішення таких завдань: виявлення джерел забруднення підземних вод; означення територій засолення, зокрема населених пунктів, у межах яких горизонти питних вод стають непридатними для безпосереднього використання; характеристика динаміки, тобто ступеня засолення та швидкості його змін у просторі та часі; визначення небезпеки для працездатності водозабірних комплек-

сів водопостачання; визначення небезпеки забруднення річковою басейну. Методика полягає у встановленні кореляційного зв'язку між гідрогеохімічними та електрометричними спостереженнями та визначенні закономірності переходу від вимірювань електричного опору до мінералізації підземних вод, у створенні просторово-часових моделей динаміки мінералізації підземних вод та оцінці ризиків забруднення поверхневих водотоків з урахуванням основних джерел забруднення та в наданні вихідних даних для прийняття управлінських рішень. За допомогою гідрогеохімічних спостережень (мінералізація ґрунтових вод) та електро-розвідувальних робіт (вимірювання електричного опору) встановлено кореляційні зв'язки між геофізичними характеристиками, притаманними водоносному горизонту, та мінералізацією ґрунтових вод, що в результаті надало змогу за даними площинних геофізичних досліджень конкретизувати джерела та окреслити площу та ступінь засолення. За режимними спостереженнями встановлено напрям руху фронту засолення та його швидкість. За одержаними кількісними характеристиками динаміки засолення водоносного горизонту наведено розрахунок ризиків забруднення річок Лімниця та Дністер. Наукова новизна полягає у подальшому розвитку способу оцінювання мінералізації підземних вод за результатами геофізичних досліджень, зокрема, за методом електророзвідки. Вперше створено просторово-часові моделі динаміки мінералізації підземних вод на території Калуського гірничопромислового району (КГПР). Вперше наведено оцінку ризиків забруднення поверхневих водотоків (рр. Лімниця, Дністер) з урахуванням основних джерел забруднення в межах КГПР. Застосування одержаних результатів надає можливість у стислі терміни дослідити ділянки, що пов'язані з можливими забрудненнями території, надати вихідні дані для подальшого планування та прийняття управлінських дій. Надійний прогноз надає змогу передбачити заходи для зменшення екологічного навантаження на водоносний горизонт, що є єдиним питним горизонтом для м. Калуського району.

Шифр НБУВ: Ж16489

**3.Д.292. Modern magnetotelluric researches of the Ukrainian Carpathians** / A. Kushnir, T. Burakhovych, V. Ilyenko, B. Shyrkov // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 92-101. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Для дослідження глибинної будови південного заходу Українських Карпат, де розташована Карпатська аномалія електропровідності, в 2015 і 2020 рр. виконано сучасні синхронні магнітотелурічні дослідження за профілями: Мукачеве — Сколе, Середнє — Бориня та Карпатський у 23 пунктах та одержано просторово-часову картину розподілу геомагнітних варіацій та електричного поля на поверхні Землі, за якою можна оцінити електропровідність та геоелектричну структуру регіону. Експериментальні матеріали опрацьовано за допомогою програмного комплексу PRC-MTMV, що забезпечує спільне перешкодозахищене оцінювання імпедансу за синхронними магнітотелурічними записами. Надійно одержано криві позірної питомого електричного опору (амплітудних значень і фаз імпедансу) від 10 до 10000 с. Спільний аналіз кривих позірної питомого електричного опору та фаз імпедансу та формальна інтерпретація кривих глибинного магнітотелурічного зондування з використанням трансформції Ніблетта свідчать про наявність просторово неоднорідного провідника як у земній корі, так і у верхній частині верхньої мантії. Ланцюг локальних електропровідних ділянок у земній корі збігається з осовою частиною Карпатської аномалії електропровідності. Високу електропровідність верхньої мантії зафіксовано в Українських Карпатах від Закарпатського прогину до Сквибових покривів. Показано, що вона не є одностороннім шаром, спостерігається загальне поглиблення верхньої кромки на північний схід від 40 — 60 км (Закарпатський прогин) до 90 — 100 км (Кросненського покриву), різке поглиблення вздовж Поркулецького та Дуклянського покривів. Інформація про існування глибинного провідника та його параметри повинні стати основою для кількісної інтерпретації та побудови 3D глибинної геоелектричної моделі.

Шифр НБУВ: Ж16489

Див. також: 3.Д.287

## Корисні копалини

Металеві корисні копалини

**3.Д.293. Ресурсні обмеження в освоєнні родовищ залізних руд в умовах переходу до якісної металургії і нової енергетики:** автореф. дис. ... д-ра геол. наук: 04.00.19 / М. М. Куріло; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 38 с.: рис., табл. — укр.

Запропоновано напрями розвитку вітчизняних родовищ, які в результаті надають покращання якості залізної сировини. Це технологічна модернізація схем збагачення, оптимізація кондицій для підрахунку балансових запасів, відновлення законсервованих об'єктів підземного видобутку, оцінка промислового значення супутніх корисних копалин. Проведено градацію

залізрудних родовищ за співвідношенням мінімального промислового вмісту та собівартості виробництва. За результатами багатоваріантних розрахунків визначено, що найбільший ризик втрати промислового значення для великої частки запасів фіксується для об'єктів підземного видобутку магнетитових кварцитів, середній ризик — для Артемівського, Петрівського родовищ та Великої Глеоватки. Родовища багатих залізних руд мають параметри розробки, які забезпечують ефективне відпрацювання навіть при значних ускладненнях гірничо-технічних умов, які можуть призводити до +30 % зростання собівартості.

Шифр НБУВ: PA452444

Горючі корисні копалини. Бітуми

**3.Д.294. Перспективи нарахування ресурсної бази вуглеводнів України за рахунок нетрадиційних джерел:** монографія / В. А. Михайлов, С. Г. Вакарчук, С. А. Вижва, В. М. Загнітко, А. М. Коваль, Ю. З. Крупський, І. М. Куровець, М. В. Харченко; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ: Київський університет, 2021. — 335, [26] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 308-335. — укр.

Розглянуто комплекс факторів локалізації і критеріїв прогнозування, подано оптимальну методику геологорозвідувальних робіт для пошуків нетрадиційних покладів вуглеводнів. Надано прогнозну оцінку перспективних стратиграфічних комплексів і структур для пошуків сланцевого газу й нафти, газу ущільнених порід-колекторів у головних нафтогазоперспективних регіонах України: Східному, Західному, Південному. Розглянуто перспективи імпактних структур, видобутку метану вугільних родовищ, газогідратів Чорного моря, нарахування ресурсної бази вуглеводнів України за рахунок нетрадиційних джерел. Надано рекомендації щодо першочергових напрямів геологорозвідувальних робіт з метою освоєння ресурсів нетрадиційних джерел вуглеводнів в Україні. Розглянуто організаційно-правову основу освоєння нетрадиційних ресурсів вуглеводнів в Україні.

Шифр НБУВ: ВС69742

**3.Д.295. Про можливість промислової нафтоносності Слобода Рунгурської антиклінали Бориславсько-Покутського покриву Передкарпатського прогину** / В. С. Шлапінський, М. І. Павлюк, М. М. Тернавський, Я. Г. Лазарук // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 86-94. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Перспективна ділянка розташована поблизу с. Чорний Потік Надвірнянського району Івано-Франківської обл. на відстані 50 км на південь від обласного центру і на віддалі 35 км на захід від м. Коломия. Ділянка знаходиться в межах антиклінали Слобода Рунгурська Бориславсько-Покутського покриву Передкарпатського прогину. На відстані 5 км на південний схід від села Чорний Потік до згаданої антиклінали були приурочені нафтові поклади вже відпрацьованого Слобода Рунгурського родовища. Перші дані про видобуток і використання нафти для потреб населення Слобода Рунгурської відомі з 1770 р. Її видобували з колодязів. Перші свердловини пробурені у 1875 р. У 1886 р. на промислі налічувалося близько 300 експлуатаційних свердловин глибиною 200 — 350 м. Промисел існував до 1944 р., був зруйнований під час другої світової війни і вже не відновлювався з причини вичерпання запасів нафти. Всього з 1880 по 1941 рр. з родовища видобуто 35 7896 т нафти. Продуктивні нафтонасичені горизонти зосереджені у пісковиках, які залягають у верхній частині стрийської світи верхньої крейди у межах великої складки побудованої Слобода Рунгурської антиклінали. Однак при трактуванні її будови геологами передвоєнного часу була допущена суттєва помилка. За даними геологічного картування та матеріалами свердловин автори довели наявність олігоценеогенової олістостроми у відкладах міоцену. Раніше геологи помилково вважали олістострому корінними породами. Тому результати досліджень авторів кардинально змінили геологічну модель Слобода Рунгурської структури. Старий нафтопромисел знаходився у межах піднятої ділянки складки поблизу виходу відкладів маянської світи палеогенового ядра в районі Слобода Рунгурської антиклінали. За одержаними даними така ж піднесена ділянка розташована на північний захід від промислу в районі с. Чорний Потік. Тому в апікальній частині найвищого тектонічного блока Слобода Рунгурської антиклінали запропоновано буріння пошукової свердловини глибиною 600 м з метою пошуків нових покладів вуглеводнів у верхньокрейдових і палеогенових відкладах.

Шифр НБУВ: Ж23665

**3.Д.296. Фізико-хімічні властивості важких нафт Яблунівського родовища з високим вмістом сірки** / П. І. Топільницький, В. В. Романчук, Т. В. Ярмола, Д. В. Зінченко // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1. — С. 75-82. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Описано дослідження нафт Яблунівського родовища Полтавської обл. України, які надають можливість вибрати подальші шляхи їх перероблення. Досліджено фракційний склад за методом імітованої дистіляції, основні фізико-хімічні характеристики; визначено структурно-механічні властивості, вміст металів та елементний склад. Результати досліджень показали, що нафти є

важкими з високим вмістом сірки, не містять світлих дистілятів, мають високу густину та в'язкість, велику кількість металів.

Шифр НБУВ: Ж101738

**3.Д.297. Development of fire safety measures aimed at preventing and responding to spontaneous combustion in brown coal mines** / E. B. Gridina, S. V. Kovshov, T. I. Antonenko, A. K. Miroshnichenko // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2020. — № 6. — С. 96-101. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Purpose. The problem of the occurrence of foci of self-heating, which subsequently lead to spontaneous combustion, i.e. to endogenous fires, is one of the most urgent problems in coal mines today, requiring immediate resolution. The purpose of the paper is to develop fire-technical measures for the prevention of spontaneous combustion of brown coal. Methodology. The leading research methods for this problem are the method of analysis of scientific literature and the method for evaluating measures aimed at preventing endogenous fires, their timely recognition and localisation of an existing fire. Findings. For the prevention and localisation of endogenous fires, measures are necessary that will allow them to be detected in a timely manner at the initial stages and begin the process of extinguishing at the very centre of spontaneous combustion, not allowing an increase in the scale of the fire. After reviewing all the measures available today, it was found that one of the most appropriate and economically viable is the use of prototypes of peat fire nozzles, which will allow extinguishing the fire directly at the initial stages of its appearance even inside the reservoir. The information obtained as a result of the analysis of scientific literature proves that fires at coal mines pose a great threat to both the technological process and neighbouring settlements. Originality. The novelty of the study is determined by the fact that the application of modern preventive measures is objectively preferable to directly extinguishing the already existing focus. Practical value. The value is determined by the need to introduce modern fire-fighting measures, since many theoretical aspects for the further proposal of measures have not been elaborated in sufficient quantities.

Шифр НБУВ: Ж16377

**3.Д.298. Geodynamic aspects of hydrocarbon deposit formation in carbonate complex of lower carbon of the Dnieper-Donets basin and peculiarity of their forecasting and industrial development** / Ya. Lazaruk // *Geodynamics.* — 2022. — № 1. — С. 49-63. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.

Мета досліджень — аналіз впливу геодинаміки регіону на формування колекторів вуглеводнів у карбонатній нижньовізейсько-турнейській товщі, обґрунтування пасток вуглеводнів у межах Мачусько-Тищенківської ділянки (МТД) південної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини, завдання пошукового буріння на нафту та газ і нових ефективних методів стимуляції припливів газу до свердловин. Використано стратиграфічний, літологічний, тектонічний, палеотектонічний методи вивчення геології та нафтоносності, та метод геологічних аналогій. Досліджено газонасні карбонатні породи ранньовізейсько-турнейського віку на VNL. За результатами порівняння з іншими нафтогазоносними регіонами доведено, що вони є куполами карбонатних платформ (улсорських фаціями). В межах ділянки виділено 3 ешелони біогенних вапняків, показано етапи їх формування. Визначено залежність колекторських властивостей вапняків від їх біофасціальних типів. Показано роль тектонічної тріщинуватості у формуванні порід-колекторів. Зазвичай тектонічні тріщини зацементовано кальцетом унаслідок дії пластових вод. Висловлено припущення про формування мікротріщинуватості у щільних вапняках унаслідок плюмтектоніки. Воно полягає у вторгненні високоенергетичних флюїдів із глибин землі, природному флюїдорозриві порід і формуванні в них неантиклінальних вуглеводневих скупчень. Імовірними місцями прориву флюїдів можуть бути зони глибинних розломів: МТД перетинає Інгулецько-Криворізько-Крупецька шовна зона. Заповнення мікротріщин вуглеводнями запобігає їх цементуванню. Наведено приклади мікротріщинуватості в керні свердловин. Встановлено зменшений внос керна з мікротріщинуватих пластів. Для виділення у карбонатних товщах інтервалів із мікротріщинуватістю запропоновано застосовувати інформацію про зменшення винесення керна, а також швидкості буріння порід. З метою стабілізації та збільшення припливів газу з карбонатних колекторів до свердловин запропоновано застосування скерованих багатоступневих гідророзривів, а також кислотних гідророзривів, які забезпечать зв'язок свердловин з газонасиченими колекторами. Визначено ймовірні чинники негативного впливу на довкілля під час проведення гідророзривів. На значних глибинах крім тектонічної тріщинуватості можлива адиабатична мікротріщинуватість щільних літотипів порід, зумовлена природним флюїдорозривом осадової товщі вуглеводневими газами. Це надає можливість відкрити вуглеводневих скупчень нового типу, які не пов'язані з антиклінальними пастками. Рекомендовано геофізичні дослідження та розміщення шести свердловин з метою пошуків покладів вуглеводнів на МТД та застосовувати ефективні методи збільшення припливу газу до свердловин із низькопроникних карбонатних порід.

Шифр НБУВ: Ж16489



## Географічні науки

**3.Д.299. Гриневецький Володимир Трифонович:** біобібліографія до 85-річчя від дня народж. / ред.: Є. І. Степенко; уклад.: Н. І. Батова, В. І. Гарник; НАН України, Інститут географії. — Київ: Ін-т географії НАН України, 2019. — 57 с.: іл. — укр.

Відображено основні етапи життя, наукової і науково-організаційної діяльності. Вміщено хронологічний перелік друкованих праць В. Т. Гриневецкого, відомого фізико-географа, ландшафтознавця, кандидата географічних наук, фахівця в галузі теорії і методики фізичної географії, раціонального природокористування, меліоративної географії, ґрунтознавства, стаціонарних ландшафтознавчих досліджень.

Шифр НБУВ: ВА858863

**3.Д.300. Інформаційна технологія створення безшовної мозаїки за радарними космічними зображеннями** / І. М. Гаркуша, В. В. Гнатюшко // Систем. технології. — 2020. — № 1. — С. 152-160. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено інформаційну технологію побудови безшовної мозаїки супутникових радіолокаційних сцен. Представлено ключові моменти, пов'язані з технологією підготовки сцен Sentinel-1 для побудови мозаїки. Показано результати роботи методу на фрагменті мозаїки Антарктиди. Для зменшення обчислювальних витрат, сцени для мозаїки Антарктики було приведено до просторової здатності 120 м і представлено в проекції WGS-84 / Antarctic Polar Stereographic. У процесі побудови мозаїки встановлено, що EW-зйомка у повному обсязі не покриває берегову лінію. Тому для заповнення прогалів було використано додатково дані в режимі зйомки Interferometric Wide Swath (IW) продукт Level-1 GRD в High Resolution — GRDH-продукт з просторовою здатністю 10 м, який ресемплювано до розрізнення 120 м. Експерименти підтвердили, що технологія надає змогу домогтися автоматичної панорамної мозаїки зони інтересу.

Шифр НБУВ: Ж69472

**3.Д.301. Міжзональні геоекотони України:** монографія / Г. І. Денисик, О. І. Ситник, О. П. Чиж, Л. О. Безлатія, Б. Г. Денисик, І. М. Война; ред.: Г. І. Денисик, О. І. Ситник. — Вінниця: Твори, 2020. — 367, [1] с.: рис., табл. — (Серія «Сучасна природа і ландшафти України»). — укр.

Проаналізовано сучасні дослідження геоекотонів як своєрідних феноменів ландшафтів Землі та окремих її регіонів, доповнено й удосконалено теоретичні засади дослідження антропогенних ландшафтів та антропогенних геоекотонів у перехідних міжзональних структурах. Обґрунтовано визначення геоекотону як своєрідного і складного натурального, натурально-антропогенного або антропогенного утворення, яке формується в ландшафтному просторі-часі на контакті різноманітних природних середовищ. Визначено місце геоекотонів України в структурі типологічної класифікації: за площею, походженням, віком, морфологічною виразністю, функцією, динамічними процесами. Розглянуто просторово-часові особливості їх формування, виділено етапи розвитку та досліджено сучасну структуру антропогенних ландшафтів, в межах екотонів виокремлено їх специфічні ознаки. У структурі фонових сільськогосподарських і лісових антропогенних ландшафтів, а також ландшафтах техногенного походження досліджено процеси формування антропогенних геоекотонів — селітебних, промислових, сільськогосподарських, дорожніх та інших. Запропоновано шляхи їх оптимізації та раціонального використання у майбутньому як культурних міжзональних ландшафтних комплексів.

Шифр НБУВ: ВА859805

**3.Д.302. Оптимізація територіальної структури землекористування м. Харків засобами ландшафтно-екологічного планування:** автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / А. А. Клець; Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. — Харків, 2021. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Науково обґрунтовано напрями та заходи оптимізації територіальної структури землекористування м. Харків для забезпечення інвайронментальної сталості й екологічної стабільності як цілей сталого розвитку. Обґрунтовано доцільність використання ландшафтно-екологічного планування у складі практики розробки документів територіального розвитку міста та запропоновано адаптований алгоритм його проведення, що враховує особливості міських ландшафтів. Здійснено комплексну інвентаризацію фізико-географічних умов. Визначено склад і параметри природних територіальних структур міського ландшафту (відтвореної генетико-морфологічної, басейнової та позиційно-динамічної). Встановлено загальні риси й особливості часової та функціональної гетерогенності територіальної структури землекористування м. Харків, що надала можливість визначити основні закономірності його розвитку. Для потреб проведення оцінки природних та антропогенних територіальних структур міського ландшафту для всієї території здійснено диференціацію за тривалістю урбанізаційного перетворення, проведено геохімічне обстеження поверхневого шару ґрунтового покриву всієї території м. Харків за показниками актуальної та обмінної кислотності,

вмісту гумусу, хлорид- і гідрокарбонат-іонів. Визначення ступеня антропогенної трансформації ландшафту та дослідження із встановлення вмісту рухомих форм деяких важких металів у складі етапу оцінки проведено на прикладі окремих ділянок території міста (частин басейнів р. Уди та р. Лопань відповідно). На основі одержаних результатів інвентаризаційного й оцінкового етапів дослідження виконано зонування території м. Харків та обґрунтовано напрями оптимізації структури землекористування для кожного типу зон. Розроблено проєкт водохоронного зонування р. Уди в межах міста, а також рекомендації щодо нормування антропогенного навантаження на заповідні об'єкти, що розташовані на території міста.

Шифр НБУВ: РА452179

**3.Д.303. Основи геоінформатики:** навч. посіб. / К. Ф. Базиліук, В. В. Гулай; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Львів: Галицька видав. спілка, 2022. — 158 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 157-158. — укр.

Розглянуто теоретичні основи формування геополітичної структури сучасного світу та новітні технології обробки геоспросторової інформації. Охарактеризовано моделі, що лежать у їх основі, новітні напрями застосування та перспективи розвитку ГІС (геоінформаційні системи). Увагу приділено новим інформаційним ресурсам, які уможливають аналіз сучасних світових політичних, економічних та інформаційних процесів для вирішення прикладних завдань геополітики та регіоналістики.

Шифр НБУВ: ВА859946

**3.Д.304. Регіональна фізична географія. Євразія:** навч. посіб. / Л. Я. Костів; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. — Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. — 334, [1] с.: кольор. іл., карта — Бібліогр.: с. 310-314. — укр.

Розглянуто основні чинники формування природи Євразії: геолого-тектонічну будову та рельєф, кліматичні умови, внутрішні води, зональні ландшафти, а на їх основі — диференціацію природи материка та регіональний огляд на рівні регіонів, фізико-географічних країн та областей. Зазначено основні екологічні проблеми Євразії та наслідки антропогенного впливу на природні ландшафти, а також цікаві природничо-культурні об'єкти.

Шифр НБУВ: ВА859999

**3.Д.305. Рекреаційний потенціал полонин Українських Карпат:** автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / С. Ю. Зюзін; Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. — Харків, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Оцінено рекреаційний потенціал полонин Українських Карпат. Удосконалено методику комплексних еколого-географічних досліджень рекреаційного природокористування за допомогою застосування засобів геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі. Проведено аналіз різноманітних методик оцінки рекреаційної дигресії, на основі цих методик розроблено методику розрахунку оптимального рекреаційного навантаження для полонинських господарств, з урахуванням особливостей гірських територій. Проведено комплексні еколого-географічні дослідження на 41 полонині в межах Гринявського, Чивчинського, Чорногорського та Мармароського масивів Українських Карпат. На основі одержаних результатів виявлено та описано ділянки полонин, придатні для організації різних видів рекреаційного природокористування. Розроблено рекомендації щодо залучення полонин в організації різних видів туризму, з урахуванням рекреаційної ємності природно-територіальних комплексів полонин.

Шифр НБУВ: РА452298

**3.Д.306. Теоретичне країнознавство:** підручник / І. А. Єремеева; Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ. — Дніпро: Дніпропетр. держ. ун-т внутр. справ, 2022. — 143 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 135-138. — укр.

Висвітлено теоретико-методологічні основи країнознавства. Охарактеризовано теорії географічного детермінізму. Розкрито країнознавчі аспекти геополітичних теорій. Подано інформацію про властивості та параметри території, територію держави, класифікацію природних ресурсів. Увагу приділено економічним категоріям країнознавчого аналізу, типам економічних систем країн світу, кількісним параметрам народонаселення. Розглянуто етнокультурні характеристики народонаселення в країнознавстві.

Шифр НБУВ: ВА860103

**3.Д.307. Geological conditions of development and landscape differentiation of modern geological and geomorphological processes in the highlands of the Chornohora massif (Ukrainian Carpathians)** / M. Karabinuk, I. Kalynych, V. Leta, M. Mykyta, V. Melnychuk // Geodynamics. — 2022. — № 1. — С. 64-79. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Мета дослідження — проаналізувати фактори розвитку, особливості поширення та ландшафтної диференціації геолого-геоморфологічних процесів у субальпійському й альпійському високотериторіальному Чорногор'ї, а також визначити вплив геологічної будови та морфометричних особливостей на інтенсивність їх розвитку. Методичною основою дослідження є комбінація методів польових досліджень і геоінформаційного аналізу засобами ГІС, що надало змогу визначити у високогір'ї Чорногор'ї основні осередки розвитку обвалів, осипів, зсувів і лінійної ерозії. На основі ландшафтного підходу проаналізовано просторову диференціацію геолого-геоморфологічних процесів у розрізі висотних



місцевостей і ландшафтних стрій і проведено їх комплексний аналіз, а за допомогою геоінформаційної та статистичної обробки даних про розміщення та чисельність осередків розраховано інтенсивність прояву негативних процесів. Основним результатом дослідження є укладена карта поширення негативних геолого-геоморфологічних процесів (обвалів, осипів, зсувів, лінійної ерозії) у ландшафтних комплексах субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори, а також карта на ключову ділянку в околицях г. Смотрич, яка відображає ландшафтну диференціацію цих процесів на рівні ландшафтних стрій та урочищ. У результаті дослідження проаналізовано структуру та специфіку розвитку геолого-геоморфологічних процесів у геокomплексах різного походження та з різними морфологічними та морфометричними параметрами. Вплив геологічної будови на розвиток процесів проявляється у домінуванні масивних пісковиків і пісковикового флішу, які сприяли розвитку великих і крутосхилих форм рельєфу із притаманними їм інтенсивними обвальними процесами та лінійною ерозією. Аналіз інтенсивності прояву цих процесів свідчить про найбільший їх розвиток у геокom-

плексах давньольодовиково-екзараційного походження – карах, цирках, трогових долинах, нівальних нішах тощо. Розвиток, характер та інтенсивність прояву негативних геолого-геоморфологічних процесів у ландшафтних комплексах нівально-ерозійного та денудаційного походження суттєво відрізняються. Особливістю диференціації процесів тут є чітка залежність їх від складу та особливостей залягання пластів корінних порід, морфометрії рельєфу тощо. Важливим результатом дослідження є укладена згадана вище карта на ділянку високогір'я в околицях г. Смотрич, яка відображає приурочення раніше малодосліджених зсувних процесів до вузьких смуг поширення аргілітів та аргілітового флішу. Визначено взаємозв'язок різноманіття та поширення негативних геолого-геоморфологічних процесів із генезисом ландшафтних комплексів високогір'я Чорногори, їх структурою, структурно-літологічними та морфометричними особливостями. Проаналізовано та описано ландшафтну диференцію та інтенсивність прояву обвалів, осипів, зсувів та лінійної ерозії у високогір'ї досліджуваного масиву.

*Шифр НБУВ: Ж16489*

# Біологічні науки

(реферати 3.Е.308 — 3.Е.384)

**3.Е.308. Авторська програма факультативного курсу «Життя мікросвіту»** / Т. В. Годубчик, Г. В. Міхеєва // Освіта та розвиток обдар. особистості. — 2021. — № 2. — С. 84-87. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Читачам запропоновано ознайомитися з авторською навчальною програмою факультативного курсу «Життя мікросвіту», що передбачена для учнів 6 — 7-х класів ЗЗСО. Мета запропонованого курсу — доповнити, поглибити, систематизувати знання учнів про мікроскопічні організми, набутти навичок виготовлення тимчасових мікропрепаратів, заохотити до самоосвіти. Програмою передбачено чіткий і цікавий виклад навчальної інформації, залучення учнів до практичної роботи та пізнавальної діяльності. Навчальний матеріал курсу розподілено на теми, для яких виділено орієнтовні часові межі.

Шифр НБУВ: Ж100965

**3.Е.309. Ефективність використання ментальних карт у навчанні біології учнів професійного ліцею** / Т. Юсипіва, Д. Головка // Пед. інновації: ідеї, реалії, перспективи: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 2. — С. 59-68. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проаналізовано педагогічний досвід апробації технології mindmapping у навчанні біології учнів професійного ліцею. Досліджено особливості застосування інтелект-карт на уроках різних типів: засвоєння нових знань, формування умінь і навичок, комплексного застосування знань, умінь і навичок, перевірки, оцінки та корекції знань, умінь і навичок. Показано, що застосування технології mindmapping сприяє підвищенню зацікавленості здобувачів професійної освіти в навчанні біології, збільшенню середній бал із предмета в дослідній групі у порівнянні з контрольною, позитивно впливає на рівень навчальних досягнень учнів. Запропоновано використання власних розробок ментальних карт для вивчення генетики.

Шифр НБУВ: Ж71506

**3.Е.310. Застосування дедуктивного методу навчання біології у закладах вищої медичної освіти України** / Л. О. Шевчик, Н. Я. Кравець, І. М. Грод // Буков. мед. вісн. — 2020. — 24, № 2. — С. 173-177. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Послідовне вивчення тваринного світу відповідно до природної системи — від нижчих до вищих — не лише надає уявлення про різноманіття тварин і специфіки їх груп, але надає змогу прослідкувати їх виникнення і родинні зв'язки, виявити роль факторів еволюції. При цьому характеристика окремих груп тварин не може обмежитися описанням особливостей будови (морфології та анатомії їх представників), а має включати опис і аналіз їх функцій, а також особливостей поведінки. Мета роботи — визначення необхідності вибору ефективних методів навчання біології у закладах вищої медичної освіти України. Об'єктом дослідження визначено особливості морфоанатомічної будови групи таксонів Черви (Vermes), представленої типами: Плоскі черви (Plathelminthes), Круглі черви, або Первиннопорожнинні (Nemathelminthes) та Кільчасті черви (Annelida). З точки зору міцності засвоєних знань, не важливо із залученням яких методів вони будуть набуті. Актуальність застосування різних логічних методів пізнання зростає в період глобалізації обсягу наукової інформації. Це пояснює популярність дедуктивного методу засвоєння знань, за якого пізнання іде від загального уявлення до осмислення окремих складових, пов'язаних між собою ієрархічно. Зокрема, ускладнення морфоанатомічної будови спостерігається в лінійці плоскі, круглі, кільчасті черви, що в першу чергу торкається порожнини тіла, а також інших систем. Висновки: нагромаджені протягом останніх десятиліть матеріали й узагальнення в галузі порівняльної морфоанатомії відкривають можливість більш різнобічно описувати особливості будови окремих груп живих організмів, виділяти специфічні шляхи їх еволюції. Це надає змогу краще розуміти причини біологічного прогресу чи регресу тої чи іншої групи тварин і надати їй більш різнобічну біологічну характеристику.

Шифр НБУВ: Ж15712

**3.Е.311. Підготовка майбутніх учителів біології до дослідницької діяльності у закладах загальної середньої освіти:** автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ю. О. Солоня; Херсонський державний університет. — Херсон, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Теоретично обґрунтовано та практично вирішено актуальне науково-методичне завдання щодо підготовки майбутніх учителів біології до дослідницької діяльності у закладах загальної середньої освіти в умовах посилення інформатизації суспільного життя. Зазначено, що до складу поняттєвого апарату увійшла низка

понять, визначення яких було уточнено та конкретизовано відповідно до мети та предмета дослідження. Серед них — дослідницька діяльність здобувачів вищої освіти та її різновиди (навчально-дослідницька та науково-дослідницька діяльності); навчально-дослідницькі та науково-дослідницькі уміння, що формуються у процесі вказаних різновидів, відповідно; структура дослідницької компетентності, що складається із взаємопов'язаних компонентів (мотиваційного, когнітивного, операційного та рефлексивного); фундаменталізація змісту педагогічної біологічної освіти як чинник проектування дослідницької діяльності та, відповідно, формування дослідницької компетентності. Визначено педагогічні (дидактичні) умови, теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено структурно-функціональну модель підготовки майбутніх учителів біології до дослідницької діяльності у закладах загальної середньої освіти. Перевірка ефективності такої моделі шляхом лінійного педагогічного експерименту засвідчила, що підготовка майбутніх учителів біології до дослідницької діяльності у закладах загальної середньої освіти буде ефективною, якщо вона здійснюється за розробленою в дослідженні моделлю та сформульованими педагогічними (дидактичними) умовами.

Шифр НБУВ: РА452251

**3.Е.312. Статистичні методи в Біологічних дослідженнях:** навч.-метод. посіб. / І. П. Петровська, Ю. Т. Салига, І. В. Вудмаска; Національна академія аграрних наук України, Інститут біології тварин. — Київ: Аграрна наука, 2022. — 171 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 167-171. — укр.

Розглянуто низку методів, які застосовують для статистичної обробки даних у біологічних дослідженнях. Описано методологію та процедурні особливості методів статистичного аналізу даних з урахуванням специфіки біологічних об'єктів, розкрито суть основних категорій та методів математичної статистики і біометрії, основні вимоги й умови їх застосування. На прикладах реальних фізіологічних, біохімічних, генетичних, токсикологічних, гематологічних тощо експериментів продемонстровано способи реалізації ключових статистичних методів за допомогою програмного пакета STATISTICA, розробленого для всебічного статистичного аналізу.

Шифр НБУВ: ВА859427

**3.Е.313. Morphological peculiarities of fruits of the rare species Iris halophila Pall, I. pumila L. and I. hungarica Waldst. et Kit. (Iridaceae Juss.) in the conditions of introduction in the meadow-steppe cultural phytocenosis** / V. V. Gritsenko // Інтрадукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 85-92. — Бібліогр.: 90 назв. — англ.

Мета роботи — проаналізувати морфологічну будову плодів рідкісних степових видів *Iris halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica* в умовах інтрадукції в лучно-степовому культурфитоценозі; встановити морфологічні параметри спільні для плодів *I. halophila*, *I. pumila*, *I. hungarica*, а також виявити морфологічні особливості плодів, які можуть бути додатковими діагностичними ознаками цих видів. Дослідження проводили у 2015 — 2019 рр. Матеріалом слугували плоди *I. halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica*, зібрані у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України на ботаніко-географічній ділянці «Степи України». Морфологічні терміни наведено згідно з З. Т. Артюшенко та О. О. Федоровим. У всіх досліджених видів плід — локулідна, тричленна, тримірна, тригнізда, багатонасінна, прямостояча, пряма, шкіряста, гола, розкривна зверху вниз по стулкам вздовж дорзальних жилок плододістків коробочка. Виявлено морфологічні особливості плодів, які можуть бути додатковими діагностичними ознаками цих видів. Зокрема, коробочки *I. halophila* циліндричні. Верхня частина коробочки видовжена в апікальний носик (довгий, тонкий, відігнутий у бік). Поверхня гладка, матова, шести-ребриста. Ребра попарно зближені по обидва боки від дорзальних жилок. Коробочка розкривна повністю. Верхні частини стулок розходяться, при основі стулки з'єднані. Коробочки *I. pumila* еліпсоїдальні. Верхня частина коробочки видовжена в апікальний носик (короткий, товстий, шлоковидний). Поверхня зморшкувата, без ребер. Комісуральні (септальні) шви та дорзальні жилки виступаючі. Коробочка розкривна повністю. Розкривається трьома щілинами; стулки коробочки з'єднані в апікальній частині та при основі. Коробочки *I. hungarica* продовгувато-еліпсоїдальні. Верхня частина коробочки без апікального носика. Поверхня жилкувата, горбиста, з шістьма борозенками вздовж дорзальних жилок плододістків і септальних перегородок, без ребер. Коробочка розкривна до половини. Верхні частини стулок розходяться, у нижній частині коробочки та при основі стулки залишаються сполучені. Висновки:

встановлено, що морфологічні особливості форми, верхньої частини коробочок, апікального носика (або його відсутність), поверхні коробочок, особливості швів, розташування ребер (або їх відсутність), а також ступінь та особливості розкриття коробочок є константними параметрами і можуть використовуватися, як додаткові діагностичні ознаки *I. halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica*. З'ясовано, що розміри і колір коробочок, а також кількість насінини в коробочках цих видів відрізняються, що потребує детальнішого вивчення.

Шифр НБУВ: Ж22632

Див. також: 3.E.341, 3.E.345, 3.E.347, 3.E.378

## Загальна біологія

**3.E.314. Біологічні інвазії водних донних безхребетних в Азово-Чорноморському басейні:** автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.17 / М. О. Сон; НАН України, Інститут морської біології. — Одеса, 2021. — 40 с.: рис. — укр.

Розкрито наслідки впливу гідроморфологічних змін водних екосистем Азово-Чорноморського регіону на біологічні інвазії чужорідних макробезхребетних. Виявлено вплив управління балястними водами на ризики біологічних інвазій, зв'язок біоабрудування з гідроморфологічними умовами морських берегів, якість води, трансформацію естуарних водойм, тенденції експансії видів морського походження в великих річкових системах, проблема криптичних інвазій в екосистемах водойм, що пересихають. Описано екосистема «малий потік — море», вплив гідроморфологічної деградації на фауну супраліторалі, різноманітність сценаріїв експансії понто-каспійської фауни, експансія ендемічної фауни Каспійського моря в басейн Азовського моря, функціональний зв'язок угруповань та оселищ в процесах біоабрудування, нові угруповання з домінуванням екзотичних видів. Реконструйовано та рекласифіковано історичні понто-каспійські угруповання та категоризовано понто-каспійську реліктову фауну за методиками Міжнародного союзу охорони природи. Розроблено підходи до біоіндикації морських берегів з використанням оселищ, супраліторальних видів та угруповань. Результати досліджень використано при роботі урядових та відомчих робочих груп, обговоренні офіційних документів, для популяризації науки та пошаркільної освіти, в сфері охорони природи.

Шифр НБУВ: РА452640

**3.E.315. Біологія індивідуального розвитку:** концепт лекцій [для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти біол. ф-ту] / С. Я. Підгорна, О. Ф. Делі, В. А. Трач, К. Й. Чернічко; ред.: В. П. Стойловський; Одеський нац. ун-т імені І. І. Мечникова. — Одеса: С. Л. Назарчук, 2022. — 114 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 113-114. — укр.

Висвітлено основні етапи онтогенезу тварин і людини. Подано інформацію про прогенез, гаметогенез, запліднення, ембріогенез, ното- й органогенез, ранній розвиток ананій і амніот. Увагу приділено особливостям будови та розвитку статевих клітин, основним етапам процесу запліднення, основним стадіям раннього онтогенезу, порівняльній ембріології різних груп тваринного світу, розвитку похідних зародкових листків, молекулярно-генетичним механізмам процесів розвитку.

Шифр НБУВ: ВА860142

**3.E.316. Визначення біотехнологічних показників для проектування і розміщення експозитивних конструкцій в морських екосистемах України:** метод. рек. / С. В. Стадніченко, Г. Г. Мінічева, В. О. Демченко, А. О. Снігірєва, Ю. І. Богатова, О. С. Бондаренко, В. Г. Дядичко, Є. В. Соколов, К. С. Калашнік, О. П. Гаркуша, С. О. Хуторной, І. О. Сильгуб, І. О. Говорін; НАН України, Інститут морської біології. — Херсон: Олді Плюс, 2021. — 69 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 63-69. — укр.

Проаналізовано міжнародний та національний досвід використання різних типів екологічно позитивних субстратів (штучні рифи). Надано просторову характеристику екологічного стану екосистем національного сектора Чорного і Азовського морів на основі гідролого-гідрохімічних показників якості морського середовища, для визначення пріоритетних акваторій розміщення штучних конструкцій. Визначено оптимальні біотехнологічні показники експозитивних конструкцій для відновлення екологічного стану морських акваторій — оцінено біопозитивні властивості матеріалів, які найбільш часто використовуються в гідробудівництві, глибина розташування експозитивних конструкцій, виявленні сезонні і міжрічні коливання продуктивності біологічного компонента. Визначено вплив концентрації штучного субстрату у водному середовищі на структуру угруповань біообрудування. Розраховано фільтраційний потенціал обростання молдосків-фільтраторів різних типів конструктивних матеріалів. Доведено значний позитивний ефект використання штучних рифів в морських акваторіях для формування іхтіофауни в Азово-Чорноморському регіоні.

Шифр НБУВ: СО38467

**3.E.317. Гістологія. Цитологія. Ембріологія:** підруч. для студентів стоматол. ф-тів закл. вищ. мед. освіти України / О. Д. Луцик, Ю. Б. Чайковський, Р. О. Білий, Т. М. Бойчук, Л. В. Васько, К. С. Волков, С. Б. Герашенко, О. І. Дельбова, Т. І. Думич, Г. А. Єрошенко, А. В. Корса, О. Д. Лисаченко, О. Є. Маєвський, С. Ю. Масловський, Н. О. Мельник, О. В. Наконечна, З. М. Небеса, Ю. В. Сікіна, Л. М. Сокурєнко, О. Ю. Степаненко, Є. В. Стецук, Л. О. Стеченко, О. М. Сулаєва, В. О. Ульянов, В. І. Шепітько, А. М. Яценко; ред.: О. Д. Луцик, Ю. Б. Чайковський. — Вінниця: Нова Книга, 2020. — 496 с.: рис., табл. — (Національний підручник). — Бібліогр.: с. 488. — укр.

Подано найновішу інформацію щодо мікроскопічної та ультрамікроскопічної будови та гістофізіології клітин і тканин організму. Зроблено акцент на будову та розвиток органів травної системи, особливо — органів ротової порожнини. Наведено оригінальні ілюстрації, мікрофотографії, одержані із колекцій кафедр гістології, цитології та ембріології ВМНЗ України.

Шифр НБУВ: ВС69734

**3.E.318. Екологічні та мікроморфологічні властивості байрачних едафотопів південно-східної України (діагностика, охорона, прогноз виживання):** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 / К. М. Божко; Дніпровський нац. ун-т ім. О. Гончара. — Дніпро, 2021. — 24 с.: табл., рис. — укр.

Викладено результати дослідження екологічних та мікроморфологічних властивостей едафотопів південного варіанта байрачних лісів південно-східної України на прикладі байраку «Військове» у порівнянні з відповідними властивостями північного варіанта байрачних лісів на прикладі байраку «Капітанівський». Дослідження властивостей едафотопів виявили, що в типах лісу північного варіанта байраку (Дас) у порівнянні з типами (Дп) південного варіанта байраків вища агрегованість ґрунтів, вищі показники водостійкості структурних агрегатів, більша потужність гумусових горизонтів ґрунтових профілів на аналогічних ділянках схилів. Уміст гумусу в поверхневих горизонтах суттєво не відрізняється. Тобто структурний та гумусовий стан кращий у ґрунтах північного варіанта, що зумовлено особливостями кліматичних умов і, як наслідок, сприятливішими флористичним складом та структурою комплексу ґрунтових безхребетних. Байрачні чорноземи характеризуються активним біогенним мікроструктуроутворенням, результатом якого є значна агрегованість та пухкість мікроструктури.

Шифр НБУВ: РА449062

**3.E.319. Кріоконсервування дендритних клітин як етап біотехнологічного процесу для їх застосування у клінічній практиці:** (огляд) / А. М. Гольцев, К. Є. Ямпольська, Г. Г. Кисельова, М. В. Останков, Т. Г. Дубрава, Н. М. Бабенко, Ю. О. Гаєвська, М. О. Бондарович // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 4. — С. 289-303. — Бібліогр.: 60 назв. — укр.

Важлива складова патогенезу аутоімунних захворювань — дисрегуляція імунної системи у вигляді порушень толерантності до власних антигенів за зниження вмісту Т-регуляторних клітин. Їх формування тісно пов'язано з функцією дендритних клітин (ДК), тому перспективним для відновлення антиген-специфічної толерантності на тлі аутоімунних захворювань є застосування ДК із толерогенним потенціалом. Останнім часом активно обговорюється питання щодо створення банків толерогенних ДК для клінічного використання, яке передбачає їх кріоконсервування. Дотепер не існує єдиного протоколу заморожування ДК, який би враховував різні джерела їх одержання, вихідний структурно-функціональний стан перед заморожуванням, склад середовища кріоконсервування та інші фактори. У огляді узагальнено експериментальні дані щодо кріоконсервування мононуклеарів або моноцитів периферичної крові й кісткового мозку. Вивчено потенціал подальшого їх диференціювання ex vivo у ДК для забезпечення стабільності незрілого фенотипу й толерогенної функції.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.E.320. Особливості росту та розвитку *Pinus sylvestris* L. в Яворівському національному природному парку** / В. В. Мороз, Н. М. Стасюк // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 147-154. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Встановлено основні біометричні показники головної лісоутворювальної деревної породи заповідної зони Яворівського національного природного парку — сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Проведено порівняльний аналіз фактичних показників, а саме — зміни висоти, діаметра та віку дерев з нормативно-довідковими таблицями ходу росту повних лісових насаджень. За допомогою пакета аналізу Microsoft Excel проведено статистичний аналіз показників. Складено математичні рівняння, що надають змогу прогнозувати процес росту як окремого дерева за віком, так і всього деревного масиву. За допомогою одержаних рівнянь встановлено, що у молодому віці соснові деревостани не надають значного приросту за діаметром, тільки після 60 років зростає сосна починає набирати товщину стовбура, і вже у віці 110 років її діаметр перевищує нормативні показники на 20 см. З'ясовано, що до 50-річного віку висота сосни у насадженні є нижчою на 1 м у порівнянні з відповідними

показниками нормативно-довідкових таблиць, але в подальшому основні деревні рослини починають набирати висоту, і у віці 110 років вони перевищують нормативні показники на 5 м. Встановлено мікроклімат кожної пробної ділянки за показниками, як от: температура повітря; освітлення; рівень кислотності та рівень вологості ґрунту. Аналіз мікрокліматичних показників на закладених тимчасових пробних площах засвідчив, що *Pinus sylvestris* L. у Яворівському НПП переважно зростає на ґрунтах з нейтральним рівнем рН, хоча для її росту кращими є кислі ґрунтови умови.

Шифр НБУВ: Ж100860

**3.Е.321. Перспективи редагування геному за допомогою CRISPR/Cas, або як опанувати «генетичні ножиці» (Нобелівська премія з хімії 2020 року)** / С. В. Комісаренко, С. І. Романюк // Вісн. НАН України. — 2020. — № 12. — С. 31-49. — укр.

Нобелівську премію з хімії у 2020 р. присуджено двом дослідникам у галузі молекулярної біології — французькій Еммануель Шарпантьє (Emmanuelle Charpentier), яка нині очолює Відділення наук про патогени при Товаристві Макса Планка в Берліні, та американці Дженніфер Дудні (Jennifer Doudna) з Каліфорнійського університету в Берклі — за «розвиток методу редагування геному». У пресрелізі Нобелівського комітету зазначено, що лауреатки відкрили один з найпотужніших інструментів генної технології — CRISPR/Cas9, або так звані «генетичні ножиці». Цей метод сприяв одержанню у фундаментальних дослідженнях багатьох важливих результатів. Зокрема, дослідники рослин змогли створити культури, стійкі до цвілі, шкідників та посухи. У медицині тривають клінічні випробування нових методів лікування раку, а мрія про те, щоб вилікувати спадкові захворювання, ось-ось стане реальністю. «Генетичні ножиці» вивели науки про життя на новий етап розвитку і надають людству величезну користь.

Шифр НБУВ: Ж20611

**3.Е.322. Природа Поділля: вивчення, проблеми збереження:** матеріали наук. — практик. конф., присвяч. 30-річчю природ. заповідника «Медобори» (Гримайлів, 20 — 21 серп. 2020 р.) / голов. ред.: Г. Оліяр; ред.: Н. Дробик, В. Крамарець, Я. Капелюх, О. Ходинь, Л. Парик; Державне агентство лісових ресурсів України, Тернопільське обласне управління лісового та мисливського господарства, Природний заповідник «Медобори», Національний лісотехнічний університет України. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. — 373 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено деякі питання топоніміки на території національного природного парку «Подільські Товтри». Висвітлено флористичні особливості геоботанічних профілів природного заповідника «Медобори». Описано рослини біблійного ботанічного саду Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Наведено характеристику дубових деревостанів природного заповідника «Медобори». Звернено увагу на особливості вивчення та збереження ентомологічного різноманіття у екосистемах Каньйонового Придністер'я, а також природоохоронний аспект щодо заповідних лісів Горганського масиву Карпатського національного природного парку. Досліджено поширення рідкісних видів рослин у Марамороському природоохоронному науково-дослідному відділенні Карпатського біосферного заповідника. Зроблено оцінку природного поновлення дуба звичайного у дібровах Галицького НПП. Описано музей природи природного заповідника «Медобори» як навчальну, еколого-освітню та природоохоронну структурну одиницю наукового відділу заповідника та його роль в освітній діяльності, а також екологічну освітньо-виховну роботу даного заповідника.

Шифр НБУВ: ВС69681

Див. також: 3.Е.317

## Загальна біофізика

**3.Е.323. Біофізика:** підруч. для студентів ВНЗ III — IV рівнів акредитації / Ю. І. Посудін, В. В. Бойко, О. О. Годлевська, І. А. Залоїло; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ: Ліра-К, 2020. — 703 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 683-701. — укр.

Розглянуто сучасний стан практичної біофізики, основні положення, теорії та закони фізики, які надають можливість зрозуміти загальні закономірності явищ природи. Висвітлено фізичні характеристики та особливості живих організмів, приділено увагу фізичним процесам, які формують основу життєдіяльності людини, тварин, рослин та мікроорганізмів, наведено відомості щодо впливу фізичних факторів на живі організми та їх здатність сприймати ці фактори і, таким чином, взаємодіяти з навколишнім середовищем. Представлено фізичні методи та принципи дії приладів, які можуть зустрітиса у практичній діяльності майбутнього спеціаліста під час дослідження живих організмів та систем. Особливу увагу приділено сучасним досягненням фізичної науки та технології, а також їх практичному використанню. Надано реферативно-практичні матеріали, призначені

для самостійної підготовки студентів, які навчаються у англійських групах.

Шифр НБУВ: ВА860316

**3.Е.324. Динаміка проникання диметилсульфоксиду в клітинні лінії L929 і сфероїди з них** / А. І. Моїсєєв, І. Ф. Коваленко, С. Є. Коваленко, Г. А. Божок, О. І. Гордієнко // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 4. — С. 316-325. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Запропоновано алгоритм розрахунку ефективних коефіцієнтів проникності для багатоклітинних об'єктів у кріозахисному середовищі на підставі фізико-математичної моделі процесів масопереносу. У проведених дослідженнях одержано значення поверхнево-об'ємного відношення для клітин лінії L929 за різних температур і розраховано коефіцієнт теплового розширення площі поверхні мембран клітин  $\beta = 2,7 \times 10^{-3} / ^\circ\text{C}$ . Визначено величини осмотично неактивного об'єму для клітин лінії L929 і сфероїдів з них. З динамічних кривих зміни відносного об'єму знайдено коефіцієнти фільтрації та проникності для ДМСО клітин лінії L929 та сфероїдів in toto. Розраховані показники є найбільшими для поодиноких клітин і значуще ( $p < 0,05$ ) зменшуються для клітин у складі сфероїдів зі збільшенням глибини їх розташування, що може бути наслідком обмеження доступності поверхні клітин у складі сфероїдів для проникання позаклітинних речовин. Одержані в роботі характеристики проникності сфероїдів можуть бути використані для розроблення оптимальних режимів кріоконсервування цих об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.325. Теоретична оцінка оптимальної лінійної швидкості охолодження суспензії клітин РК-15** / О. І. Гордієнко, І. Ф. Коваленко, С. Є. Коваленко, Л. Г. Кулешова, О. Ф. Тодрін // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 214-222. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

На збереженість клітин у процесі кристалізації клітинної суспензії впливають два типи пошкоджуючих чинників. Перший тип кріопшкоджень виникає під час кристалізації позаклітинного середовища і викликаний зневодненням клітин, підвищенням концентрації та іонної сили поза- та внутрішньоклітинних розчинів. У разі збільшення швидкості охолодження ступінь пошкоджень першого типу зменшується внаслідок скорочення часу дії пошкоджуючих чинників. Другий тип кріопшкодження — внутрішньоклітинна кристалізація, ймовірність якої зростає за високих швидкостей охолодження, вважається максимально згубною для клітин. У роботі визначено оптимальну лінійну швидкість охолодження клітин РК-15 за допомогою фізико-математичної моделі, яка описує ймовірність кріопшкодження клітин за лінійного режиму заморожування та ґрунтується на двофакторній теорії кріопшкодження, термодинамічній теорії гомогенної кристалізації та загальній теорії процесів активізованого типу. Результати розрахунку показали, що в діапазоні швидкостей охолодження  $< 0,5 ^\circ\text{C}/\text{хв}$  кріопшкодження клітин РК-15 відбувається в основному внаслідок впливу ефектів розчину, а за швидкостей охолодження  $> 2,5 ^\circ\text{C}/\text{хв}$  — переважно в результаті внутрішньоклітинної кристалізації. Залежність відсотка пошкоджених клітин від швидкості охолодження має порівняно широкий мінімум в діапазоні швидкостей охолодження  $0,5 - 2,5 ^\circ\text{C}/\text{хв}$ .

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.326. Термодинаміка біологічних процесів:** навч. посіб. / О. І. Доценко; Донецький національний університет імені Василя Стуса. — Вінниця: Твори, 2020. — 97 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 89. — укр.

Розглянуто термодинамічні системи, стани та їх характеристики. Увагу приділено першому та другому законам термодинаміки. Наведено характеристичні функції. Розглянуто хімічний, електричний та електрохімічний потенціал; термодинаміку іонних градієнтів тощо.

Шифр НБУВ: ВА860006

**3.Е.327. Термопластичний аналіз кластерної кристалізації кріопротекторних розчинів** / О. І. Осєцький, Т. М. Гуріна, Г. Л. Полякова, С. С. Севаст'янов // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 203-213. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Вперше розглянуто можливість використання термомеханічного аналізу для побудови фрагментів діаграм стану кріопротекторних розчинів у зоні температур склування. Розроблено методику вивчення кластерної кристалізації кріопротекторних розчинів на основі термомеханічних кривих. Проведено аналіз параметрів термомеханічних кривих заморожених водних розчинів диметилсульфоксиду (ДМСО), полетиленоксиду 1500 (ПЕО-1500), гліцерину та встановлено зв'язок між вказаними параметрами і кінетикою кластерної кристалізації цих розчинів. На основі експериментально одержаних термомеханічних кривих заморожених розчинів ДМСО і ПЕО-1500 показано можливість утворення кластерів двох типів: на основі мікрокристалів льоду і мікрокристалів кріопротекторної речовини. Одержано додаткові експериментальні дані для побудови повних діаграм стану

кріопротекторних розчинів, які включають ділянки існування кластерної фази.

Шифр НБУВ: Ж14260

Див. також: 3.В.106, 3.Г.193, 3.Е.365

## Загальна біохімія

**3.Е.328. Лектини: отримання, властивості, застосування у біології та медицині** / С. П. Туранська, А. Л. Петрановська, В. В. Туров, П. П. Горбик // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 289-326. — Бібліогр.: 113 назв. — укр.

Матеріали огляду належать до науково-практичної проблематики, що стосується міждисциплінарного напрямку на межі нанотехнології, хімії та фізики поверхні, біології та медицини та базується на використанні природних компонентів у складі залізвмісних біоактивних наноконструкцій і магнітних рідин при створенні ефективних векторних систем для протипухлинної терапії з мінімізованими проявами побічного впливу на організм людини та покращеною сумісністю з іншими лікарськими засобами. До таких природних компонентів, що мають унікальні властивості, значні та не реалізовані до цього часу потенційні можливості практичного використання, належать, зокрема, лектини. Мета роботи — підбір та аналіз результатів робіт щодо одержання лектинів, дослідження їх властивостей і застосування у біології та медицині. Лектини є групою речовин білкової природи (білки та глікопротеїни) неімуного походження, які мають властивості зворотньо та вибірково зв'язувати вуглеводи і вуглеводні детермінанти біополімерів без зміни ковалентної структури та розпізнають їх із надзвичайно високою специфічністю. Завдяки цій властивості вони є ідеальним інструментом для читання коду в структурі специфічних епітопів цукру, що знаходяться на поверхні всіх клітин. Лектини є речовинами первинного синтезу та присутні у всіх царствах, типах і класах живих організмів. Вони опосередковують клітинну комунікацію на молекулярному рівні та беруть участь у багатьох фізіологічних і патофізіологічних процесах. Патогенні бактерії та віруси використовують лектини для приєднання до тканини господаря, що є однією з передумов розвитку інфекції. Блокування адгезії специфічного збудника за допомогою інгібіторів лектину є основою антиадгезивної терапії, альтернативним способом лікування інфекцій, спричинених мультирезистентними штамами бактерій. Численні лектини виявляють протипухлинну активність і досліджуються як потенційні протипухлинні ліки. На сьогоднішній день знайдено практичне застосування у низці вузькоспеціалізованих медичних галузей, таких як гістологія (виявлення вуглеводних структур на поверхні клітин і тканин), діагностика імунodefіцитних станів і виявлення хромосомних порушень, трансплантологія (розділення клітин крові та лімфоїдних клітин, відмінних за антигенними властивостями). Вважається дуже значною перспективою застосування лектинів у очищенні крові від вірусів, патологічно змінених глікопротеїнів, у цілеспрямованій доставці ліків до нормальних або патологічно змінених клітин і тканин організму або до інфекційних агентів. Актуальним і перспективним вважається поєднання властивостей лектинів і магніточутливих залізвмісних наноконструкцій у складі магнітних рідин для застосування в онкології.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Е.329. Механізми дії каліксаренів на катіон-транспортувальні АТР-гідролізи та кальцієвий гомеостаз в міоциті**: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.04 / Т. О. Векліч; НАН України, Інститут біохімії імені О. В. Палладіна. — Київ, 2021. — 48 с.: рис. — укр.

Увагу приділено вивченню біохімічних і фізико-хімічних механізмів дії калікс[4]аренів на мембранозв'язані катіон-транспортувальні електроензимні глянтьком'язових клітин та на неензиматичний гідроліз АТР. У досліджах, проведених на фракції плазматичних мембран глянтьком'язових клітин міомерії свині, оброблених розчином дигітоніну (0,1 мг / мл) та на суспензії міоцитів щурів, досліджено дію калікс[4]аренів на  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  - АТРази,  $Na^+$ ,  $K^+$  - АТРази та  $Mg^{2+}$  - АТРази активності у плазматичній мембрані та  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  - АТРази активності саркоплазматичного ретикулуму клітин міомерії, а також на  $Ca^{2+}$  - транспортувальну активність  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  - АТРази плазматичної мембрани,  $Ca^{2+}$  - гомеостаз у міоцитах матки та на неензиматичний гідроліз АТР. Установлено, що калікс[4]арени С-99 та С-107 проявляють мембранотропні ефекти. Виявлено, що калікс[4]арен С-90 селективно й ефективно пригнічують активність транспортної  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  - АТРази плазматичної мембрани, не впливаючи на активності  $Na^+$ ,  $K^+$  - АТРази,  $Mg^{2+}$  - АТРази і  $Ca^{2+}$  - АТРази плазматичної мембрани. Калікс[4]арен С-90 не впливає на коефіцієнти активації для іонів Са та Mg, уявну константу Міхаеліса за АТР, проте ця сполука у всіх випадках зменшує максимальну початкову швидкість реакції гідролізу АТР. Таким чином, калікс[4]арен С-90 діє як повний неконкурентний інгібітор  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  - АТРази плазматичної мембрани. Встановлено, що калікс[4]арен С-90 (100 мкМ) повністю пригні-

чує транспортну функцію  $Ca^{2+}$  — помпи плазматичної мембрани у міоцитах матки. Згідно з результатами математичного моделювання калікс[4]арен С-90 (1 — 25 мкМ) має збільшувати концентрацію  $Ca^{2+}$  у незбуджених міоцитах міомерії. Ці дані підтверджено результатами, одержаними за допомогою конфокальної мікроскопії, згідно з якими ця сполука підвищує концентрацію  $Ca^{2+}$  у міоцитах. Установлено, що окремі калікс[4]арени (С-107, С-91 та С-106) здатні стимулювати неензиматичний гідроліз АТР. Досліджено кінетичні та концентраційні залежності реакції гідролізу АТР: крива процесу гідролізу не підпорядковується законамірностям реакцій низьких порядків (нульового, першого) і є негіперболічною (у часі).

Шифр НБУВ: РА452408

**3.Е.330. Роль активації синтезу ендogenous сiрководню у відновленні функціонального стану серцево-судинної системи старих щурів**: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13 / Л. А. Мись; НАН України, Ін-т фізіології ім. О. О. Богомольця. — Київ, 2021. — 25 с.: рис. — укр.

Вивчено стимуляцію ендogenous синтезу сiрководню ( $H_2S$ ) та його впливу на функціональний стан серцево-судинної системи старих щурів. Показано, що в тканинах серця та судин старих щурів суттєво знижений вміст цього ендogenous трансмітера, а також розвивається оксидативно-нітрозативний стрес. Для стимуляції синтезу ендogenous сiрководню використано введення коензиму  $H_2S$ -синтезуючих ферментів — піридоксаль-5-фосфату (PLP). Вперше показано, що курсове введення PLP сприяло відновленню вмісту ендogenous  $H_2S$  у тканинах серцево-судинної системи старих тварин, яке відбувалося за рахунок збільшення експресії генів, що кодують ферменти його синтезу — CSE та 3-MST. Така активація ендogenous синтезу  $H_2S$  супроводжувалася суттєвим пригніченням оксидативного стресу, що характеризувався зниженням швидкості генерації супероксидного та гідроксильного аніон-радикалів, а також вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів у порівнянні з суттєво підвищеними значеннями цих показників у тканинах старих тварин. Внаслідок стимуляції ендogenous синтезу  $H_2S$  у старих щурів відбулося також зниження показників нітрозативного стресу, а саме активності індубібельної NO-синтази та збільшення активності конститутивної NO-синтази, що призводило до посилення конститутивного синтезу NO, який відіграє суттєву роль у реакціях серцево-судинної системи. Протекторні механізми дії  $H_2S$  можуть бути пов'язані як з відновленням конститутивного  $Ca^{2+}$  - залежного синтезу NO (сNOS), пригніченням оксидного стресу, так і впливом на внутрішньоклітинні структури, а саме неспецифічний мегаканал — мітохондріальну пору транзитної провідності (МП) (англ. mitochondrial permeability transition pore). Вперше показано, що застосування PLP пригнічувало  $Ca^{2+}$  - індукване відкриття МП через зменшення її чутливості до індуктора, яка суттєво підвищена у старих щурів. При цьому інгібування мітохондріального  $H_2S$ -синтезуючого ферменту 3-MST за допомогою О-СМН зменшувало протекторні ефекти PLP щодо відкриття МП у серці старих щурів, що засвідчує про  $H_2S$ -залежний механізм дії PLP. Вперше виявлено, що курсове введення PLP запобігало розвитку значних ішемічно-реперфузійних порушень функції серця. Про це свідчать запобігання значному падінню тиску у лівому шлуночку, а також швидкості скорочення міокарда. Застосування PLP значно покращувало ендотеліальне розслаблення глянтьком'язів аорти у старих щурів. Так, амплітуда ацетилхолініндукованого розслаблення, яка була суттєво знижена у старих щурів, збільшувалася більш ніж у 2,5 рази. Цей ефект скасовувався за допомогою інгібіторів NO-синтази та 3-меркаптопіруватсульфур-трансферази, що свідчить про залучення NO та  $H_2S$  до збільшення ендотеліального розслаблення судин. Таким чином, PLP відновлював синтез ендogenous  $H_2S$  і конститутивного NO, а також інгібував оксидативно-нітрозативний стрес у тканинах серцево-судинної системи старих щурів, що сприяло поліпшенню пригніченого ендотеліального розслаблення глянтьком'язів аорти та покращенню функції серця у старих щурів.

Шифр НБУВ: РА453220

## Палеонтологія

**3.Е.331. Біостратиграфія верхньоюрських та нижньокрейдових відкладів (оксфорд-нижній беріас) Гірського Криму за форамініферами**: автореф. дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09 / Ю. Б. Доротяк; НАН України, Інститут геологічних наук. — Київ, 2021. — 24 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено вирішенню біостратиграфічних завдань на основі вивчення форамініфер з розрізів верхньої юри та нижньої крейди з різних структурно-фаціальних зон Гірського Криму, відтворенню умов їх існування, а також вивченню приміжових відкладів юрської і крейдової систем. На основі аналізу систематичного складу форамініфер з верхньоюрських і нижньокрейдових відкладів встановлено етапи розвитку мікрофауни форамініфер, визначено особливості форамініферових угруповань. За

результатами мікрофауністичних досліджень верхньояурських і нижньокрейдових відкладів встановлено біостратиграфічні підрозділи за форамініферами та доповнено палеонтологічну характеристику Стратиграфічних схем мезозойських відкладів Гірського Криму. Зіставлено одновікові угруповання форамініфер з відкладів верхньої юри та нижньої крейди різних структурно-фаціальних зон Гірського Криму. Проведено біозональну кореляцію місцевих стратиграфічних підрозділів: зона *Lenticulina quenstedti* — *Globuligerina oxfordiana* (ранній оксфорд), *Lenticulina russiensis* — *Epistomina uhligi* (пізній оксфорд), *Anchispiracyclina lusitanica* — *Melathrokerion spirialis* (пізній титон), *Protopeneloplis ultragranulatus* — *Siphoninella antique* (ранній беріас) і верств з *Epistomina praetariensis* — *Globuligerina parva* (ранній кімеридж) з зонами Передкарпатського та Переддобрудзького прогинів, Північного Кавказу та Східно-Європейської платформи. В результаті скорельовано верхньояурські та нижньокрейдові відклади Гірського Криму та суміжних регіонів: Передкарпатського та Переддобрудзького прогинів, Північного Кавказу та Східно-Європейської платформи. Відтворено умови існування форамініфер у пізньояурських і ранньокрейдових басейнах на підставі вивчення особливостей існування представників різних рядів сучасних форамініфер. Встановлено танатоценози (ордеро- та геноценози), зроблено розподіл форамініфер на групи, залежні від температурного режиму та морфогрупи. Вивчення форамініферових комплексів з приміжових відкладів наддало змогу виділити характерні та перехідні види, появу нових видів і зникаючі види. Встановлено, що на межі титону та беріасу перехід був поступовий і не супроводжувався різкою зміною видового складу форамініферових угруповань. Монографічно описано 16 видів зональних і характерних видів форамініфер з верхньояурських і нижньокрейдових відкладів Гірського Криму. Верше наведено опис органічної складової мікрофорамініфер виду *Subkutsevella cf. pseudogoodlandensis*. Ілюстративним матеріалом роботи є атлас (52 зображення).

Шифр НБУВ: PA452979

## Вірусологія

**3.Е.332. Як відкрили вірус гепатиту С, або детективні пошуки вірусологів «мовчаного вбивці» (Нобелівська премія з фізіології та медицини 2020 року)** / С. І. Романюк, С. В. Комісаренко // Вісн. НАН України. — 2020. — № 12. — С. 3-20. — Бібліогр.: 68 назв. — укр.

Нобелівську премію з фізіології та медицини у 2020 р. присуджено двом американським ученим — Гарві Джеймсу Альтеру (Harvey James Alter) з Національного інституту охорони здоров'я США та Чарльзу Райсу (Charles M. Rice) з Рокфеллерівського університету, а також британському досліднику Майклу Гоутену (Michael Houghton), який нині працює в Альбертському університеті в Канаді, за «відкриття вірусу гепатиту С». У прес-релізі Нобелівського комітету зазначено, що дослідження цього річчя лауреатів, які й досі продовжують цю роботу, надали людству неоціненну користь, дозволивши розробити ефективні методи діагностики та заходи з профілактики і лікування цієї інфекції.

Шифр НБУВ: Ж20611

## Мікробіологія

**3.Е.333. Антибіотикорезистентність та здатність до біоплівкоутворення мікроорганізмів, виділених у дітей, які перебували у відділеннях кардіохірургічного стаціонару:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.07 / Г. В. Філоненко; Одеський нац. ун-т імені І. І. Мечникова. — Одеса, 2021. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Доповнено на підставі проведених досліджень новітніми даними щодо видового складу спектра умовно-патогенних мікроорганізмів, виділених із різних біотопів дітей, їх біологічні властивості та антибіотикорезистентність. Установлено особливості спектрів резистентності до антибіотиків клінічно вагомих збудників. Досліджено здатність штамів *K. pneumoniae* в умовах *in vitro* формувати біоплівку та розвивати стійкість до всіх груп антимікробних препаратів. За допомогою молекулярно-генетичного методу доведено, що резистентні до бета-лактамічних антибіотиків штамі *K. pneumoniae* мають відповідні гени резистентності. Встановлено, що використання модифікованого поживного середовища кров'яний агар (КА) надало змогу прискорити процес ідентифікації вибагливих мікроорганізмів.

Шифр НБУВ: PA452647

**3.Е.334. Використання мікроорганізмів для біогенного синтезу наночастинок** / Є. В. Харченко, О. І. Скроцька // Наук.

пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 57-70. — Бібліогр.: 50 назв. — укр.

Наночастки різних металів використовують у багатьох галузях — медицині, сільському господарстві, харчовій промисловості, хімічній і нафто-хімічній промисловості, електроніці. Є різні способи одержання наночастинок — хімічні, фізичні, а також популярні на сьогодні біологічні методи. Наголошено, що одержання наночастинок різних елементів і сполук за допомогою мікроорганізмів є екологічно чистим та економічно вигідним, оскільки за такого способу синтезу відпадає необхідність у використанні токсичних і дорогих матеріалів. Мета огляду — аналіз сучасної наукової літератури щодо можливостей використання бактерій, грибів і дріжджів для біогенного синтезу наночастинок, їх властивостей і перспектив можливого застосування. Мікробний синтез наночастинок пов'язує нанотехнології та мікробні біотехнології. Наведено дані щодо застосування бактерій родів *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Isopteria*, *Acinetobacter*, *Halomonas*, *Streptomyces* тощо для синтезу наночастинок золота, срібла, паладію, міді, діоксиду титану та оксиду цинку. Наведено інформацію про внутрішньо- та позаклітинний синтез наночастинок міцеліальними грибами: аскоміцетами *Neurospora crassa*, ендодітами *Fusarium solani*, термофілами *Thermoascus thermophilus*, сапротрофами *Cladosporium cladosporioides* тощо. Описано різні способи синтезу наночастинок срібла, селену, заліза, діоксиду кремнію, оксиду цинку, фериту кобальту з використанням дріжджів роду *Saccharomyces*, *Magnusiomyces*, *Pichia*. Показано різні підходи авторів до параметрів біогенного синтезу наночастинок із використанням мікроорганізмів (різні температурні параметри, зміна рН, тривалість процесу тощо). Наведено дані щодо різних способів використання біологічної системи для синтезу наночастинок — застосування культуральної рідини, безклітинного супернатанту або безклітинного екстракту. Визначено морфологічні характеристики та розміри біогенних наночастинок, можливі механізми їх синтезу, а також властивості та галузі застосування.

Шифр НБУВ: Ж69879

**3.Е.335. Виробничі характеристики пробіотика *Escherichia coli* M-17 після іммобілізації у гелевих носіях і зберігання за різних низьких температур** / І. В. Петров, І. П. Вісеканцев, Я. О. Черкашина, О. Г. Перетятко, Ю. А. Ягнюк // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 273-276. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення збереженості виробничих характеристик пробіотичного штаму *Escherichia coli* M-17 (*E. coli* M-17) після іммобілізації в гелевих носіях і зберігання за різних низьких температур. Об'єктом дослідження був промисловий штам *E. coli* M-17, який було одержано з «Держ. НДІгенетики». Бактерії вирощували на скошеному агаризованому середовищі «Nutrient Agar» («Biolife», Італія) протягом доби за 37 °С, після чого змивали з поверхні середовища фізіологічним розчином, іммобілізували бактеріальні клітини в гелевих гранулах за методом іототропного гелеутворення. Стабілізували гранули в 0,2 М розчині  $\text{CaCl}_2$ , протягом 20 хв. Для приготування альгінатного гелю використовували натрію альгінат Е 401 (Китай). Одержані результати свідчать про те, що іммобілізація в носіях із альгінатного гелю та наступне зберігання за температур — 20, — 40, — 75, — 196 °С не впливають на регламентні виробничі характеристики пробіотичного штаму *E. coli* M-17. У процесі зберігання за температур — 20, — 40, — 75 °С частина іммобілізованих клітин гине. Зі зниженням температури зберігання кількість загинувших клітин зменшувалася. Додавання до складу альгінатного гелю дисахаридів та знежиреного молока підвищувало кріозахисні властивості гелю. Вказані температурні режими та додавання до складу альгінатного гелю кріозахисних домішок можна застосовувати для довгострокового зберігання комерційних препаратів, продуктів і кормових домішок на основі іммобілізованих пробіотиків. Втрати частини життєздатних клітин у процесі зберігання протягом терміну реалізації можуть бути компенсовані більш високою вихідною концентрацією клітин у гелі або більшою кількістю гелевих гранул із іммобілізованими клітинами в комерційних формах препаратів і продуктів.

Шифр НБУВ: Ж14260

## Ботаніка

### Загальна ботаніка

**3.Е.336. Геоботаніка: тлумачний словник:** навч. посіб. / Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, П. М. Устименко; ред.: Б. Є. Якубенко; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — 3-тє вид., випр. і перероб. (перевид.). — Київ: Ліра-К, 2022. — 483 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 467-482. — укр.

У виданні зібрано, систематизовано і розглянуто 4387 найуживаніших словниково-довідкових матеріалів із понятійно-термінологічного апарату геоботаніки, що має важливе інформаційне

та науково-дидактичне значення. Автори даного видання поряд із геоботанічними термінами наводять також цілий ряд термінів, які використовуються спорідненими науками — флористикою, систематикою, біоморфологією, мікологією, гідробіологією, екологією, географією, геоморфологією, ландшафтознавством, ґрунтознавством, охороною природи, деякими сільськогосподарськими та лісівничими науками. Для синонімів термінів наведено зміст лише головного.

Шифр НБУВ: BA859366

**3.Е.337. Механізми солестійкості рослин:** [монографія] / Р. В. Ковбасенко; НАН України, Інститут клітинної біології та генетичної інженерії. — Київ: Ямчинський О. В., 2022. — 365 с. — Бібліогр.: с. 237-364. — укр.

Культурні рослини характеризуються цілим рядом захисних механізмів, що послаблюють або запобігають негативній дії засолених ґрунту. До їх числа відносяться зміни вмісту білків, вуглеводів, органічних сполук, амінокислот, хлорофілу, ензимів та їх каталітичної активності, складу клітинної мембрани та інші. Узагальнено вивчені основні фактори, що сприяють успішному добору стійких проти стресів індивідуумів. Увагу приділено анатомо-морфологічним та фізіолого-біохімічним механізмам стійкості рослин. Висвітлено особливості електрофізіологічного процесу та діагностики солестійкості. Охарактеризовано вихідний матеріал для класичної селекції. Увагу приділено основним аспектам клітинної селекції. Проаналізовано вплив регуляторів росту рослин.

Шифр НБУВ: BA859248

**3.Е.338. Особливості формування та екологічне значення деревного детриту у лісових екосистемах Лісостепу України:** автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16 / О. Ю. Чорнобров; Національна академія аграрних наук України, Інститут агроєкології і природокористування. — Київ, 2021. — 28 с.: рис., табл. — укр.

На основі комплексного підходу при зборі наукових даних, аналізу й узагальнення результатів проведено екологічне оцінювання запасів деревного детриту та визначено його основні екологічні функції у лісових екосистемах природно-заповідного фонду Центрального і Східного Лісостепу України. Вперше проведено комплексні дослідження щодо особливостей формування, кількісного та якісного складу запасу деревного детриту у лісових екосистемах природно-заповідного фонду Центрального Лісостепу України. Виявлено головні чинники формування деревного детриту у лісових екосистемах Лісостепу України. Визначено видовий склад мохоподібних, грибів і грибоподібних організмів, хребетних і безхребетних тварин, що пов'язані з мертвою деревиною у липово-ясенево-дубових лісових насадженнях НПП «Голосіївський». Доведено екологічне значення деревного детриту у формуванні субстратів і середовищ існування видів живих організмів. Удосконалено методику екологічних досліджень деревного детриту у лісових екосистемах в умовах Лісостепу України.

Шифр НБУВ: RA452990

**3.Е.339. Популяційний аналіз лікарських рослин заплави річок Крелевецько-Глухівського геоботанічного району:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 / І. В. Зубцова; НАН України, Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного. — Київ, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Комплексно вивчено популяції дев'яти видів лікарських рослин, що зростають у заплавах річок Крелевецько-Глухівського геоботанічного району: *Althaea officinalis* L., *Arctium lappa* L., *Centaureum erythraea* Rafn., *Leonurus villosus* Desf. ex D'Urv., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Polygonum aviculare* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Sanguisorba officinalis* L., *Saponaria officinalis* L. За результатами досліджень 2014 — 2019 рр. визначено показники площі популяційного поля та щільності, онтогенетичну, розмірну та віталітету структури популяцій. Установлено, що вони, переважно, мають неповні онтогенетичні спектри і належать до інвазійного та нормального типів, а також до «молодих» та «зрілих». Показано, що у складі кожної із популяцій формуються рослини із специфічними ознаками габітусу та архітектоники. Оцінено вираженість морфологічної мінливості та пластичності. Доведено, що основними чинниками прояву у рослин та популяцій специфічних розмірно-морфоструктурних ознак, виступають едафічні умови, особливості фітоценотичного оточення, ступінь і характер антропогенного тиску. Установлено, що до числа видів із найбільшим ступенем морфоінтегрованості рослин належать: *Arctium lappa* та *Althaea officinalis*, а з найменшим — *Polygonum aviculare*. Індекс різноманітності розмірної структури популяцій у досліджуваному регіоні загалом варіює від 16,0 до 48,0 %. З'ясовано віталітету структуру та якісні типи популяцій. Представлено систему взаємозв'язків і взаємовпливів, що проявляються у структурі популяцій модельних видів лікарських рослин. Сформувано пропозиції, спрямовані на забезпечення охорони та раціонального, невиснажливого використання фіторізноманіття лікарських рослин досліджуваного регіону.

Шифр НБУВ: RA453235

**3.Е.340. Роль антиоксидантних ферментів при патогенезі:** монографія / Р. В. Ковбасенко, В. М. Ковбасенко, М. В. Шотик; НАН України, Національна академія аграрних

наук України. — Київ: Ямчинський О. В., 2022. — 445 с. — Бібліогр.: с. 264-444. — укр.

Узагальнено інформацію, що стосується різних аспектів реакції рослин на дію антиоксидантних ферментів. Розглянуто особливості накопичення у рослинах зазначених ензимів, а також їх розташування у органах, тканинах і клітинах та акумуляцію. Представлено результати досліджень щодо впливу оксидоредуктаз на основні фізіологічні процеси. Показано значення цих ферментів у індукванні механізмів внутрішньої фізіолого-біохімічної системи резистентності рослин проти стресів та як активатора захисту проти стресів оточуючого середовища.

Шифр НБУВ: BA859231

**3.Е.341. Фізіолого-біохімічні основи біотехнології отримання фенольних сполук в культурі in vitro рослин:** автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 03.00.20 / І. М. Сметанська; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2021. — 51 с.: рис., табл. — укр.

Представлено комплексне рішення щодо розроблення біотехнологічного процесу одержання функціональних фенольних сполук. Придлено основну увагу вивченню фізіологічних і біохімічних процесів, які впливають на інтенсивність росту рослинних культур in vitro, експресію синтезу в них фенольних сполук, розроблено технології екстракції цих сполук та їх використанню як функціональних компонентів харчових продуктів. Виконано у процесі проведення досліджень наступні завдання: здійснено скринінг рослин з метою виявлення таких, що містять високі концентрації фенольних сполук, проведено порівняння ефективності синтезу сполук у рослинах та їх in vitro культурах, досліджено шляхи підвищення рівня синтезу сполук, розроблено технологію їх екстракції та створення функціональних харчових продуктів з покращеними органолептичними та технологічними властивостями. Проведено широкомасштабний кількісний та якісний аналіз фенольних сполук у понад 120 рослинах. Виявлено значні відмінності як у вмісті загальних фенолів, так і у профілі індивідуальних сполук. Водночас встановлено, що вміст і профіль метаболітів залежить не лише від виду рослин, а і від умов їх вирощування, що стало підґрунтям для одержання in vitro культур з метою розроблення технології одержання рослинної біомаси зі сталим за кількістю та якістю вмістом фенольних сполук. Використано для введення в культуру in vitro відібрані за результатами скринінгу рослини *Stevia rebaudiana* Bertoni, *Vitis vinifera* Muscat de Frontignan та *Orthosiphon aristatus* L., з високим вмістом у них фенольних сполук. Одержано клітинні, кореневі та пагонові in vitro культури цих рослин. Виявлено, що в in vitro культурах *V. vinifera* синтезуються фенольні сполуки, які відсутні в інтактних рослинах. Проведено дослідження фізіологічного стану in vitro культур, динаміки їх росту та синтезу фенольних сполук, зокрема фенольних кислот та антоціанів. Вивчено фактори впливу (склад живильного середовища, прекурсори, елісатори) на синтез фенольних сполук у культурах in vitro. Здійснено порівняльне дослідження впливу хімічних елісаторів (жасмонової та саліцилової кислот і етефону), мікробіологічних (*S. cerevisiae*) та фізичних (імпульсних електричних поля, ультразвук та ультрафіолет) факторів на фізіологічні та біохімічні процеси в in vitro клітинних, корневих і пагонових культурах. Встановлено, що як елементи живильного середовища, так і прекурсори та елісатори впливали на синтез фенольних сполук, однак ступінь впливу, а також тривалість ефекту відрізнялися у культурах *V. vinifera*, *S. rebaudiana* та *O. aristatus*. Удосконалено технологію культивування шляхом підбору комбінованого застосування оптимального за концентрацією та складом живильного середовища, прекурсорів та елісаторів. Розроблено комплексну технологію екстракції фенольних речовин шляхом підбору та комбінування методів, спрямованих на ексудацию сполук і пермеабілізацию мембран, зокрема ферментації, високого гідростатичного тиску, імпульсних електричних полів та ультразвуку. Показано, що фенольні сполуки виділяються з клітин in vitro культур у живильне середовище, що надає змогу одержувати метаболіти з ексудатів упродовж усього часу культивування, не пошкоджуючи рослинні культури, встановлено, що ферментація призводила до зменшення вмісту фенольних сполук в in vitro культурах, проте вміст фенольних кислот в екстрактах збільшувався, що зумовлено вивільненням сполук унаслідок пермеабілізації клітинних стінок і мембран. Доведено пряму залежність між вмістом фенольних сполук та антиоксидантною активністю екстрактів. Розроблено та запропоновано методи покращання смакових якостей і підвищення стабільності збагачених фенольними сполуками харчових продуктів під час їх зберігання тощо. Доведено, що вплив усіх використаних у роботі методів і технологій був тенденційно подібним, але не ідентичним для in vitro культур, що досліджувались, тому розроблені у межах роботи ланки комплексної біотехнології потребують адаптації для кожного подальшого практичного застосування, залежно від фізіолого-біохімічних властивостей рослин, їх in vitro культур і бажаних технологічних характеристик кінцевих продуктів.

Шифр НБУВ: RA452626

**3.Е.342. Флора басейну р. Інгулець: сучасний стан, аутозоологічна оцінка:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05



/ М. О. Баранець; НАН України, Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка. — Київ, 2021. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено результати дослідження флори басейну р. Інгулець, її структурної організації та дослідження популяції ряду созофітів, виявлення основних тенденцій змін флори під дією антропогенних факторів, розробки заходів з оптимізації охорони фітобіоти в регіоні. Встановлено видовий склад флори басейну Інгульця, що включає 1411 видів, який презентують 566 родів та 129 родин, і на цій основі підготовлено «Конспект флори басейну Інгульця». Визначено, що флора на досліджуваній території сформувалась під впливом як північного бореального центру, так і за безпосередньою участю південного древньосередземноморського, але на новітньому етапі зазнає суттєвого (24,4 %) насичення адвентивними видами. Флора басейну має автохтонний степовий характер та зазнає впливу антропогенних чинників на її розвиток, при цьому північна частина зберегла риси бореального типу. Раритетна складова флори досліджуваного регіону налічує 292 види рідкісних і зникаючих видів рослин із 181 роду і 77 родин, із них до Червоної книги України включено 66 видів, Бернської конвенції — 6, списку CITES — 6, додатків Оселищної Директиви — 8, до охоронного списку Дніпропетровської обл. — 240, Кіровоградської — 96 видів, Миколаївської та Херсонської — по 25 видів. Провідними родинами раритетної фракції є родини Asteraceae та Fabaceae, у верхній частині басейну — Ranunculaceae та Orchidaceae. Серед созофітів флори басейну Інгульця переважають представники найбільш трансформованих степового та петрофітного флорокомплексів, внаслідок чого багато рідкісних видів перебувають під загрозою зникнення. Популяції созофітів належать до нормального повночленного типу і при незмінних умовах їх зростання не потребують додаткових заходів охорони. Основні фактори, що призводять до змін флори в басейні Інгульця під дією антропогенних чинників: знищення оселищ внаслідок гірничо-видобувної діяльності, розорювання степових ділянок, штучного заліснення природних урочищ, надмірного випасу худоби, створення каскадів ставків, використання інвазійно активних видів при формуванні лісомоту тощо; синантропізація та адвентивізація рослинного покриву. Виявлено критично низький (1,18 % від загальної площі) рівень заповідання в регіоні. Основні шляхи оптимізації охорони рідкісних і зникаючих видів рослин у басейні Інгульця: розробка програми відновлення природних екосистем; створення нових об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ); збереження рідкісних і зникаючих видів у культурі, обмеження поширення інвазійних видів, заборона розорювання степових схилів під заліснення. Пасивні методи охорони в природних резерватах сприяють деструктивним процесам у рослинному покриві. Постмайнінгові ділянки придатні для відновлення зональної природної рослинності, реінтродукції созофітів, при рекультивовані, що в подальшому стане основою створенням техногенних об'єктів ПЗФ.

Шифр НБУВ: PA452387

**3.E.343. Biometric characteristics of fruits and leaves of *Cornus officinalis* Siebold et Zucc. genotypes in the M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine** / S. V. Klymenko, A. P. Ilynska // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 25-40. — Бібліогр.: 36 назв. — англ.

У контексті глобальних змін клімату сучасна стратегія агро-економіки передбачає інтродукцію нетрадиційних видів рослин і селекцію нових економічно перспективних сортів, пристосованих до різкої зміни погодних умов. Китайський за походженням *Cornus officinalis* (Cornaceae) є новим у такому аспекті для України; його реінтродукцію розпочато у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України в 1993 р. Мета дослідження — визначити біометричні параметри плодів та листків генотипів *C. officinalis*, гібриду *C. officinalis* x *C. mas* (сорт Етюд) та генотипу, одержаного від щеплення *C. officinalis* на *C. mas* за умов культивування в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, для з'ясування ступеня адаптованості виду до сучасного клімату України (зокрема, Правобережного Лісостепу) і вибору перспективних генотипів для селекційної роботи. У дослідженні було використано 26-річну материнську рослину, одержану дворічним саджанцем у 1993 р. з розплідника «Northwoods Wholesale Nursery» (м. Молалла, Орегон, США), де рослини цього виду вирощували як декоративні; сорт Етюд — гібрид від схрещування *C. officinalis* x *C. mas*; генотип від щеплення *C. officinalis* на *C. mas*. У дослідженні материнську рослину позначено як G-01, а решту генотипів як G-02-G-08. Для цих рослин було вивчено біометричні параметри плоду (довжина, діаметр і маса), ендокарпу (довжина, діаметр і маса), квітконіжки (довжина і товщина), пластинки листка (довжина, ширина і кількість бічних жилок) і черешка (довжина, ширина і товщина). Досліджено динаміку формування плоду та ендокарпу протягом сезону (генотипи G-01-G-03 і G-05) та порівняно біометричні характеристики плодів генотипів G-01-G-05 урожаю за два роки, 2010 та 2018. Ці роки було обрано, оскільки вони вирізнялися дуже сприятливими для плодів рослин погодними умовами. Кількісні результати було опрацьовано методами варіаційної статистики, з використанням

безкоштовного програмного забезпечення для наукового аналізу даних PAST 2.10. Мінливість показників було визначено за допомогою коефіцієнта варіації. Різницю між зразками оцінено за допомогою тесту Тукі-Крамера, а рівень мінливості — відповідно до класифікації Мамаєва (1975). Висновки: одержані дані важливі для комерційного використання *C. officinalis* та сорту Етюд як харчових і лікарських рослин, а також для подальшої селекції сортів в погодно-кліматичних умовах України і аналізу особливостей гібридації у роді *Cornus*.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.344. Spatial analysis and distribution modeling of *Aconitum moldavicum* in Ukrainian Carpathians and adjacent territories with special reference to the algorithm used** / A. Novikov, J. Mitka // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 50-64. — Бібліогр.: 61 назв. — англ.

Мета роботи — представити всебічний аналіз всіх доступних даних (включаючи гербарні збори, опубліковані відомості та бази даних) щодо поширення *Aconitum moldavicum* в Українських Карпатах з метою побудови карт, що моделюють поширення цього виду в регіоні та на прилеглих територіях. *Aconitum moldavicum* — це карпатський субендем, що широко розповсюджений по території усіх Карпат і частково виходить за межі гірського масиву на прилеглих рівнинних територіях. Цікаво, що *A. moldavicum* є доволі рідкісним для Закарпатської рівнини, де він спорадично представлений виключно підвидом *A. moldavicum* subsp. *hosteanum*. Цікаво також, що інший підвид, *A. moldavicum* subsp. *moldavicum*, представлений на Вигорлат-Гутинському масиві виключно на Вигорлатських горах поблизу кордону зі Словаччиною і більше ніде в межах масиву не трапляється. Водночас, обидва підвиди доволі часто трапляються на Прикарпатті та Волино-Подільській височині разом з їх гібридом *A. moldavicum* nothosubsp. *confusum*. Інші два гібриди, *A. moldavicum* nothosubsp. *porcii* та nothosubsp. *simonkaianum* підтвержено в Українських Карпатах виключно для регіону Мармароських гір. Ймовірно, *A. moldavicum* nothosubsp. *porcii* може бути також віднайдений на Чорногорі. Водночас, присутність *A. moldavicum* nothosubsp. *simonkaianum* на Волино-Подільській височині, оскільки немає жодного іншого підтвердження окрім єдиного зразка, що зберігається у гербарії GJO. Більше того, інші зразки зібрані Б. Блоцьким з того самого регіону виявилися такими, що належать більш тривіальному підвиду *A. moldavicum* nothosubsp. *hosteanum*. Використано різні алгоритми SDM аналізу (MaxEnt, BioClim, GARP, EnvDist, TIN та IDW) з метою виявити алгоритм, що найбільш точно відповідає реальному поширенню *A. moldavicum* на даній території. BioClim доволі точно вказав на центри поширення виду в Карпатах, на Волино-Подільській височині, а також Польській рівнині. В той час, як традиційно прийнятий алгоритм MaxEnt недооцінив ймовірність поширення виду на територіях з підтвердженою присутністю і навпаки переоцінив — на територіях, для яких вид невідомий. IDW алгоритм продемонстрував подібні до MaxEnt результати і підтвердив можливість використання з метою моделювання поширення виду.

Шифр НБУВ: Ж22632

Див. також: 3.E.352

## Спеціальна ботаніка. Спеціальні ботанічні науки

**3.E.345. Вплив режимів заморожування і складу гелевого носія на збереженість іммобілізованих клітин дріжджів *Saccharomyces boulardii*** / І. П. Висеканцев, В. П. Марценюк, І. А. Буряк, Т. М. Гуріна // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 4. — С. 343-352. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Досліджено вплив доданих до альгінатного гелю ДМСО і сахарози на життєздатність іммобілізованих клітин дріжджів *Saccharomyces boulardii* після швидкого та повільного охолодження до  $-196^{\circ}\text{C}$ . За допомогою термомеханічного аналізу показано, що під час охолодження до  $-196^{\circ}\text{C}$  розчинів 1 %-го альгінату натрію з додаванням 20 % сахарози або 5 % ДМСО одержані криві мали перегини, відповідні кожній складовій розчинів. Фазові перетворення, зумовлені присутністю ДМСО і сахарози в розчинах альгінату натрію, спостерігалися за більш низьких температур, ніж у розчині альгінату натрію без домішок. В експериментах із вивчення впливу режимів охолодження на дріжджові клітини встановлено, що найвищі показники життєздатності як вільних клітин, суспендованих у розчинах альгінату натрію, ДМСО, сахарози, так і клітин, іммобілізованих у гелевих гранулах, забезпечувало охолодження зі швидкістю 1 град/хв до  $-40^{\circ}\text{C}$  з подальшим зануренням у рідкий азот. Показники життєздатності іммобілізованих клітин підвищувалися після додавання до альгінатного гелю окремо ДМСО та сахарози, а також їх комбінацій. Максимальна життєздатність іммобілізованих клітин була в гранулах гелю, який містив наступні комбінації кріопротекторів: 5 % ДМСО і 10 % сахарози, 5 %

ДМСО і 20 % сахарози, 10 % ДМСО і 10 % сахарози та 10 % ДМСО і 20 % сахарози.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.E.346. Еколого-біологічні особливості видів роду *Picea* A. Dietr. в урботехногенних умовах м. Кривий Ріг:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 / Е. Р. Федорчук; Дніпровський нац. ун-т ім. О. Гончара. — Дніпро, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Комплексно вивчено еколого-біологічні особливості зростання ялини звичайної *Picea abies* (L.) Karst. та ялини колючої *P. pungens* Engelm. за дії різноморфного забруднення в умовах промислового м. Кривий Ріг, розташованого у степовій зоні України. Досліджено біометричні параметри та життєвий стан *P. abies* та *P. pungens* в умовах урботехногенного середовища, а також оцінено життєздатність рослин в куртинному типі посадки. Виявлено, що життєвий стан рослин *P. abies* та *P. pungens* знижується в насадженнях при помірному та високому рівні забруднення у 2,3 та 1,7 разу у порівнянні з насадженнями контролю. Виявлено адаптивні реакції рослин на техногенний стрес за анатомо-морфологічними та фізіологічними характеристиками хвої ялин. Відмічено вищий рівень вмісту фотосинтетичних пігментів у хвої *P. pungens* на всіх моніторингових ділянках у порівнянні з *P. abies*. Встановлено 13 типів патологій пилоквих зерен і зростання кількості тератоморфного пилку в умовах урботехногенного середовища. Відмічено, що в умовах високого рівня забруднення у *P. abies* та *P. pungens* показники енергії проростання та лабораторної схожості насіння нижчі у 8,2; 5,6 та 3,6; 6,1 разу відповідно у порівнянні з рослинами контролю. Досліджено показник комплексної декоративності у рослин *P. abies* (2,3 — 4,8 бали) та *P. pungens* (2,9 — 4,9 бали), який досягає максимуму на ділянках із незначним рівнем забруднення. Оцінено перспективи використання видів роду *Picea* в урботехногенних умовах та визначено інформативні показники для біоіндикації забруднення середовища аерополітантами.

Шифр НБУВ: PA449061

**3.E.347. Репродуктивна біологія *Gladiolus imbricatus* L. та *Iris sibirica* L. (Iridaceae Juss.):** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 / Х. І. Скрипець; Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного, НАН України. — Київ, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Представлено результати дослідження двох рідкісних видів флори України — *Gladiolus imbricatus* L. та *Iris sibirica* L. з родини Iridaceae. Наведено комплексний опис репродуктивної біології *Gladiolus imbricatus* та *Iris sibirica* в умовах Заходу України, виявлено найбільш вразливі стадії репродуктивного циклу та фактори, які впливають на репродукцію цих видів у природних умовах Заходу України. Виявлено нові факти щодо структури суцвіття, мікроморфології квітки (в тому числі, зональність гінецею, характер плацентації, гістологічну будову нектарника, стилодіїв та приймочки), насінини і плоду. Описано окремі стадії розвитку мікроспорангіїв і насінних зачатків. Вперше досліджено динаміку та тривалість цвітіння на рівні популяції, індивідуума та квітки, встановлено типи і способи запилення та структурні адаптації квітки до них. Експериментальним шляхом підтверджено вище самосумісності у *Iris sibirica*. Вивчено анатомічну будову оплодня та насінини, з'ясовано структурні пристосування до способів дисемінації. Вперше здійснено періодизацію процесу плодоношення та проведено фенологічне спостереження в умовах Заходу України. Виявлено, що критичними етапами репродуктивного циклу в *Gladiolus imbricatus* є розвиток меншої кількості квіток, ніж закладається в суцвітті і, відповідно, меншої кількості плодів. Найбільш критичними етапами репродуктивного циклу в *Iris sibirica* є стислий період пилення і рецептивності приймочки, самосумісність, одноразовість відвідування запилювачем та відсутність ефективного пристосування до розповсюдження насіння.

Шифр НБУВ: PA453300

**3.E.348. Топографічні особливості колонізації грибами роду *Candida* біотопоу ротової порожнини:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.07 / Н. О. Осипчук; Національний медичний університет імені О. О. Богомольця. — Київ, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Вивчено видовий склад, частоту виділення представників роду *Candida*, виділених із суббіотопів ротової порожнини в умовно здорових осіб та в пацієнтів з онкозахворюваннями, цукровим діабетом I типу. Частота виявлення представників роду *Candida* в суббіотопах ротової порожнини пацієнтів з онкозахворюваннями становила 72,0 %. Серед виділених клінічних ізолятів 70,3 % займає *C. albicans*, 9,9 % — *C. glabrata*, 12,9 % — *C. krusei*, 6,9 % — *C. tropicalis*. Частота виділення дріжджеподібних грибів у біотопі ротової порожнини пацієнтів з діагнозом ЦД I типу становила 66,1 %. Серед клінічних ізолятів, виділених від пацієнтів з цукровим діабетом I типу, *C. albicans* займає 67,8 %, *C. glabrata* — 10,0 %, *C. krusei* — 16,7 %, *C. tropicalis* — 3,3 %, *C. kefyr* — 2,2%. Вперше встановлено топографічні особливості колонізації суббіотопів ротової порожнини дріжджеподібними грибами роду *Candida* в умовно здорових осіб, у пацієнтів з онкозахворюваннями та з цукровим діабетом

I типу. Серед усіх штамів, виділених від обстежених осіб, превалюючим в 4-х суббіотопах ротової порожнини є *C. albicans*. Вперше проведено моніторинг кандиданосійства ротової порожнини умовно здорових осіб в м. Київ впродовж 2014 — 2015 рр., проаналізовано і науково обґрунтовано необхідність мікробіологічного моніторингу. За 5 років досліджень встановлено зростання стану кандиданосійства в умовно здорових осіб. У 2014 р. рівень кандиданосійства становив 43,1 %, у 2015 р. — 45,5 %, у 2016 р. — 46,6 %, у 2017 р. — 52,3 %, у 2018 р. — 56,8 %. Досліджено чутливість ізолятів *Candida*, виділених з суббіотопів ротової порожнини в умовно здорових осіб, пацієнтів з онкозахворюваннями та з цукровим діабетом I типу, до сучасних антимікотиків (амфотерицин В, флуконазол, ітраконазол). Аналізуючи рівні чутливості до антимікотиків, встановлено, що резистентність клінічних ізолятів *Candida* складала 94,6 % до ітраконазолу, 25,1 % — до флуконазолу, 10,5 % — до амфотерицину В. Вперше експериментально підтверджено перспективу застосування хімічно новосинтезованих похідних алкіл (арилоксиетоксид) діалкіламінопропанолу для створення нових антифунгальних препаратів. Серед сполук найвищою активністю володіла Кс22, яка у концентрації 0,24 — 0,97 мкг/мл пригнічувала ріст 59,0 % штамів грибів роду *Candida*.

Шифр НБУВ: PA453229

**3.E.349. Carpological features of *Lonicera* L. (Caprifoliaceae Juss.) of the flora of Ukraine** / O. M. Tsarenko, O. V. Bulakh, O. V. Kolesnichenko, S. M. Hrysiuk // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 109-123. — Бібліогр.: 121 назв. — англ.

Мета роботи — провести макро- та мікроморфологічні дослідження плодів та насінин природних й інтродукованих представників роду *Lonicera* флори України, уточнити їх особливості, надати доповнену характеристику та оцінити можливість використання карпологічних ознак для діагностики таксонів цього роду. Для досліджень було залучено матеріал з Національного гербарію Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW) і гербарію Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (KWHA), а також відібрано зразки з живих рослин у колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка та Ботанічного саду ім. О. В. Фоміна. Цитування опрацьованих зразків представлено відповідно до оригінального тексту етикеток. Загалом було досліджено морфологічні ознаки плодів та насінин семи видів роду (чотири з яких є інтродуцентами, а решта — види природної флори), що вказані у «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist». Для досліджень використовували світловий (МБС-9) та сканувальний електронний (JSM-6060 LA) мікроскопи. Зразки напильовали шаром золотом за стандартною методикою. Дослідження проводили при збільшенні від  $\times 30$  до  $\times 3000$ . Описи плодів і насінин здійснювали з використанням загальноприйнятої ботанічної термінології. Виміри розмірів плодів та насінин виконували з використанням програми Axio Vision Rel. 4.8. Висновки: за результатами опрацювання літературних джерел та на підставі аналізу власних даних макро- та мікроморфологічних досліджень плодів та насінин представників роду *Lonicera* в межах флори України складено їх детальні характеристики, що сприятиме точнішому визначенню цих видів у стані плодоношення. Відмічено, що у представників підроду *Periclymenum* плоди виключно вільні, на відміну від підроду *Chamaecerasus*, у представників якого плоди можуть бути як вільними так і зрослими при основі. Особливості забарвлення плодів, форми плодів та насінин, а також особливості опушення плодів запропоновано використовувати для визначення видів *L. caerulea*, *L. carpitifolium*, *L. etrusca*, *L. nigra*, *L. periclymenum*, *L. tatarica* та *L. xylosteum*. У результаті досліджень не виявлено ознак мікроструктури поверхні насінин, за якими можна діагностувати представників на рівні підсекцій, секцій та підродів, проте встановлено, що вони можуть частково використовуватися для розмежування таксонів на видовому рівні.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.350. Comparative analysis of agrochemical, allelopathic and microbiological characteristics of the soil environment for *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. cultivated in Ukraine and two provinces of China** / N. V. Zaimenko, N. A. Pavlyuchenko, N. E. Ellanska, B. O. Ivanytska, I. P. Kharytonova, O. P. Yunosheva, N. V. Skrypchenko, P. Zhang, D. Liu, J. Shen, L. Tian // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 3-14. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Мета роботи — оцінити агрохімічні, аделопатичні та мікробіологічні особливості ґрунтового середовища рослин *Actinidia arguta*, що культивуються в Україні та в двох провінціях Китаю. Зразки ґрунтового середовища були відібрані на глибині 0 — 15 см під рослинами *A. arguta* у фазі досягання плодів в Україні (Київ: Північ України, Лісостеп, помірно континентальний клімат) та в двох провінціях Китаю (Шаньдун: Схід Китаю, помірний пояс з мусонним кліматом; та Хейлунцзян: Північно-Східний Китай, континентальний мусонний клімат). Визначено концентрації вуглецю, а також доступних форм макро- і мікроелементів, фенольних сполук у ґрунтових зразках. Виміряно рН та редокспотенціал ґрунту. Фітотоксичність ґрунту вивчено методом прямого біотестування за приростом коренів крес-салату

(*Lepidium sativum*). Проведено мікробіологічні аналізи ґрунтових зразків. Показано відмінності у концентрації вуглецю, мікро- та макроелементів у досліджуваних ґрунтах. Панування відновних процесів ( $Eh < 400 \text{ mV}$ ) у ґрунті під рослинами *A. arguta* вказує на сповільнення процесу гуміфікації та наявність рухливих форм органічних сполук з аделопатичними властивостями. Зі збільшенням значень рН редокс потенціал ґрунту знижувався, що свідчить про посилення відновних процесів. Фітотоксичність ґрунту під рослинами *A. arguta* сягала 20 – 70 % у порівнянні з контролем, що, ймовірно, пов'язано із акумуляцією фенольних сполук, а також заліза та мангану. Встановлено взаємозв'язки між рН, фітотоксичністю та чисельністю основних таксономічних та еколого-трофічних груп мікроорганізмів у ґрунтах під рослинами *A. arguta*. Висновки: кальцієві лювісолі з Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (м. Київ, Україна) та чернозем з м. Цзямусі (провінція Хейлунцзян, Китай) виявилися найбільш сприятливими для зростання *A. arguta*. Солонці з м. Харбін (провінція Хейлунцзян) та типові лювісолі з м. Лінї (провінція Шаньдун, Китай) були найменш придатними для рослин *A. arguta*.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.351. Content of biogenic and toxic elements in the leaves of *Deschampsia antarctica* E. Desv. (Poaceae): a preliminary study** / T. Bedernichek, V. Loya, I. Parnikova // Інтродукція рослин. – 2020. – № 85/86. – С. 124-129. – Бібліогр.: 127 назв. – англ.

Щучник антарктичний (*Deschampsia antarctica* E. Desv.) – один із двох аборигенних видів квіткових рослин, поширених у Антарктиці. З огляду на це, *D. antarctica* інтенсивно досліджують упродовж десятиліть, але інформація про вміст біогенних і токсичних елементів в листках цієї рослини є фрагментарною та потребує уточнення. Оскільки *D. antarctica* в важливим компонентом екосистем прибережної Антарктики, вміст у рослинах таких біогенних елементів як К, Р та S може суттєво впливати на властивості ґрунтів, особливо у ризосфері та детритосфері. Також, вміст у рослинах токсичних елементів, зокрема важких металів, є важливим критерієм оцінки їх індикаторної ролі – чи може *D. antarctica* бути використаний як біоіндикатор для моніторингу стану довкілля в Антарктиці? В цьому повідомленні представлено попередні результати щодо вмісту К, Р, Са, S, Mg, Na, Si, Fe, Zn, Al, Sr, Mn, Си, В, Cr, Ва, V, Pb, Cd та Со в листках *D. antarctica* з природних місцезростань у прибережній Антарктиці. Сухі листки були озолени в азотній кислоті у мікрохвильовій печі. Концентрації елементів було визначено за методом оптичної емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою. З'ясовано, що відмінності між зразками, відібраними з одного місцезростання, були набагато менш виражені, ніж між зразками з різних місцезростань. Серед біогенних елементів найбільше варіював вміст калію – від  $12,2 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$  у зразках з острова Галіндез до  $28,7 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$  у зразках з мису Туксен (Антарктичний півострів). Вміст важких металів також значно відрізнявся у зразків з різних локалітетів. Результати цього попереднього дослідження свідчать, що внаслідок високого вмісту біогенних елементів у листках, рослини *D. antarctica* слід розглядати як важливий прекурсор органічної речовини ґрунту, а також як можливий біоіндикатор. Подальші дослідження необхідні для підтвердження або спростування висловлених у цьому повідомленні припущень.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.352. Influence of drought on allelopathic properties of *Pinus sylvestris* L.** / N. V. Rositska // Інтродукція рослин. – 2020. – № 85/86. – С. 41-49. – Бібліогр.: 47 назв. – англ.

Мета роботи – з'ясувати вплив посухи на аделопатичну активність хвої та ризосферного ґрунту з-під рослин *Pinus sylvestris* L. в умовах Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. Вивчено 60-річні рослини *P. sylvestris*, які росли в умовах 30 % (дослід) і 60 % (контроль) вологості ґрунту. Визначено аделопатичну активність екстрактів хвої та ґрунту. Тестовими культурами слугували крес-салат (*Lepidium sativum* «Azbur»), пшениця (*Triticum aestivum* «Poliska 90») та амарант (*Amaranthus caudatus* «Rothschwanz»). Виявлено, що легкі речовини хвої інгібували ріст усіх тест-об'єктів. Крім того, легкі речовини хвої рослин з дослідної ділянки пригнічували ріст тестових рослин більше, ніж з контрольної ділянки. Аналіз аделопатичної активності ризосферного ґрунту з дослідної ділянки показав, що приріст коренів *L. sativum* був у 1,5 разу меншим в усі пори року. Водорозчинні речовини ґрунту з дослідної ділянки пригнічували ріст коренів у 1,3 – 1,6 разу сильніше, ніж з контрольної ділянки. Легкі речовини ґрунту інгібували ріст колеоптилів та коренів *T. aestivum* у 1,1 – 1,4 разу, а коренів *A. caudatus* – у 1,1 – 1,6 разу залежно від пори року. Інгібуючий ефект був сильніший щодо росту коренів, аніж щодо колеоптилів. Висновки: встановлено, що рослини, які вирощувалися в умовах меншої вологості ґрунту проявляли сильніший інгібуючий вплив або менше стимулювали ріст тест-об'єктів у порівнянні з рослинами, ґрунт яких характеризувався більшим

вмістом води. Це свідчить про залежність між вологістю ґрунту та сезонною аделопатичною активністю досліджених рослин.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.353. Representative of Rosaceae Juss. in the various structure-functional types of decorative plantings of Kryvyi Rih city (Dnipropetrovsk region, Ukraine)** / Yu. S. Yukhimenko, I. I. Korshukov // Інтродукція рослин. – 2020. – № 85/86. – С. 65-74. – Бібліогр.: 72 назв. – англ.

Мета роботи – визначити різноманітність представників родини Rosaceae в парках та скверах м. Кривий Ріг, оцінити їх життєздатність, довговічність, декоративність і перспективи подальшого використання в озелененні регіону. Об'єкт досліджень – насадження представників родини Rosaceae у парках та скверах м. Кривий Ріг. Методи досліджень – візуальні, морфометричні, статистичні. У насадженнях парків та скверів м. Кривий Ріг родина Rosaceae є найчисельнішою (представлена 43 видами, п'ятьма гібридами та п'ятьма культиварами, які належать до 20 родів). Перше місце за кількістю таксонів посідає рід *Spiraea* (сім), друге – *Sorbus* (п'ять), третє – роди *Cotoneaster* (чотири), *Malus* (чотири), *Padus* (чотири) і *Prunus* (чотири таксони). Решта родів представлені одним-трьома таксонами. Географічний аналіз показав значне переважання видів із Східноазійської (36,5 %) та Циркумбореальної (34,6 %) областей. Серед життєвих форм у таксономічному та кількісному відношенні децю переважають чагарники, на частку яких припадає 56 % від загальної кількості видів і культиварів. Переважають дерева третьої величини (34,6 %) та низькорослі чагарники (25 %). Найбільшою є частка 20 – 40-річних чагарників і дерев (близько 70 %). Найвищий рівень життєвого стану встановлено у 60 % рослин, середній – у 30 %, низький – у 10 %. До високодекоративних рослин віднесено 72 %, до декоративних – 28 %. Оптимізація насаджень парків і скверів населених пунктів можлива за рахунок використання колекційного фонду деревних рослин Криворізького ботанічного саду НАН України, який налічує близько 350 видів, різновидів та культиварів із представників 31 роду родини Rosaceae. Висновки: більшість видів та культиварів родини Rosaceae в умовах великого промислового міста у степовій зоні України характеризуються високою життєздатністю та декоративністю. Ці рослини заслуговують на широке використання в озелененні населених пунктів Правобережного степового Придніпров'я.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.354. *Salix herbacea* L. (Salicaceae) in the Maramures massif of the Ukrainian Carpathians** / R. Hleb, V. Loya, R. Cherepanyn // Інтродукція рослин. – 2020. – № 85/86. – С. 130-136. – Бібліогр.: 134 назв. – англ.

*Salix herbacea* – це аркто-альпійський реліктовий вид з циркумполярним ареалом в межах голарктичної групи. Мета дослідження – уточнення даних щодо поширення *S. herbacea* в межах Мармароського масиву Українських Карпат, оскільки цей вид був зазначений для масиву без географічних деталей та опису середовища існування. Польові дослідження проводилися на Мармароському масиві на схилах гори Піп Іван (1936 м н. р. м.) та гори Рапа (1872 м н. р. м.) у 2017 – 2019 рр. Хорологію *S. herbacea* було проаналізовано на основі даних інвентаризації гербарних колекцій УУ, КВ, КВНА, LW, Карпатського біосферного заповідника, а також кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. Описано оселище виду на туристичній стежці між вершинами гір Піп Іван Мармароський та Рапа Мармароського масиву в Рахівському районі Закарпатської обл. Цю популяцію приурочено до скель між вищезазначеними вершинами. Спостережено заростання цих скельних угруповань високотравними видами *Salamagrostis villosa*, *Poa pratensis* та *Festuca picturata*. Відмічено витіснення голарктичних та альпійсько-карпатських видів (*Vaccinium uliginosum*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alba*, *Thamnochloa vermicularis* та *Cetraria islandica*) високотравними видами. Ймовірно, ці процеси зумовлені зменшенням інтенсивності випасу худоби протягом останніх років у цій місцевості та сприятливішими для високотравних видів кліматичними умовами. Окреслено точне розташування та ценотичні умови оселища, що знаходиться під загрозою та потребує збереження. Наголошено на необхідності розробки та впровадження природоохоронних заходів для охорони оселища *S. herbacea* на Мармароському масиві.

Шифр НБУВ: Ж22632

**3.E.355. *Sedum pallidum* (Crassulaceae) – alien species of the flora of plain part of Ukraine** / O. I. Shynder, Yu. M. Negrash // Інтродукція рослин. – 2020. – № 85/86. – С. 75-84. – Бібліогр.: 81 назв. – англ.

Мета роботи – з'ясувати сучасне поширення *Sedum pallidum* в Україні, проаналізувати його стан у складі чужорідної флори України. Дослідження проведено у 2008 – 2019 рр. на території рівнинної частини України та у Гірському Криму. Проаналізовано літературні відомості, фонди кількох вітчизняних гербаріїв та інші джерела. Особливу увагу приділяють відділенню спонтанних місцезростань *S. pallidum* від культурних. *S. pallidum* – субекваторний вид, ареал якого охоплює Гірський Крим. Широко культивується по всій Україні і схильний до

натуралізації, розмножуючись вегетативно і генеративно. Загалом зафіксовано біля 30 спонтанних місцезнаходжень *S. pallidum*, переважно у Середньому Придніпров'ї і Західній Україні. Сприятливою екологою для *S. pallidum* є міські газони та узбіччя доріг на легких субстратах. Висновки: *S. pallidum* — чужорідна рослина у флорі рівнинної частини України, ергазіофіт за походженням. Встановлено, що в умовах культури у Лісостепу *S. pallidum* — це трав'яний багаторічник, а виділені у його складі дві раси (var. *pallidum* і var. *bithynicum*) імовірно є екадами і не мають систематичного значення. В умовах культури *S. pallidum* успішно розмножується вегетативно і генеративно, що сприяє його натуралізації. *S. pallidum* часто плутають із іншими видами роду, що не сприяло його вивченню у складі адвентивних флор. Запропоновано ключ для ідентифікації *S. pallidum*. Потенційний вторинний синатропний ареал цього виду охоплює всю країну за винятком високогір'я Карпат.

Шифр НБУВ: Ж22632

Див. також: 3.Е.320, 3.Е.343-3.Е.344

## Зоологія

**3.Е.356. Історичні портрети видатних зоологів України** / О. Я. Пилипчук; відп. ред.: Л. Т. Котляренко. — Київ: Талком, 2022. — 194 с.: фот. — (Наукова спадщина О. Я. Пилипчука; IV). — укр.

Вперше запропоновано історичні портрети видатних українських зоологів, які надають змогу окреслити коло основних зоологічних концепцій та ідей. Вміщено стислі біографічні відомості (із вказівкою бібліографічних джерел) про 19 видатних українських вчених-зоологів кінця XIX — усього XX ст. та охарактеризовано їх зоологічні погляди. Зазначено, що багаторічний досвід зоологічних досліджень О. Я. Пилипчука, інтерес до яких у нього проявився ще з шкільної парти, надав змогу накопичити значний масив даних з різних розділів зоології. Зоологію розкрито як міждисциплінарний комплекс наук, що вивчає біологічні, геологічні та географічні особливості поширення тварин у просторі і часі. Зауважено важливу роль зоології у становленні сучасної еволюційної теорії та відображено і загальнобіологічні погляди зоологів України.

Шифр НБУВ: BA858627

## Загальна зоологія

**3.Е.357. Біоморфологія тазостегневого суглоба птахів:** монографія / О. П. Мельник, Н. В. Друзь, О. О. Мельник, М. М. Стегней. — Київ: Аграр Медіа Груп, 2022. — 242, [1] с.: табл., рис. — (Серія «Органи локомоції птахів»; № 1). — Бібліогр.: с. 223-242. — укр.

Досліджено біоморфологію тазостегневого суглоба 87 видів птахів, що належать до 22 рядів класу птахів. Описано анатомічні особливості скелетно-м'язових структур тазостегневого суглоба, надано детальну характеристику його складових у різних видах птахів та проаналізовано фактори, які спричинили такі особливості їх будови. Визнано, що одним з найбільш досліджуваних та найбільш дискусійних питань протягом всього періоду становлення морфологічної науки було вивчення особливостей будови органів-аналогів у різних груп тварин, особливо, якщо вони відрізняються середовищем існування, способами пересування, дихання, живлення, господарського використання та іншими ознаками. Також зазначено, що цікависті у науковців викликає і дослідження морфофункціональних особливостей окремих органів в межах досить вузької групи тварин (клас, вид, група та ін.), які піддані впливу об'єктивних факторів зовнішнього середовища (температура, вологість, висота над рівнем моря, інсоляція, кормова база, техногенне забруднення та ін.) та зумовлені господарським використанням, яке спрямовано на виокремлення й розвиток окремих господарсько-корисних ознак (продуктивність) організму тварин. Дослідження вказаних ознак надає змогу науковцям виявити зв'язок між тваринами, між якими, на перший погляд, немає нічого спільного, а також краще зрозуміти окремі аспекти життя і поведінки тварин, розкрити основи їх адаптаційних змін, спрогнозувати можливість підвищення продуктивних якостей. Вивчення скелета та м'язів тазової кінцівки хребетних, хоча і має більш ніж столітню історію, проте численні результати досліджень, проведених у цьому плані, не надають змогу стверджувати, що його суть повністю розкрито і всім зрозуміла. Одним з багатьох ще не вирішених питань є проблема морфо-функціональної організації тазостегневого суглоба птахів. Це зумовлено відсутністю досліджень на значній кількості порівняльного анатомічного матеріалу, який би поєднував, як остеологічні, так і міологічні дослідження з урахуванням типу опори і способу пересування представників якомога більшої кількості видів та рядів класу птахів.

Шифр НБУВ: BA860675

**3.Е.358. Вплив гіпоксично-гіперкапічного середовища на фізіологічні показники і старіння лабораторних тварин:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13 / Д. О. Толстун; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — Київ, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено можливість зниження основних фізіологічних показників інтенсивності метаболізму (gross metabolic indices), які вважаються найбільш ефективними детермінантами активного довголіття й уповільнення розвитку вікової патології. Гіпоксично-гіперкапічне середовище (ГГС) створювали у тварин, утримуючи їх у контейнерах з обмеженою вентиляцією, що призводило до зниження  $P_{O_2}$  і пропорційного зростання  $P_{CO_2}$  у повітрі.

У частині експериментів рівень гіпоксії та гіперкапнії додатково змінювали за допомогою попереднього додавання інших газів — He, Ar,  $N_2$ ,  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ . Показано, що ГГС зменшує швидкість газообміну ( $V_{O_2}$  та  $V_{O_2}$ ), споживання їжі і води та масу тіла.

Це робить його моделлю «добробільного» обмеження калорій і нормалізації надмірної ваги. Не виявлено помітні зміни експресії генів, які зазвичай активуються при стресі (hsp-90) або роз'єднанні окислення та фосфорилування (ucp-2). При ГГС зменшувалася розвиток діабету (стрептозотоцинова модель) і прискорювалося загоєння ран. Інкубація дрозофіл у штучній атмосфері із застосуванням оптимальних концентрацій  $H_2$ , He та Ar у повітрі призводила до уповільнення газообміну, збільшення активності ключових антиоксидантних ферментів (СОД і каталази), підвищувала стресостійкість і подовжувала тривалість життя.

Шифр НБУВ: RA452409

**3.Е.359. Вплив кріоконсервування на фенотип і функціональні властивості мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин із різних джерел** / Н. О. Волкова, Д. Б. Введенський, М. С. Юхта, А. М. Гольцев // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 268-272. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Перспективним шляхом є залучення в медичну практику досягнень молекулярної та клітинної біології, зокрема застосування кріоконсервованих мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин (ММСК), одержаних із різних джерел. Виділення, культивування та кріоконсервування клітин мезенхімального походження є основними етапами одержання клітинного матеріалу, який використовується в регенеративній медицині для терапії патологій різного генезу. Мета роботи — порівняльна оцінка впливу кріоконсервування на фенотип і функціональні властивості мультипотентних мезенхімальних стромальних клітин із різних джерел. Результати проведеного дослідження можуть бути використані для створення кріобанку аутологічних стовбурових клітин стромального походження з можливістю їх подальшого раціонального застосування для потреб біотехнології та клітинної терапії ушкоджень опорно-рухового апарату.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.360. Вплив способів розморожування сперми бугаїв на м'якість** / Ю. Ю. Шахова, А. П. Палій, А. П. Палій, О. І. Шкромада, Ю. В. Мусієнко, І. В. Бондаренко // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 277-282. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

З метою консервування різних біологічних об'єктів низькі температури дуже широко використовуються у сільському господарстві, особливо у організації штучного осіменіння тварин. За швидкого та глибокого заморожування сперми тварин вдається досягти збереження її життєздатності та основних біологічних властивостей, протягом тривалого часу зберігати даний біологічний матеріал для подальшого використання у тваринництві. У біотехнології репродукції великої рогатої худоби найбільшого поширення набуло кріоконсервування біологічного матеріалу у рідкому азоті в облицьованих гранулах 1 паєтах. Для розморожування кріоконсервованої у рідкому азоті сперми бугаїв-плідників запропоновано цілу низку способів, які зумовлюють застосування різних. За результатами проведеного дослідження встановлено, що сперма у облицьованих гранулах, розморожена за 38 (+PB), 56; (+PB); 70 °C (+PB), мала значно вищий абсолютний показник виживаності у порівнянні з контролем на 2,71; 5,18; 3,56 та 6,98 ум. од. відповідно. Таким чином, застосування підвищених температур із постійним рухом рідини під час розморожування спермодоз у паєтах/облицьованих гранулах сприяє значущому підвищенню зазначених показників і втричі прискорює процес розморожування. Це слід враховувати у разі використання для штучного осіменіння корів і телиць спермодоз із наявністю активних спермів до 2 млн у 0,25 мл. Встановлено, що після розморожування сперми бугаїв, кріоконсервованої у паєтах та облицьованих гранулах у водяних банях із підвищеною до 56 та 70 °C температурою, спостерігається підвищення її якісних показників у порівнянні з розморожуванням за температури 38 °C. Отже, розморожування сперми бугаїв замороженої у паєтах та облицьованих гранулах у водяних банях за температури 38; 56 і 70 °C за наявності постійного руху води збільшує швидкість відтавання та процесу рекристалізації в критичній зоні, що вірогідно покращує рухливість, виживаність і абсолютний показник виживаності спермів. У виробничих умовах для розморожування спермодоз доцільно застосовувати температуру

водяної бані 70 °С з постійним рухом води та часом експозиції 5 с.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.361. Гістоморфометрична оцінка змін паренхіми підшлункової залози за умов впливу гіперосмолярної дегідратації** / В. Ю. Ковчун, В. З. Сікора, М. С. Ліндін, В. В. Сікора // Буков. мед. вісн. — 2020. — 24, № 2. — С. 52-56. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Мета роботи — вивчити особливості гістоморфометричних змін підшлункової залози щурів за умов гіперосмолярної дегідратації. Експеримент проведено на 40 білих щурах-самцях зрілого віку. Контрольну серію тварин склали 10 щурів, експериментальну серію було розподілено залежно від ступеня зневоднення на три групи по 10 щурів у кожній. За умов клітинної дегідратації виявлено такі статистично значущі зміни. Збільшення площі ацинусів за легкого ступеня зневоднення на 39,9 %; площі острівців Лангерганса — за середнього і важкого ступеня на 51,6 та 45,9 %; площа екзокринних панкреатоцитів зменшується у разі середнього і важкого ступеня на 29,6 та 35,9 %, з одночасним збільшенням площі їх ядер на 46,2 %, за умов вираженої дегідратації. Висновки: зміни паренхіми підшлункової залози та мікроциркуляторного русла прогресують прямо пропорційно зростанню тяжкості дегідратації.

Шифр НБУВ: Ж15712

**3.Е.362. Ендокринна функція трансплантатів оваріальної тканини після нормо- та гіпотермічного зберігання** / В. В. Кірошка, Ю. О. Божкова, А. А. Гавас, І. А. Рула, Т. П. Бондаренко, Г. О. Семко, В. О. П'ятикоп // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 4. — С. 326-342. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Досліджено морфологічні характеристики і функцію оваріальної тканини після 2 — 120-годинного зберігання за 4 і 37 °С у різних за складом середовища інкубації (манітоловмісний розчин (МВР) та фосфатно-сольовий буфер (ФСБ)). Функцію оваріальної тканини після нормо- та гіпотермічного зберігання вивчали за допомогою методу гетеротопічної трансплантації тваринам-реципієнтам із одночасною двосторонньою оваріоектомією. Експериментально доведено, що після 2-годинного зберігання за 37 °С і 24-годинного зберігання за 4 °С у всіх досліджуваних середовищах концентрація естрадіолу в плазмі тварин-реципієнтів складала 18,2 — 27,5 пг/мл, прогестерону 13,5 — 18,5 нг/мл (значення після трансплантації свіжовиділеної тканини: естрадіол (28,1 ± 3,6) пг/мл, прогестерон (19,1 ± 2,8) нг/мл). Подовження часу зберігання тканини за 37 °С призводило до збільшення кількості дегенеративних фолікулів, підвищення концентрації ТБК-активних продуктів і зниження рівня статевих гормонів після трансплантації за використання як МВР, так і ФСБ. Після 48-годинного гіпотермічного зберігання оваріальної тканини встановлено протективну дію лише МВР, яка виражалася у відновленні ендокринної функції у тварин реципієнтів після трансплантації (естрадіол (13,5 ± 2,5) пг/мл), за використання ФСБ рівень естрадіолу знаходився в межах оваріоектомованих тварин ((7,1 ± 1,5) пг/мл).

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.363. Культуральні властивості кріоконсервованих мультипотентних стромальних клітин тимуса і фетальних клітин шкірно-м'язового походження** / В. В. Нікольська, Я.-М. О. Семенова, Л. І. Тарануха, І. С. Нікольський // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 249-257. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Надано порівняльну характеристику властивостей мишиних кріоконсервованих шкірно-м'язових фетальних мультипотентних стромальних клітин (МСК) і МСК дорослого тимуса в культурі *in vitro*. У фетальних МСК спостерігається на 30 % більша середня кількість подвоєнь за 24 год. і на 41 % менша середня тривалість подвоєнь. Встановлено, що фетальні МСК 4-го пасажу мають на 39 % більшу клоногенну активність, ніж МСК дорослого тимуса. Фетальні МСК і МСК дорослого тимуса дорослої тварини диференціюються у спеціальних середовищах однаково ефективно за остео- і адипогенним напрямками. Фетальні МСК і МСК тимуса характеризуються практично однаковою високою здатністю до контактної взаємодії з тимоцитами, утворення фібробластолімфоцитарних розеток (ФЛР) і є значно менш активними у формуванні ФЛР із клітинами лімфатичних вузлів. Це свідчить про наявність у обох субпопуляцій МСК мембранної спорідненості до незрілих лімфоїдних клітин. Результати показали, що фетальні МСК помітно відрізняються від МСК дорослого тимуса дорослої тварини за активнішою кінетикою росту та клоногенним потенціалом, але обидві субпопуляції клітин мають практично однаково здатність до лінійного диференціювання і проявляють високу активність під час контактної взаємодії з незрілими лімфоїдними клітинами. Встановлено, що лінійне диференціювання і здатність до контактної взаємодії з лімфоцитами є достатньо стабільними властивостями МСК, а проліферативна активність і колонієутворення *in vitro* суттєво відрізняються у різних типів МСК, що може бути враховано під час вибору клітин для терапії, досліджень і оцінки їх результатів.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.364. Макро- та мікроелементний статус і біохімічні механізми адаптації експериментальних тварин за умов адреналінового стресу**: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.04 / С. В. Шкурашівська; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. — Тернопіль, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Вивчено макро- та мікроелементний статус організму експериментальних тварин, його вплив на біохімічні механізми адаптації за умов адреналінового стресу і досліджено ефективність застосування фармакологічного препарату «Шоломниці байкальської екстракт» для профілактики та корекції виявлених порушень. Одержані дані надають підстави вважати, що за досліджуваної стресової ситуації в організмі експериментальних тварин має місце адаптація модуляційного типу, яка характеризується змінами кількості або активності молекул, що існують в організмі. Результати проведеного експерименту вказують на те, що препарат «Шоломниці байкальської екстракт» сприяє відновленню гомеостазу досліджуваних елементів, які відіграють ключову роль у відповіді організму на стрес-реакцію.

Шифр НБУВ: РА449055

**3.Е.365. Молекулярні особливості реалізації ефектів, індукованих в гаметах ссавців іонізуючим випромінюванням**: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.01 / А. В. Клепко; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2021. — 48 с.: рис., табл. — укр.

Виявлено фізіологічні, клітинні та молекулярні особливості розвитку радіаційно-індукованих ефектів у сім'яниках, генеративних клітинах, сперматозоїдах та ооцитах II порядку за тотального та локального опромінення лабораторних тварин, а також опромінення *in vitro* ізольованих чоловічих і жіночих гамет. Оцінено перебіг сперматогенезу на основі визначення пулу сперматогоній, сперматоцитів, сперматид і спермій за тотального та локального опромінення тварин у діапазоні доз 1,0 — 7,0 Гр у ранні та віддалені терміни пострадіаційного періоду (1,7, 15 і 30 тижнів). Визначено інтенсивність спустошення, репопуляції та регенерації сперматогенного епітелію сім'яників, появи сперматозоїдів з морфологічними пошкодженнями головки та хвоста після дії іонізуючої радіації. Встановлено дозові закономірності реагування ферментативної та неферментативної антиоксидантної системи сперматозоїдів тварин на оксидативний стрес після тотального та локального опромінення. Продемонстровано наявність дозозалежного радіаційно-індукованого ефекту пригнічення функції передміхурової залози, сім'яних везикул та епідидимісів, що проявлялось у зменшенні вмісту фруктози, цитрату, карнітину,  $\alpha$  - токоферолу, аскорбату, вілних тіолів і простагландинів у сім'яній рідині сперми експериментальних тварин. Запропоновано механізм дії іонізуючого випромінювання на гамети та статеві клітини лабораторних тварин. З'ясовано закономірності співвідношення між дозою іонізуючого випромінювання та глибиною порушень, які виникають у спермоутворюючих органах і контролюючих сперматогенез ланках гуморальної регуляції в організмі тварин. Визначено найбільш інформативні показники функціонального стану генеративного епітелію та спермопродукції, які можна використовувати як радіочутливі маркери для оцінки ефектів дії іонізуючої радіації на статеву систему.

Шифр НБУВ: РА452781

**3.Е.366. Оценка влияния ряда природных и модифицированных полисахаридов на микровязкость мембран эритроцитов крыс методом спиновых зондов** / Л. В. Иванов, Е. В. Щербак, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вып. 12. — С. 327-336. — Библиогр.: 14 назв. — рус.

Исходя из собственных данных относительно фармакокинетики нитазола при его пероральном введении кроликам проанализированы различные аспекты его использования в качестве вспомогательных веществ при создании лекарственных форм с регулируемым всасыванием крахмала, карбоксиметил-, диалдегидкрахмала, альгината натрия и хитозана. Выполненный анализ фармакокинетических кривых выявил корреляцию между наличием и величиной отрицательного заряда в полимере производных крахмала с одной стороны и увеличением биодоступности нитазола с другой — скоростью всасывания, оцениваемой по  $t_{max}$  и из уравнений, описывающих кривые в рамках одночастевой модели со всасыванием. Можно предположить, что изменение биодоступности нитазола в присутствии производных крахмала связано с ион-ионным или ион-дипольным взаимодействием положительно заряженной иминной группы нитазола и отрицательно заряженных групп производных крахмала. Очевидно, в механизме всасывания нитазола лимитирующей стадией является стадия растворения нитазола в желудке. Так как всасывание нитазола может также зависеть от микровязкости мембран клеток стенки желудка, изучено влияние вышеуказанных полисахаридов на микровязкость мембран эритроцитов, как модельных клеток. Выявлено заметное влияние только хитозана на микровязкость мембран эритроцитов (образование полиэлектролитного комплекса), при котором происходила некоторая иммобилизация конформационной подвижности липидного слоя мембран клеток при связывании противоположно заряженного хитозана с поверхностью мембран эритроцитов. Остальные отрицательно заряженные полисахариды существенно не влияли на микровязкость

мембран, видимо из-за процессов электростатического отталкивания от клеток эритроцитов. Совокупность полученных данных расширило знания о механизмах возможного влияния высокомолекулярных полисахаридов на биодоступность различных лекарственных веществ при создании препаратов с регулируемым всасыванием.

Шифр НБУВ: Ж68643

**3.Е.367. Поширення раритетних видів біоти України.** Т. 1 / ред.: В. О. Харченко, В. А. Костюшин, О. В. Василюк, В. В. Кавурка, Ю. К. Куцоконь, О. Д. Некрасова, А. В. Мішта, О. І. Бронсков, М. Ю. Русін; НАН України, Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена, «Українська природоохоронна група», громадська організація. — Київ, 2022. — 479 с.: рис., табл. — (Conservation Biology in Ukraine; вип. 27, т. 1). — укр.

Наведено відомості про знахідки у 2009 — 2021 рр. рідкісних видів тварин України. Представлено інформацію, зібрану понад 130 фахівцями-зоологами та аматорами з 60 наукових установ України. Загалом подано інформацію про 7957 зустрічей видів тварин, що охороняються в Україні різними охоронними списками.

Шифр НБУВ: В359093/1

**3.Е.368. Стан енергетичного обміну в експериментальних тварин за умов поєднаної дії ксенобіотиків:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.04 / Л. Д. Курас; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. — Тернопіль, 2021. — 20, [1] с.: рис., табл. — укр.

Комплексно досліджено роздільний і поєднаний вплив кадмію хлориду та натрію нітриту на проміжні та кінцеві продукти й активності металоферментів енергетичного обміну, вмісту регуляторних біоелементів у головному мозку, міокарді та печінці експериментальних тварин. Представлено результати корекції виявлених порушень за умов кадмієвої, нітритної та кадмієво-нітритної інтоксикації із використанням препаратів ліпоєвої та аскорбінової кислот.

Шифр НБУВ: РА452423

Див. також: 3.Г.185, 3.Е.330, 3.Е.369, 3.Е.375, 3.Е.384

## Фізіологія тварин та людини

**3.Е.369. Вплив кріоекстракту спінальних гангліїв на гістологічні характеристики та скорочувальну активність матки щурів різного віку** / Г. В. Нестерук, В. Д. Устиченко, Н. М. Алабедалькарім, В. І. Падалко, О. С. Проценко, Є. І. Легач // Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3. — С. 258-267. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

На сьогодні у світі збільшується кількість жінок, які вперше народжують у пізньому репродуктивному віці, що зумовлює необхідність розробки підходів до нормалізації скорочувальної активності матки. Проведено експериментальне вивчення гістологічних особливостей матки та її скорочувальної активності у щурів різного віку після введення кріоекстракту спінальних гангліїв (КЕСГ). Кріоекстракт одержували зі спінальних гангліїв неонатальних поросят шляхом трикратного заморожування у фізіологічному розчині (ФР) до температури  $-196^{\circ}\text{C}$  і відігрівання за кімнатної температури, гомогенізації та центрифугування. Використовували самиць щурів репродуктивного віку (РВ, 6-місячні) та пізнього репродуктивного віку (ПРВ, 14-місячні). Тваринам обох вікових груп вводили внутрішньочеревно КЕСГ (експериментальні групи) або ФР (контрольні групи) протягом 9 діб по 0,2 мл. Тварин забивали на 28 — 29 добу після початку введення, забірвали фрагменти матки для гістологічного дослідження і для вивчення скорочувальної активності матки (САМ), індукованої окситоцином (ОТ). Встановлено, що у щурів ПРВ зменшувалася сила ОТ-індукованого ізометричного скорочення матки на 28,6 % у порівнянні зі щурами РВ. Введення КЕСГ щурам ПРВ збільшувало показники САМ: частоту скорочень на 25 %, амплітуду скорочень на 9,8 %, силу ізометричного скорочення на 30 % у порівнянні з групою того ж віку без введення КЕСГ. Ефект спостерігався на фоні збереження нормальної гістологічної будови матки та незмінної товщини міометрію.

Шифр НБУВ: Ж14260

**3.Е.370. Морфометрична характеристика вентролатерально-преоптичного ядра гіпоталамуса зрілих щурів за модифікації фотоперіоду** / Р. Є. Булик, В. Р. Йосипенко // Буков. мед. вісн. — 2020. — 24, № 2. — С. 9-14. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — з'ясувати вплив різного світлового режиму та мелатоніну на морфометричну характеристику вентролатерально-преоптичного (передньо-бічного передозорового) ядра гіпоталамуса зрілих щурів. Дослідження проведено на 28 білих нелінійних щурах-самцях. Тварини першої серії перебували за умов нормального світлового режиму. Тварини другої серії перебували за умов світлової депривації. Щури третьої серії знаходилися в умовах світлової стимуляції. Четверту серію склали щури, яким на фоні світлової стимуляції внутрішньочеревно вводили мелатонін (Sigma, USA) у дозі 0,5 мг/кг маси

тіла щура. Морфологічний аналіз нейронів здійснювали за допомогою мікроскопа ЛЮМАМ-8. Виявлено асиметричне розташування вентролатеральних преоптичних ядер гіпоталамуса в півкулях головного мозку. Ядро на зрізах мало кулясту чи овальну форму, а нейрони були однотипними як у центрі, так і на периферії ядра. Дані морфометричної характеристики вказують, що в досліджуваних показниках (середній об'єм нейрона, середній об'єм ядер нейрона, ядерно-цитоплазматичне співвідношення в нейронах та середня кількість нейронів на стандартній площині гістологічного зрізу) чітких розбіжностей у середніх тенденціях не виявлено. Висновки: проведені гістологічні дослідження вказують на те, що досліджувані показники не реагують на умови освітлення та час доби, коли моделювалися відповідні умови експерименту.

Шифр НБУВ: Ж15712

**3.Е.371. Морфофункціональні особливості шлунково-кишкового тракту білих щурів у нормі та при впливі кларитроміцину:** автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.03.01 / В. Г. Гринь; Харківський національний медичний університет. — Харків, 2021. — 43 с.: рис., табл. — укр.

Розширено й доповнено наукові поняття про те, що шлунок білих щурів суттєво вирізняється від шлунка людини наявністю в ньому додаткового резервуарного відділу (передшлунка), який автори запропонували називати «фундальним» відділом. Уперше доведено, що цей відділ виконує суто механічну функцію. Сліпа кишка в цього виду гризунів відповідає за об'ємом зі шлунком; завдяки особливостям будови слизової оболонки вона є саме тим відділом, в якому відбуваються процеси утилізації грубих харчових компонентів (клітковини) під час їх бактеріального розщеплення. Уперше показано, що висхідна частина обоєвої кишки білих щурів вирізняється унікальною конфігурацією слизової оболонки за рахунок наявності в ній спірално орієнтованих складок-рифлей. Тонка кишка є за морфофункціональною характеристикою єдиним відділом у шлунково-кишковому тракті білих щурів, який у мініатюрі відповідає такому людині, що може слугувати зручним об'єктом для експериментальних досліджень. Уперше звернено особливу увагу на те, що неодмінними базисними структурами слизової оболонки тонкої і товстої кишок білих щурів є ліберкюнові залози, тобто кишкові крипти, які правомірно вважати структурами вродженого імунітету їх слизових оболонок. Результати проведених досліджень показали, що найсуперечливішим є питання про структуру «фолікуло-асоційованого епітелію». Запропоновано називати його «лімфоїдно-асоційований епітелій», тому що він, насправді, покриває не «фолікули», а апікальні частини лімфоїдних вузликів. Уперше виявлено унікальний варіант його будови у вигляді роздільних колонкових (фрактальних) утворів, які в найнаочнішій формі втілюють у собі тісний зв'язок (симбіоз) кишкового епітелію з лімфоїдними структурами пейєрових бляшок. Уточнено дані про будову кишкового епітелію, представленого ентероцитами різної спеціалізації, серед яких наявні особливі М-клітини, які виконують провідну роль у ініціації імунних реакцій у слизових оболонках тонкої та товстої кишок завдяки їх здатності до фагоцитозу і перенесення патогенів з їх вмісту до імунокомпетентних клітин лімфоїдних вузликів. Заповнено існуючу в літературі прогалину щодо концепції про М-клітини, яка суперечить тому, що в лімфоїдно-асоційованому епітелії пейєрових бляшок наявні ентероцити, наділені фагоцитарними властивостями. Встановлено, що генетично детермінована загальна кількість пейєрових бляшок у тонкій кишці статевозрілих тварин є константою, тоді як кількість у них різних за генерацією лімфоїдних вузликів слід вважати величиною змінною, залежною від стану мікробіоценозу тонкої кишки. Установлено, що під дією антибактеріального препарату на мікрофлору тонкої кишки відбувається поява в її слизовій оболонці нових зачаткових генерацій пейєрових бляшок.

Шифр НБУВ: РА452150

Див. також: 3.Е.329

## Безхребетні

### Членистоногі

**3.Е.372. Зональні особливості іксодових кліщів Dermacentor reticulatus і Ixodes ricinus та вдосконалення системи захисту тварин за трансмісивних хвороб:** автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.11 / В. А. Левицька; Львівський нац. ун-т ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Єжицького. — Львів, 2021. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Одержано нові дані щодо поширення кліщів Ixodes ricinus і Dermacentor reticulatus в окремих областях України. За результатами досліджень кліщі Dermacentor reticulatus домінують серед інших іксодид, їх виявлено у тварин різних видів, екстенсивність інвазії коливається від 59 до 100 %. У той же час кліщі Ixodes ricinus домінують серед інших іксодид у котів, екстенсивність інвазії становить 58 %. За час досліджень у 11,9 % самок і 8,4 % самців Dermacentor reticulatus та у 1,7 % самок і 8 % самців Ixodes ricinus виявлено їх морфологічні аномалії. Середня



щільність imago *Dermacentor reticulatus* була найнижчою на пасовищах, вдвічі більшою на луках і у 7 разів вищою на перелогах; для *Ixodes ricinus* — найнижчою на пасовищах, вдвічі більшою на луках і в 5 разів вищою на перелогах. За досліджень встановлено, що середня поширеність *A. phagocytophilum* серед кліщів *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* становить відповідно 10 та 3 %; для *Neoehrlichia mikurensis* — 69 та 52 %; *Rickettsia* spp. — 25 та 28 %; *Babesia* spp. — 3 та 1 %; *Bartonella* spp. — 9 та 5 %. Поширеність *B. burgdorferi* s.l. серед кліщів *Ixodes ricinus* варіювала від 0 до 44 %. Вперше виявлено збудника *Neoehrlichia mikurensis* серед іксодових кліщів в Україні. Проведені дослідження надають змогу охарактеризувати роль трьох масових видів гризунів, а саме мишака європейського (*Sylviaemus sylvaticus*), мишака жовтогрудого (*Sylvimus flavicollis*) та миші польової (*Apodemus agrarius*) як хазяїв преімагінативних стадій розвитку іксодових кліщів. За порівняльної характеристики окремих хімічних речовин за допомогою методу топікального нанесення на іксодових кліщів, цифлутрин виявився найбільш активним акарицидним препаратом. Встановлено високої акарицидні властивості препарату цифлур-комбі для обробки природних біотопів іксодових кліщів. За діагностики анаплазмозу собак встановлено, що дослідження крові за методом полімеразно ланцюгової реакції є найбільш ефективним на наявність ДНК збудника і забезпечує високу точність постановки діагнозу. Для лікування тварин за трансмісивних хвороб запропоновано новий антипротозойний препарат імкар-120.

Шифр НБУВ: RA452957

**3.E.373. Urban ornamental plants for sustenance of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) / G. Yu. Honchar, A. M. Gnatiuk //** Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 93-108. — Бібліогр.: 101 назв. — англ.

Мета дослідження — визначення привабливості та ролі зелених квітучих насаджень м. Київ для підтримки та збереження популяцій диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea). Об'єктом дослідження були найпоширеніші квітучі насадження міста та діки бджоли, які відвідували їх квітки протягом сезону квітання для збору пилку та харчування нектаром. Територія дослідження охоплювала міські парки, НБС ім. М. М. Гріншак, зелені насадження житлових кварталів, узбіч, тощо (загалом 16 пунктів спостереження та відбору). Відбір комах здійснювався за загальноприйняттю методикою — індивідуальним відловом на квітках протягом весняно-літнього сезону 2012 — 2018 рр. На основі цих спостережень будували графічне зображення траєкторій зв'язків бджіл із відповідними рослинами, а також обраховували індекс різноманіття відвідувачів для рослин. На основі фенологічних даних будували графік періоду квітання основних рослин. У результаті обстеження зелених насаджень міста виявлено найбільш привабливі для бджіл декоративні насадження із деревних, чагарникових та трав'янистих видів рослин, що складається з понад 35 таксонів та близько 20 родин. Серед найбільш привабливих для комах виділено такі роди рослин як *Rudbeckia*, *Sedum*, *Gypsophila*, *Cerasus*, *Tagetes*, *Spigaea*, *Lonicera*, *Aesculus*, та деякі інші. Протягом весняно-літнього сезону відбувається зміна квітучих рослин, що необхідно враховувати при озелененні. У кожен період квітання певні види є привабливими для комах, так упродовж весняного періоду — *Prunus*, *Rhododendron*, *Crataegus*, *Aesculus*, у літній — більшість представників родини *Asteraceae*, на кінець літа та початок осені залишається незначне різноманіття рослин, але у цей період основна льотна активність більшості диких бджіл вже завершується. Загалом, досліджені декоративні рослини приваблюють не тільки найбільш поширені види диких бджіл, але і спеціалізовані та рідкісні види, наприклад *Vombus orgillaceus* та *Xylocopa valga*, що внесені до Червоної Книги України. Встановлено, що квітучі зелені насадження, які складаються із декоративних деревних, чагарникових та трав'янистих форм, відіграють значну роль у живленні багатьох видів диких бджіл, що сприяє збереженню та підтримці популяцій цих комах у міських умовах.

Шифр НБУВ: Ж22632

## Хребетні. Зоологія хребетних

Птахи. Орнітологія

**3.E.374. Антропогенна трансформація гніздових орнітокомплексів заходу України:** автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 06.03.03 / А. А. Бокотей; Національний лісотехнічний університет України. — Львів, 2021. — 42 с.: рис., табл. — укр.

Розкрито принципи формування просторово-часової структури гніздових орнітокомплексів у градієнті урбанізації від квазі-природного до урбоекосистем заходу України під впливом таких антропогенних факторів, як будівельні роботи, автотранспорт, хижацтво свійських тварин, інтродукція алохтонних видів рослин, браконьєрство, рубки лісів та ін. Досліджено історію формування та загальні закономірності поширення і динаміки структури, просторово-часову динаміку гільдійної структури гніздових орнітокомплексів. Визначено тісноту зв'язків представників гніздової орнітофауни з різними біотопами і типами забудови

міста. Виявлено основні фактори, що впливають на просторово-часову структуру гніздових орнітокомплексів та розроблено їх класифікацію за напрямками і ступенем впливу. Доведено важливість застосування методів ГС у дослідженнях просторово-часової динаміки орнітокомплексів. Розроблено та впроваджено методичні основи привабливання і керування популяціями птахів і їх охорони в умовах різного ступеня антропогенної трансформації.

Шифр НБУВ: RA452144

Див. також: 3.E.357

## Біологія людини. Антропологія

### Біологія людини

**3.E.375. Активізація м'язів руки людини в умовах зорового відстеження базових параметрів двосуглобових рухів:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13 / О. В. Легедза; НАН України, Ін-т фізіології ім. О. О. Богомольця. — Київ, 2021. — 27 с.: рис. — укр.

Визначено особливості патернів електроміографічної (ЕМГ) активності та центральної координації м'язів плечового поясу та плеча людини в умовах зорового відстеження зусиль руки та її положення в операційному просторі. Зазначено, що поточні амплітуди випрямлених та усереднених ЕМГ, які реєстрували від м'язів плечового поясу та плеча, розглядалися як кореляти інтенсивності центральних моторних команд (ЦМК). Встановлено, що при формуванні ізометричного зусилля, однаково в усіх напрямках відносно точки його прикладання, активність розгиначів виникала переважно при розгинанні у плечовому та літтьовому суглобах, тоді як у згиначах вона спостерігалася в усіх напрямках зусилля, а її максимальна амплітуда була спрямована у бік згинання. Передбачено, що активність м'язів руки при виконанні завдання в умовах відстеження цільового сигналу у вигляді кола організовано за принципом синергій, які можуть бути пов'язані з особливостями завдання. Показано відмінності амплітуд ЕМГ при протилежних напрямках вектору зусилля та коактивізація м'язів-згиначів, у той час як розгиначі проявляли свою активність лише в межах своїх функційних секторів. Визначено співвідношення рівнів випрямленої та усередненої ЕМГ в умовах поступального розвитку зусилля вздовж лінійних траєкторій для восьми різних напрямків. Зареєстровано вірогідні прояви гістерезису у 118 випадках (46 %). Встановлено, що гістерезис, петля якого для співвідношення рівень ЕМГ — зусилля орієнтувалася за ходом годинникової стрілки, спостерігався в 107 випадках (або 91 %), в 11 випадках (9 %) відмічалася петля, орієнтована проти ходу годинникової стрілки. Припущено, що прояви гістерезису ЕМГ — активності в умовах описаних тестів пов'язані з розбіжностями процесів рекрутвання/дерекрутвання рухових одиниць у перебігу природної активності м'язів. Описано патерни ЕМГ у перебігу повільних рухів вздовж парафронтальних траєкторій. Показано, що ЕМГ як м'язів згиначів, так і розгиначів демонстрували сильний гістерезис (петлі проти та проти годинникової стрілки відповідно), а згиначі літтьового та плечового суглобів продемонстрували синергетичну уніфікацію, переважно активуючись при створенні рукою зусилля у бік згинання суглобів, при чому подібна синергія проявлялась розгиначами обох суглобів у реакціях на розгинальні зусилля. Показано, що для більш дистальних положень ефекти синергії змінювались в різних напрямках, збільшуючись в згиначах та зменшуючись в розгиначах. Встановлено, що гістерезисні властивості м'язового скорочення та пов'язані з ними характеристики передачі сигналу в системі управління рухом призводять до сильних, пов'язаних з гістерезисом модифікацій центральних команд, що надходять до м'язів під час різних рухових завдань.

Шифр НБУВ: RA452755

**3.E.376. Біологічна активність мікробних полісахаридів / М. Б. Ярош, Т. П. Пирог, О. І. Скроцька //** Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 44-55. — Бібліогр.: 35 назв. — укр.

Фізико-хімічні властивості мікробних екзополісахаридів (ЕПС) досліджуються близько 50 років. За останні 3 роки з'явилася велика кількість публікацій, присвячених вивченню біологічних властивостей мікробних ЕПС. Це надає змогу розглядати їх як потенційні сполуки з лікувальними властивостями. Мета огляду — аналіз публікацій останніх років щодо противірусної, протипухлинної та імунomodulatory дії (ІМД), а також антибіоплівкової активності мікробних ЕПС. Досліджено противірусну активність мікробних ЕПС щодо вірусів простого герпесу I і II типу, аденовірусу людини п'ятого типу, гепатиту А, вірусу Коксаки В-4, ротавірусу тощо. Таку властивість виявили ЕПС бактерій роду *Lactobacillus*, що є представниками нормальній мікробіоті людини, а також полісахариди термофільних бактерій *Bacillus licheniformis* та *Geobacillus thermodenitrificans* і морських стрептоміцетів. Розпочато дослідження зі встановлення



ІМД мікробних ЕПС. Здатність впливати на фагоцитарну активність макрофагів, рівні імуноглобулінів, протизапальних цитокінів показано для ЕПС молочнокислих бактерій. Актуальним є пошук альтернативних, нетоксичних для людини інгібіторів формування бактеріальних біоплівочок. Саме таку дію виявлено у ЕПС лактобактерій, ціанобактерій, морських псевдомонад. Залежно від концентрації мікробні ЕПС показали ефективність їх використання при дослідженні біоплівочок, стійких до антибіотиків штамів *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* та інших. Із року в рік неопинно зростає кількість людей, у яких діагностують пухлинні утворення, тому не припиняються дослідження з виявлення дієвих протипухлинних сполук. Значну протипухлинну активність демонструють екзополісахариди бактерій роду *Lactobacillus*. Зокрема, доведено їхню ефективність *in vitro* на моделі раку шлунку, товстого кишечника, щийки матки та гепатоцелюлярної карциноми. Є повідомлення щодо протипухлинної активності ЕПС ендоефітних грибів родів *Chaetomium* і *Fusarium*, термофільних мікродеростей роду *Graesiella*, базидіоміцетних грибів *Scleroderma areolatum*, морських бактерій роду *Bacillus*.

Шифр НБУВ: Ж69879

**3.Е.377. Гендерні та вікові особливості будови і топографії жовчного міхура та позапечіночних жовчних шляхів у осіб зрілого віку:** автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / Л. Ю. Зубко; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. — Тернопіль, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено особливості та варіанти будови жовчного міхура (ЖМ) і позапечіночних жовчних шляхів (ПЖШ) у осіб зрілого віку різної статі та закономірності їх морфологічних змін у віковому аспекті. Проаналізовано 136 протоколів УЗД органів черевної порожнини та 63 серії комп'ютерних томограм органів черевної порожнини без контрастного підсилення. До робочої групи увійшли протоколи УЗД 77 осіб (37 чоловіків та 40 жінок) та протоколи МРКТ обстеження 24 осіб (12 чоловіків та 12 жінок) віком 21 — 60 років. За результатами УЗД проведено аналіз частоти зустрічання різних варіантів перегинів ЖМ, безсимптомного застою жовчі, уточнено морфометричні показники ЖМ, ПЖШ. На підставі аналізу серій трьохвимірних томограм виявлено частоту зустрічання варіантів форми ЖМ, частоту та варіанти топографії ПЖШ; визначено величину КВМП в ЖП, КСПП, уточнено лінійні розміри ЖМ та ПЖШ. Обстеження прижиттєве, без порушення цілісності організму. Детально досліджено та вивчено індивідуальні особливості лінійних розмірів ЖМ та ПЖШ у чоловіків та жінок різних періодів зрілого віку без патології ГБС та встановлено закономірності їх співвідношення та вікову динаміку.

Шифр НБУВ: RA453296

**3.Е.378. Довжина теломерних ділянок хромосом у осіб зрілого віку в нормі та при метаболічних порушеннях:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.15 / Д. С. Красенков; Національний науковий центр радіаційної медицини. — Київ, 2021. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено актуальне завдання сучасної генетики — визначено можливість застосування довжини теломер лейкоцитів як маркера біологічного віку та виявлено фактори, що можуть впливати на асоціацію між довжиною теломер лейкоцитів та віком. Детально проаналізовано асоціацію довжини теломер лейкоцитів за віком, біохімічними та антропометричними показниками. Показано статистично значущу асоціацію між довжиною теломер лейкоцитів та пульсовим артеріальним тиском. Одержані дані свідчать про те, що порушення толерантності до глюкози можуть впливати на асоціацію між довжиною теломер лейкоцитів та віком, а після адекватної корекції вищезгадана асоціація може значно послабитись. Продемонстровано статистично значущий вплив наявності метаболічного синдрому на вірогідність виявлення коротких теломер у лейкоцитах: OR 3.0 (1.3 — 6.7),  $p = 0.01$ . За допомогою методу нейронних мереж доведена нелінійність зв'язків між метаболічним синдромом та віком, концентрацією глюкози після навантаження та ризиком мати короткі теломери у лейкоцитах. Розраховано абсолютні значення середньої довжини теломер лейкоцитів для дослідженої когорти за допомогою повногеномного секвенування 10-ти референтних зразків (найменше значення — 2.75 кб, найбільше значення — 7.65 кб).

Шифр НБУВ: RA452958

**3.Е.379. Закономірності розвитку та вікові особливості нижньої щелепи на різних етапах онтогенезу:** автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / С. Ю. Чайковська; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. — Тернопіль, 2021. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено комплексне дослідження закономірностей вікової перебудови та динаміки мінерального складу кісткової тканини тіла нижньої щелепи (НЩ) у дітей. У процесі виконання роботи оглянуто 600 дітей та підлітків — учнів шкіл Львова, у тому числі 290 хлопців та 310 дівчат; опрацьовано 80 рентгенограм щелепно-лицевої ділянки та проведено атомно-абсорбційний спектральний аналіз 56 фрагментів кісткової тканини коміркової частини НЩ дітей віком до 6-ти років. Використано комплекс методів сучасного морфологічного дослідження (антропометрич-

ний — для визначення особливостей конституційної будови голови обстежуваних осіб, рентгенографічний — для вивчення панорамних рентгенограм, радіовізіографічний — для визначення показників щільності кісткової тканини, морфометричний — для визначення лінійних розмірів тіла НЩ та його частин, метод атомно-абсорбційного спектрального аналізу — для вивчення мінерального складу кісткової тканини НЩ, математичний статистики — для опрацювання отриманих цифрових даних). Встановлено частоту зустрічання фізіологічних і патологічних форм прикусів, зокрема — пов'язаних з ростом і розвитком НЩ серед оглянутих дітей та підлітків і встановлено чинники ризику розвитку їх патологічних форм. Досліджено особливості будови, якості кісткової тканини тіла нижньої щелепи та її мінерального складу у дітей періоду формування та функціонування фізіологічного тимчасового прикусу. Проаналізовано і співставлено вікову динаміку щільності та мінерального складу кісткової тканини нижньої щелепи дітей обстежуваної групи.

Шифр НБУВ: RA452385

**3.Е.380. Регуляція експресії гена MGMT людини біологічно активними речовинами комплексної терапії онкохворих:** автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.22 / З. М. Нідоєва; НАН України, Інститут молекулярної біології і генетики. — Київ, 2021. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Зазначено, що вплив зовнішніх факторів і внутрішніх продуктів метаболізму створюють сприятливе середовище для алкілювання ДНК, зокрема атомів Об-гуаніну. Захист клітини від такого пошкодження здійснює фермент Об-метилгуанін-ДНК метилтрансфераза (MGMT). Його функція в клітині полягає у відновленні нативної структури ДНК в ході необоротної та суїцидальної реакції перенесення алькільного залишку з Об-гуаніну ДНК на свій залишок цистеїну в активному центрі фермента. Це захищає клітини від такого цитотоксичного, канцерогенного та онкогенного пошкодження як алкілювання ДНК, збереження та передачу правильної, незміненої генетичної інформації при поділі клітин. Зауважено, що нерепарований Об-метилгуанін є причиною точкових мутацій через невідповідне спарювання з тиміном під час реплікації, що призводить до трансїції G:C → A:T. Акцентовано, що значна кількість таких помилок негативно впливає на життєздатність клітини та може призводити до її смерті. Тож експресія цього білка в клітинах є дуже важливою. З іншого боку, в клітинах пухлин MGMT обмежує ефективність алкілувальної хіміотерапії. Тому йде пошук факторів, що впливають на експресію MGMT або на модуляцію активності його білкового продукту. Відомо, що експресія MGMT значно варіює, проте причини такої варіації точно не встановлено. Показано, що синтетичний глюкокортикоїд дексаметазон, який використовується для зняття запалень та набряків в післяопераційний період, спричиняє зростання рівня експресії MGMT в клітинах, тому одночасне або наступне використання алкілувальної хіміотерапії є малоефективним. Вплив інших препаратів, що використовуються при терапії низки онкозахворювань, на рівень експресії даного гена невідомий. З метою з'ясування питання про те, чи можуть речовини, які використовуються при гормоно- та імунотерапії, впливати на експресію гена MGMT, досліджено його промоторну ділянку на наявність цис-регуляторних послідовностей. Виявлено нові потенційні елементи відгуку, зокрема на стероїдні гормони та на низку рецепторів інших біологічно активних речовин. Зауважено, що найпершими для перевірки є елементи відгуку на естрогени та прогестерон, оскільки ці гормони є важливими при лікуванні гормоночутливих пухлин. Тож дані щодо їх впливу на один із обмежуючих факторів алкілувальної хіміотерапії може допомогти в плануванні коректної ефективної терапії пацієнта. У процесі перевірки впливу цих гормонів на експресію MGMT *in vitro* виявлено, що і  $\beta$  - естрадіол, і прогестерон позитивно регулюють як кількість транскрипту цього гена, так і кількість білкового продукту. Проте надати чітку відповідь, чи дана регуляція відбувається через елемент відгуку в промоторі чи через мембранний рецептор наразі не є можливим і це питання потребує подальших досліджень. Перевірено вплив рекомбінантного інтерферону  $\beta 2$ , синтезованого в трансгенних рослинах *N. benthamiana*, на кількість білка MGMT в клітинах лінії E8 непухлинного походження та у клітинах HEp-2 пухлинного походження. Виявлено тенденцію даного інтерферону знижувати кількість білка MGMT в досліджених клітинах. З'ясовано, що порівняно з клітинами пухлинного походження HEp-2, цей ефект в клітинах E8 був слабкішим і спостерігався лише при двох найбільших із досліджених концентрацій інтерферону 200 та 2000 МО/мл. Вперше виявлено інгібувальний ефект рекомбінантного інтерферону  $\alpha 2\beta$ , синтезованого у рослинах *N. benthamiana*, на експресію репаративного ензиму MGMT в клітинах людини та встановлено, що цей інгібувальний ефект був виразнішим у пухлинних клітинах порівняно з клітинами непухлинного походження. Запропоновано механізм такого ефекту через вплив інтерферону на транскрипційний фактор NF- $\kappa$ B, який позитивно регулює експресію MGMT через елемент відгуку в промоторі. Наголошено, що щоб подолати ефект резистентності клітин пухлин до хіміотерапії можна не лише впливати на кількість білка чи мРНК, але й на активність самого фермента. Наведено результати біоінформатичного

дослідження потенційної можливості зміни активності білка MGMT за рахунок певних післятрансляційних модифікацій. Виявлено численні потенційні сайти ацетилювання, убіквітинування, SUMOїлювання та фосфорилування. Зазначено, що ще одним перспективним методом зниження кількості MGMT в клітинах пухлин при хіміотерапії є використання інгібіторів цього ферменту. Зазначено, що Об-бензилгуанін та Об(4-бромотієніл)гуанін (Lomeguatrib) в поєднанні з різними алкілювальними речовинами проходять II, III стадії клінічних досліджень в лікуванні стійких до темозоломіду чи кармустину пухлин. Проте ці інгібітори мають токсичні побічні впливи, тож розробка та тестування нових, менш токсичних інгібіторів є актуальними. Досліджено низку низькомолекулярних нуклеозидних органічних сполук (розроблених і синтезованих у відділі біомедичної хімії Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ) щодо їх здатності зменшувати кількість ферменту MGMT в клітинах *in vitro* та виявлено декілька найперспективніших потенційних інгібіторів MGMT.

Шифр НБУВ: PA452348

## Фізіологія людини

### Нервова та сенсорні системи людини

**3.Е.381. Людина і її мозок:** [монографія: у 3 т.]. Т. 1 / В. І. Цимбалюк, В. В. Медведєв; за участі: В. Черкасов, Н. Войтенко. — Вінниця, 2022. — 431 с.: рис., табл. — укр.

Наведено різноманітну актуальну інформацію стосовно улаштування і функції головного мозку. Розглянуто одну із найважчих біомедичних проблем — відновне лікування травми спинного мозку, а також інші проблеми сучасної нейронауки. Висвітлено ряд історичних розвідок. Вперше розкрито спектр досі неоцінених фундаментальних нейроморфологічних досягнень українського генія — Володимира Беца. Наведено ілюстрації, одержані безпосередньо з його гістологічних препаратів.

Шифр НБУВ: B359111/1

**3.Е.382. Людина і її мозок:** [монографія: у 3 т.]. Т. 2 / В. І. Цимбалюк, В. В. Медведєв; за участі: В. Черкасов, Н. Войтенко. — Вінниця, 2022. — 445 с.: рис. — укр.

Наведено різноманітну актуальну інформацію стосовно улаштування і функції головного мозку. Розглянуто одну із найважчих біомедичних проблем — відновне лікування травми спинного мозку, а також інші проблеми сучасної нейронауки. Висвітлено ряд історичних розвідок. Вперше розкрито спектр досі неоцінених фундаментальних нейроморфологічних досягнень українського генія — Володимира Беца. Наведено ілюстрації, одержані безпосередньо з його гістологічних препаратів.

Шифр НБУВ: B359111/2

**3.Е.383. Людина і її мозок:** [монографія: у 3 т.]. Т. 3 / В. І. Цимбалюк, В. В. Медведєв; за участі: В. Черкасов, Н. Войтенко. — Вінниця, 2022. — 335 с.: рис. — Бібліогр.: с. 230-334. — укр.

Наведено різноманітну актуальну інформацію стосовно улаштування і функції головного мозку. Розглянуто одну із найважчих біомедичних проблем — відновне лікування травми спинного мозку, а також інші проблеми сучасної нейронауки. Висвітлено ряд історичних розвідок. Вперше розкрито спектр досі неоцінених фундаментальних нейроморфологічних досягнень українського генія — Володимира Беца. Наведено ілюстрації, одержані безпосередньо з його гістологічних препаратів.

Шифр НБУВ: B359111/3

## Антропологія

**3.Е.384. Морфологічні особливості структури мінерального складу кісткової тканини нижньої щелепи в нормі і на різних термінах опіювального впливу та при травмі (експериментальне дослідження):** автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / Р. Р. Согуйко; Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. — Тернопіль, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено закономірності динаміки щільності та мінерального складу кісткової тканини нижньої щелепи на фоні тривалого вживання налбуфіну, після його відміни, а також після нанесення кісткоруйнуючої травми у тварин без фонові патології та на фоні опіювальної залежності. Дослідження проведено на 100 білих безпородних статевозрілих щурах-самцях віком 3,0 — 3,5 міс. і масою 180,0 — 200,0 г. Тварин було розподілено на 6 груп. Моделювання впливу опіюду на організм щура здійснювали шляхом щоденного одноразового введення налбуфіну за схемою. Травму моделювали шляхом порушення цілісності кісткової тканини нижньої щелепи в ділянці великих кутніх зубів за допомогою стоматологічного бора. Лінкоміцин (30 % р-н) вводили внутрішньоочеревинно в дозуванні 25 мг/кг 1 раз на добу 6 днів після нанесення травми. Визначали щільність кісткової тканини нижньої щелепи щура (VOC) та її мінеральний склад (Ca, P, Mg, Na, K, Fe, Sr, Zn у мг/г). Проведено порівняння посттравматичної динаміки щільності кісткової тканини нижньої щелепи та динаміки вмісту в ній макро- та мікроелементів у тварин без фонові патології та тварини з опіювальною залежністю і проаналізовано їх взаємозв'язок.

Шифр НБУВ: PA453293

Див. також: 3.Е.377

# Авторський покажчик

- Авдєенко А. П. З.Г.179  
Агравал П. Г. З.Г.194  
Адаменко О. В. З.Г.236  
Алабєдлькарім Н. М.  
З.Е.369  
Алексєєва А. О. З.Д.266  
Андрєєвська О. Р. З.Г.196  
Андрійко Л. С. З.Г.215  
Андрійчук Ю. М. З.Г.200  
Анікєєв С. З.Д.237  
Астахов Д. С. З.В.70  
Астїоненко І. О. З.В.71  
Бабенко Н. М. З.Е.319  
Бабич Ю. Н. З.В.91  
Базиліюк К. Ф. З.Д.303  
Бакаліньська О. М.  
З.В.129, З.Г.163, З.Г.199  
Баклан І. В. З.Б.61  
Баклан Я. І. З.Б.61  
Балушук К. В. З.В.72  
Барабаш О. В. З.В.40  
Баранєць М. О. З.Е.342  
Барашин В. В. З.Б.11  
Барташук О. З.Д.281  
Басараб І. А. З.В.39  
Баштаннік М. П. З.Д.278  
Бєзлатія Л. О. З.Д.301  
Бєшляга О. В. З.Б.12  
Бєляєв О. С. З.В.114  
Бінок О. І. З.Г.196  
Білий Р. О. З.Е.317  
Білок А. А. З.В.130  
Блажко Н. Б. З.Д.250  
Блудов О. М. З.Б.145  
Богатирьов В. М. З.Г.165  
Богатова Ю. І. З.Е.316  
Богуслав В. О. З.В.72  
Божко К. М. З.Е.318  
Божкова Ю. О. З.Е.362  
Божок Г. А. З.Е.324  
Бойко В. В. З.Е.323  
Бойчук Т. М. З.Е.317  
Бокотей А. А. З.Е.374  
Болбрух Л. Д. З.Г.188  
Бондаренко І. В. З.Е.360  
Бондаренко О. С. З.Е.316  
Бондаренко Т. П. З.Е.362  
Бондарович М. О. З.Е.319  
Борисєвич В. В. З.В.72  
Борисєвич В. К. З.В.72  
Борисєнко М. В. З.Г.165  
Борисєнко Н. В. З.Г.209  
Боровська Г. О. З.Г.280  
Брезвін Р. С. З.В.128  
Бридуан А. З.Д.239  
Бричка А. В. З.В.129,  
З.Г.163  
Брусак І. З.Д.235  
Бубняк І. З.Д.235  
Бугайчук С. А. З.В.103  
Булах В. А. З.В.60  
Булик Р. Є. З.Е.370  
Буркинський Б. В. З.Б.24  
Бурлака В. В. З.В.107,  
З.В.111  
Буряк І. А. З.Е.345  
Бур'ян С. А. З.В.121  
Вакарчук С. Г. З.Д.294  
Валах М. Я. З.В.114  
Вамболь С. О. З.Б.19  
Васильєв Д. Л. З.Д.286  
Васильєв Л. М. З.Д.286  
Васко Л. В. З.Е.317  
Вєдєнський Д. Б. З.Е.359  
Вєкліч Т. О. З.Е.329  
Вєлічко О. В. З.В.118  
Вєліченко О. Б. З.Г.202  
Вижка С. А. З.Д.294  
Висєкаєв І. П. З.Е.335,  
З.Е.345  
Висоцький М. В. З.В.117  
Віткок Н. В. З.Г.216  
Вовкодав Г. М. З.Б.12  
Война І. М. З.Д.301  
Войтенко С. П. З.Д.236  
Войтко І. И. З.Г.209  
Войтко К. В. З.Г.199  
Войтович Я. А. З.Д.288  
Волков К. С. З.Е.317  
Волкова Н. О. З.Е.359  
Волонтир Л. О. З.В.74  
Волохов В. М. З.В.39  
Волочук І. А. З.В.32  
Вудмаска І. В. З.Е.312  
Гавас А. А. З.Е.362  
Гаврилук О. О. З.Е.310  
Гаєвська Ю. О. З.Е.139  
Галабурда М. В. З.Г.165  
Гамарнік А. М. З.В.109  
Гарасимів В. М. З.В.41  
Гаркуша І. М. З.Д.300  
Гаркуша О. П. З.Е.316  
Гебель А. В. З.В.32  
Герасимчук С. І. З.Г.195  
Герашенко І. І. З.Г.204  
Герашенко О. В. З.Г.175  
Герашенко С. Б. З.Е.317  
Гиренко Д. В. З.Г.202  
Гнатик Б. І. З.В.157  
Гнатюшенко В. В. З.Д.229-  
З.Д.300  
Говорін І. О. З.Е.316  
Годлевська О. О. З.Е.323
- Головань А. П. З.Г.204,  
З.Г.215  
Головко Д. З.Е.309  
Головко М. В. З.В.102  
Головко Н. Ю. З.Б.7  
Голубчик Т. В. З.Е.308  
Гольєв А. М. З.Е.319,  
З.Е.359  
Гончарук В. А. З.В.76  
Горбик П. П. З.Е.328  
Горбійчук М. І. З.В.41  
Гордієнко О. І. З.Е.324-  
З.Е.325  
Горобєць Д. В. З.В.84  
Гошовська Ю. В. З.Г.199  
Гребін В. В. З.Д.257,  
З.Д.260-З.Д.261  
Гриб'юк О. О. З.В.35  
Григоренко Г. М. З.В.90  
Григоріюк І. П. З.Е.336  
Гринь В. Г. З.Е.371  
Гринько А. М. З.В.129  
Гринюк В. І. З.Д.246  
Грищай А. В. З.В.157  
Грод І. М. З.Е.310  
Губар Ю. О. З.Д.239  
Губицька І. Г. З.Г.173,  
З.Г.188  
Губський Б. В. З.В.39  
Гудай В. В. З.Д.303  
Гуменюк-Сичєвська Ж. В.  
З.В.144  
Гумницький Я. М. З.Г.206  
Гуцько В. М. З.Г.204,  
З.Г.215  
Гуцько М. С. З.В.53  
Гуріна Т. М. З.Е.327,  
З.Е.345  
Данада І. В. З.Г.176  
Данилевський В. О.  
З.В.157  
Дворєцька І. В. З.Д.278  
Дворниченко А. В. З.Г.207  
Делі О. Ф. З.Е.315  
Демченко В. О. З.Е.316  
Дем'яненко Є. М. З.Г.205  
Дєнісєв Б. Г. З.Д.301  
Дєнісєв Г. Г. З.Д.301  
Дєльцова О. І. З.Е.317  
Дєрман І. З. Г.Г.217  
Дивак М. П. З.В.65  
Дичко С. О. З.Б.11  
Дибрівний В. М. З.Г.214  
Долінська І. Я. З.В.86  
Долматов А. І. З.В.72  
Домінюк Н. І. З.Г.190  
Доненко В. І. З.Д.262  
Доротяк Ю. Б. З.Е.331  
Дорошенко А. Ю. З.В.39  
Дошенко О. І. З.Е.326  
Дротянко Л. Г. З.Б.21  
Друзь Н. В. З.Е.357  
Друшляк М. Г. З.В.31  
Дубницький В. Ю. З.Б.19  
Дуболазов О. В. З.В.106  
Дубрава Т. Г. З.Е.319  
Дудок Г. Д. З.Г.217  
Думич Т. Г. З.Е.317  
Дуцяк І. З. З.В.39  
Дядичко В. Г. З.Е.316  
Євдокимов В. Ф. З.В.110  
Євтушевський О. М.  
З.В.157  
Євтушенко Н. В. З.Б.6  
Єлагіна Н. В. З.Г.215  
Єременко Г. М. З.Г.216  
Єремєєва Г. А. З.Д.306  
Єрошенко Г. А. З.Е.317  
Єфіменко В. М. З.В.157  
Жаба В. І. З.В.153  
Жданов В. І. З.В.157  
Жежеря В. А. З.Д.251  
Жежеря Т. П. З.Д.251  
Жєлєзняк А. Р. З.Г.163  
Жємерна Н. С. З.Д.278  
Жолкєвський П. Ф.  
З.Д.233  
Заблочський Ф. З.Д.235  
Забокрицька М. Р.  
З.Д.243-З.Д.244,  
З.Д.247-З.Д.248  
Загнітко В. М. З.Д.294  
Залоїло І. А. З.Е.323  
Замфірова М. С. З.Д.276  
Захаренко В. В. З.В.158  
Зєленський А. Г. З.В.83  
Зєлінська О. В. З.В.74  
Зінченко Д. В. З.Д.296  
Зінченко П. П. З.В.60  
Золотаренко А. Д. З.Г.164  
Золотаренко О. Д. З.Г.164  
Зубенко В. В. З.В.39  
Зубко Л. Ю. З.Е.377  
Зубцова І. В. З.Е.339  
Зюзін С. Ю. З.Д.305  
Іванов Л. В. З.Е.366  
Іваненко П. А. З.В.39  
Іванов Є. А. З.Д.250  
Іванов Є. М. З.В.39  
Іванов С. М. З.В.59  
Іванова Н. О. З.Д.265  
Іванчук В. Г. З.В.157  
Івченко В. М. З.В.157  
Ільницька К. С. З.Б.2
- Ільченко С. В. З.Б.24  
Ільченко Н. Ф. З.Д.233  
Йосипенко В. Р. З.Е.370  
Каблук Н. З.Д.230  
Казанєв А. М. З.Е.157  
Калашнік К. С. З.В.316  
Калєнко Г. О. З.Г.163-  
З.Г.164  
Камінська О. М. З.Б.20  
Капустян О. А. З.В.40  
Капустян О. В. З.В.30  
Кара І. Д. З.В.81  
Карнаухова Г. С. З.В.87  
Карпенко О. В. З.Г.221  
Картель М. Т. З.В.129,  
З.Г.163-З.Г.164, З.Г.199,  
З.Г.204, З.Г.215, З.Г.366  
Каштан В. Ю. З.Д.229  
Кисельова Г. Г. З.Е.319  
Кихтенко Я. В. З.Д.274  
Кізілова Н. М. З.Б.55  
Кіріченко Л. О. З.В.60  
Кірошка В. В. З.Е.362  
Клепо А. В. З.Е.365  
Клепонок В. З. В.157  
Клєш А. А. З.Д.302  
Кліменко Н. Ю. З.Г.204  
Кліменко С. В. З.Г.70  
Коваленко І. Ф. З.Е.324-  
З.Е.325  
Коваленко С. Є. З.Е.324-  
З.Е.325  
Коваль А. М. З.Д.294  
Коваль Я. М. З.Д.288  
Ковальчук М. Б. З.В.25  
Ковбасєнко В. М. З.Е.340  
Ковбасєнко Р. В. З.Е.337,  
З.Е.340  
Ковчун В. Ю. З.Е.361  
Когутич О. І. З.В.51  
Кожарок Л. Д. З.Б.5  
Козак Л. В. З.В.97  
Колодка Р. С. З.В.108  
Колосов І. В. З.В.63  
Комісаренко С. В.  
З.Е.321, З.Е.332  
Конішева К. М. З.Г.208  
Коновалова С. О. З.Г.179  
Коновенко Н. Г. З.В.124  
Корнєв С. І. З.Г.166  
Копілова О. М. З.Д.258  
Кордубан О. М. З.В.142  
Корнієнко О. А. З.Г.196  
Коробова І. В. З.Б.7  
Корсак А. В. З.Е.317  
Кос П. О. З.Г.218  
Костів Л. Я. З.Д.304  
Костін В. А. З.В.90  
Костіна О. В. З.В.93  
Котєнко С. В. З.Б.24  
Кохан Я. О. З.В.39  
Кочєрга Є. В. З.Г.162  
Кочубєй В. В. З.Г.221  
Кравєнь Н. Я. З.Е.310  
Кравченко О. І. З.А.1  
Красєнєв Д. С. З.Е.378  
Красєнобокій Ю. М. З.Б.2  
Кривобуцький В. Н.  
З.В.157  
Кришчук Т. В. З.В.142  
Круглов О. В. З.Д.282  
Крупська Т. В. З.Г.204,  
З.Г.215  
Крупський Ю. З. З.Д.294  
Кручиненко В. Г. З.В.157  
Кузєнко В. Ф. З.В.39  
Кузєнєва К. І. З.Г.174  
Кузьмич Л. В. З.В.68  
Кузьмич О. И. З.Д.236  
Кушєлова Л. Г. З.Е.325  
Куликівська І. М. З.Д.267  
Куралю М. М. З.Д.293  
Курма М. С. З.Г.173  
Курєвєць І. М. З.Д.294  
Курєвєць Л. В. З.Д.280  
Лазарук Я. Г. З.Д.295  
Лапханов Є. О. З.Д.271  
Лєвницька В. А. З.Е.372  
Лєгач Є. І. З.Е.369  
Лєгєдза О. В. З.Е.375  
Лєнь Є. Г. З.В.157  
Лєнь Т. С. З.В.137  
Лєпхінш П. П. З.В.91  
Лєта В. В. З.Д.255-З.Д.256  
Ліндін М. С. З.Е.361  
Лінніш П. М. З.Д.251  
Лісєнченко О. Д. З.Е.317  
Літвінєнко О. І. З.В.71  
Лізунов В. В. З.В.137  
Лізунов П. П. З.В.79  
Лобанов В. В. З.Г.205  
Логвинчук А. І. З.В.61  
Лозницька Н. И. З.В.157  
Лозницький В. Г. З.В.157  
Ломако В. В. З.Г.185  
Лубєнєць В. І. З.Г.173  
Лудін А. М. З.Г.176  
Лук'яненко Т. В. З.Г.202  
Лук'яньєв О. І. З.Д.254,  
З.Д.260  
Лук'янік І. В. З.В.157
- Лук'яненко О. О. З.В.93  
Луцик О. Д. З.Е.317  
Любєцова О. О. З.Д.252  
Ляска І. З.Д.230  
Маєвський О. Є. З.Е.317  
Мазурєнко В. Б. З.В.122  
Мазуряк Н. В. З.В.52  
Макарєнко О. В. З.В.112  
Макудера А. О. З.Г.196  
Маліч Н. Г. З.Д.286  
Марєк І. О. З.Г.197  
Мар'єнко М. В. З.Б.3  
Маринєць В. В. З.В.51  
Маринін А. І. З.Г.215  
Марков В. В. З.Г.172  
Маршенєв В. П. З.Е.345  
Марченко В. Л. З.В.94  
Марченко О. З.Д.238  
Маслєвко М. О. З.В.96  
Масловський С. Ю.  
З.Е.317  
Матрофайло М. В. З.Д.289  
Мєдвєдський М. М.  
З.В.142  
Мєльник А. М. З.В.65  
Мєльник Г. В. З.Г.195,  
З.Г.214  
Мєльник Н. О. З.Е.317  
Мєльник О. О. З.Е.357  
Мєльник О. П. З.Е.357  
Мєльник Ю. С. З.В.101  
Мєльник Ю. Я. З.Г.218  
Мєльничук В. П. З.Д.255  
Мєркотан К. К. З.В.152  
Мєдінікова М. А. З.В.92  
Мікіта М. М. З.Д.255  
Мікитєнко В. В. З.Б.15  
Міколайко В. В. З.Б.2  
Місь Л. А. З.Е.330  
Мітюк А. П. З.Г.182  
Міхайлєць В. А. З.В.30  
Міхайлов В. А. З.Д.294  
Міхайлюк В. І. З.Д.285  
Міліньєвський Г. П. З.В.157  
Мінічєва Г. Г. З.Е.316  
Міхєєва Г. В. З.Е.308  
Моїсєєв А. І. З.Е.324  
Монька Н. Я. З.Г.173  
Мороз В. В. З.Е.320  
Мусієнко А. П. З.В.40  
Мусієнко Ю. В. З.Е.360  
Муха Ю. П. З.Г.216  
Надточій Л. М. З.Д.278  
Назарєнко І. А. З.Д.262  
Назарєнко О. М. З.Д.262  
Назаров А. Е. З.Д.286  
Наконєчна О. В. З.Е.317  
Нєбєсна З. М. З.Е.317  
Нєдін В. О. З.В.79, З.В.85  
Нєстерук Г. В. З.Е.369  
Нідєєва З. М. З.Е.380  
Нікітєнко М. С. З.В.39  
Нікольський В. В. З.Е.363  
Нікольський І. С. З.Е.363  
Новаковська І. О. З.Д.233  
Новіков В. П. З.Г.188  
Ободовський О. Г. З.Д.267  
Овчарук В. А. З.Д.280  
Огєнко В. М. З.В.142  
Огір О. О. З.В.110  
Огорєнко В. В. З.В.70  
Ольшанський В. П.  
З.В.107, З.В.111  
Омєльчук Л. Л. З.В.39  
Опєйда И. О. З.Г.171  
Оранська О. І. З.Г.165  
Орден С. С. З.Б.16  
Осадчий В. І. З.Д.275  
Осєпський О. І. З.Е.327  
Оспічук Н. О. З.Е.348  
Останков М. В. З.Е.319  
Павлінєв О. Р. З.В.143  
Павловський Ю. П. З.Г.195  
Павлюк М. І. З.Д.295  
Падалко В. І. З.Е.369  
Пакин М. З.Д.230  
Палій А. П. З.Е.360  
Палій О. С. З.Д.271  
Панченко Т. В. З.В.39  
Парновський С. Л. З.В.99,  
З.В.157  
Партико Н. В. З.Б.20  
Пасічник Н. О. З.В.34  
Перєтатко О. Г. З.Е.335  
Перій С. З.Д.238  
Першина Ю. І. З.В.48-  
З.В.49  
Петрановська А. Л. З.Е.328  
Петренко В. П. З.В.96  
Петрина Р. О. З.Г.188  
Петров І. В. З.Е.335  
Петровська І. Р. З.Е.312  
Пєчєриця Л. Л. З.Д.268  
Пєтєков І. В. З.В.47  
Підлипєв О. В. З.Д.250  
Підлипчук О. Я. З.Е.356  
Пірог Т. П. З.Е.376  
Підгорна С. Я. З.Е.315  
Пікалова В. В. З.В.26  
Погорєлов А. В. З.В.159  
Покотило І. З.Д.238  
Полівода О. В. З.В.63  
Полівода О. Є. З.В.67  
Полюжин І. П. З.Г.195
- Полякова Г. Л. З.Е.327  
Пономарєва Н. С. З.В.36  
Попов А. Ф. З.Г.171  
Попов С. А. З.Д.282  
Попович С. Ю. З.Е.336  
Порплія Н. П. З.В.65  
Посудін Ю. І. З.Е.323  
Потапова Н. А. З.В.74  
Прішенєв О. П. З.В.48-  
З.В.49  
Процак І. С. З.Г.204,  
З.Г.215  
Прощєнєв О. С. З.Е.369  
Пукас А. В. З.В.64  
Пукас А. В. З.В.65  
Пяєцька С. І. З.Д.270,  
З.Д.273  
П'ятикоп В. О. З.Е.362  
Раєнко Г. Ф. З.Г.171  
Рачій Б. І. З.В.109  
Рєва В. В. З.В.131  
Рєутський В. В. З.Г.176  
Рибченко Л. С. З.Д.269  
Риснюк М. С. З.В.109  
Ричак Н. Л. З.В.55  
Ріжняк Р. Я. З.В.34  
Розловська С. З.Д.237  
Розора І. В. З.В.54  
Розумєнко А. М. З.В.37  
Розумєнко А. О. З.В.37  
Романський М. М. З.В.69  
Романчук В. В. З.Д.296  
Романюк М. С. З.Д.254  
Романюк С. І. З.Е.321,  
З.Е.332  
Ромашєнєв В. А. З.В.91  
Рошаль О. Д. З.Г.186  
Рудаківа Г. В. З.В.63  
Рудаківа О. П. З.Г.164  
Рудєнєв Є. В. З.В.119  
Рудик А. Я. З.В.33  
Рудіш М. Я. З.В.128  
Руца І. А. З.Е.362  
Русіна Н. Г. З.В.39  
Рябенєв О. А. З.В.98  
Ряченко О. М. З.В.96  
Рягін С. Л. З.В.75  
Сабадан В. В. З.Г.206  
Сабакор О. І. З.В.72  
Савєнєць М. В. З.Д.278  
Савчук С. В. З.Д.269  
Савьолова В. А. З.Г.171  
Салга Ю. Т. З.Е.312  
Салок М. Р. З.Д.255  
Самойленко О. М. З.Д.236  
Сарнавський С. П. З.Д.261  
Сєваст'янов С. С. З.Е.327  
Сєдаш Ю. В. З.Г.181  
Сєдльєвєрєва Т. В.  
З.Д.264  
Сємєєн Р. І. З.Г.217  
Сємєєнова Я. М. О. З.Е.363  
Сємєнєв Ю. І. З.Г.199  
Сємєнєнєв О. Ю. З.Г.185  
Сємєнєв І. В. З.Г.221  
Сємєнєв Н. Б. З.Г.217  
Сємєнєв Г. О. З.Е.362  
Сємєнєв О. Ю. З.В.130  
Сєргєєв В. В. З.Г.195,  
З.Г.214  
Синьогуб І. О. З.Е.316  
Сирота С. А. З.В.84  
Ситник О. І. З.Д.301  
Сідорєнєв В. П. З.Д.277  
Сідоркіна О. М. З.Б.4  
Сікорєва В. В. З.Е.361  
Сікорєва В. З. Е.Е.361  
Сілєцка Ю. В. З.Е.317  
Сімєн А. О. З.В.160  
Скіба І. П. З.Б.14  
Скіба О. П. З.Б.10  
Склєпус С. Н. З.В.82  
Скорик М. А. З.Г.216  
Скорєхєлєв В. И. З.Г.188,  
З.Г.217, З.Г.221  
Скріпєнь Х. І. З.Е.347  
Скрєцька О. І. З.Е.334,  
З.Е.376  
Скутар І. Д. З.В.46  
Слїпченєв М. В. З.В.107,  
З.В.111  
Слєсарчук А. Ю. З.В.104  
Смєтанська І. М. З.Е.341  
Смїла Т. Г. З.Д.268  
Снігїрєва А. О. З.Е.316  
Собєчко І. Б. З.Г.183  
Собєлєвська М. Б. З.В.84  
Собєчєв В. В. З.В.40  
Согор А. З.Д.239  
Согуїєв Р. Р. З.Е.384  
Соколєв Є. В. З.Е.316  
Соколова Н. О. З.Д.231  
Сокурєнєв Л. М. З.Е.317  
Солодкий М. С. З.В.127  
Солєна Ю. О. З.Е.311  
Сон М. О. З.Е.314  
Спільнік О. І. З.В.111  
Сталдін В. И. З.В.128  
Сталдінська Н. Є. З.Г.173  
Сталдінєнєв С. В. З.Е.316  
Станкєвич В. З. З.В.77  
Станчїн А. Г. З.Д.264  
Станчїн Г. Ю. З.Д.264  
Старєвєрєв В. С. З.Д.236

- Стасюк Н. М. 3.Е.320  
 Стегней М. М. 3.Е.357  
 Степаненко О. Ю. 3.Е.317  
 Стедишин Ю. Б. 3.Г.219  
 Стечук С. В. 3.Е.317  
 Стеченко Л. О. 3.Е.317  
 Столярів Є. В. 3.В.113  
 Строкаль В. П. 3.Б.8  
 Суберляк О. В. 3.Г.218  
 Сулаєва О. М. 3.Е.317  
 Суярко В. 3.Д.281  
 Тавалбех М. Ф. 3.В.60  
 Тарануха Л. І. 3.Е.363  
 Тарасевич А. В. 3.Б.44  
 Тарасенко Ю. О. 3.Г.164  
 Тартачинська З. 3.Д.238  
 Терешин А. В. 3.Д.240  
 Терещук О. І. 3.Д.236  
 Тернавський М. М. 3.Д.295  
 Тимофеев В. С. 3.Д.274  
 Тітов В. А. 3.В.72  
 Ткаченко І. А. 3.Б.2  
 Ткаченко О. М. 3.В.39  
 Тодрін О. Ф. 3.Е.325  
 Толстун Д. О. 3.Е.358  
 Топільницький П. І. 3.Д.296  
 Трач В. А. 3.Е.315  
 Третяк В. В. 3.В.72  
 Третяк К. 3.Д.235  
 Трубенко О. М. 3.Д.289  
 Туранська С. П. 3.Е.328  
 Туров В. В. 3.Г.204, 3.Г.215, 3.Е.328  
 Турчанін М. А. 3.Г.194  
 Улянов В. О. 3.Е.317  
 Устименко П. М. 3.Е.336  
 Устиченко В. Д. 3.Е.369  
 Ушаков М. В. 3.В.137  
 Федак І. О. 3.Д.288  
 Федоришин Д. Д. 3.Д.289  
 Федоришин С. Д. 3.Д.289  
 Федорчак Е. Р. 3.Е.346  
 Федченко Ю. С. 3.В.124  
 Фекета І. Ю. 3.Д.255  
 Фис М. 3.Д.239  
 Філоненко Г. В. 3.Е.333  
 Філоненко О. В. 3.Г.205  
 Францішко А. П. 3.В.96  
 Франчук М. О. 3.Д.272  
 Ханчлік К. Ю. 3.Г.189  
 Харченко В. О. 3.Г.207  
 Харченко Д. О. 3.Г.207  
 Харченко Є. В. 3.Е.334  
 Харченко М. В. 3.Д.294  
 Хильчевский В. К. 3.Д.253  
 Хильчевский В. К. 3.Д.245, 3.Д.247-3.Д.249, 3.Д.257, 3.Д.259  
 Ходирев О. І. 3.Б.19  
 Ходько О. Т. 3.Г.193  
 Хоменкова Л. Ю. 3.В.146  
 Хомченко А. Н. 3.В.71  
 Хохлов В. М. 3.Д.276  
 Хохрякова А. І. 3.Д.285  
 Хуторной С. О. 3.Е.316  
 Цьсь О. О. 3.Д.263  
 Чайковська С. Ю. 3.Е.379  
 Чайковський Ю. Б. 3.Е.317  
 Ченбай Н. А. 3.Б.17  
 Черевко К. В. 3.В.123  
 Черемська Н. В. 3.В.48-3.В.49  
 Черепньов І. А. 3.Б.19  
 Черкашина Я. О. 3.Е.335  
 Чернічук К. Й. 3.Е.315  
 Черногор Т. Т. 3.В.48-3.В.49  
 Чернявська А. Ю. 3.Г.184  
 Чечельницький О. А. 3.В.62  
 Чиж О. П. 3.Д.301  
 Чирков А. Ю. 3.В.80  
 Чіков І. А. 3.В.74  
 Чолій В. Я. 3.Д.232  
 Чорна Т. С. 3.Г.209  
 Чорнобров О. Ю. 3.Е.338  
 Чубенко Я. Н. 3.Г.209  
 Шаповалов С. А. 3.Г.186  
 Шатний Т. Д. 3.В.137  
 Шахова Ю. Ю. 3.Е.360  
 Швед О. В. 3.Г.188  
 Швель В. Т. 3.В.124  
 Шевчик Л. О. 3.Е.317  
 Шепітько В. І. 3.Е.317  
 Шило О. В. 3.Г.185  
 Шишацька О. В. 3.В.39  
 Шкарлет С. М. 3.Б.15  
 Шкільняк С. С. 3.В.39  
 Шкромда О. І. 3.Е.360  
 Шкуррашівська С. В. 3.Е.364  
 Шлапінський В. Є. 3.Д.295  
 Шмигочова О. Б. 3.Г.202  
 Шоріна Т. Г. 3.Б.23  
 Шотик М. В. 3.Е.340  
 Шпорта А. Г. 3.В.78  
 Штанько П. К. 3.В.75  
 Штонда О. Г. 3.В.29  
 Шулькевич Г. В. 3.В.61  
 Шульц Р. В. 3.Д.236  
 Шеланський П. І. 3.В.128  
 Щербак Е. В. 3.Е.366  
 Щур Д. В. 3.Г.164  
 Юрків М. І. 3.Д.239  
 Юрчиш Т. 3.Е.309  
 Юсипчик В. О. 3.В.114  
 Юхимук С. С. 3.Е.359  
 Юхта М. С. 3.Е.335  
 Янчук Ю. А. 3.Е.335  
 Якубенко Б. Є. 3.Е.336  
 Якубенко К. Є. 3.Е.319  
 Ямпольський А. Д. 3.В.112  
 Ярмоко Г. В. 3.Д.296  
 Ярмоленко М. В. 3.В.135  
 Ярш М. Б. 3.Е.376  
 Ярошенко К. К. 3.Б.9  
 Яценко О. А. 3.В.39  
 Яцуря М. М. 3.В.109  
 Яценко А. М. 3.Е.317  
 Аскул Ф. Г. 3.В.57  
 Al-Harbi M. M. 3.В.56  
 Al-Harbi M. M. 3.В.58  
 Andruschenko Yu. 3.Д.241  
 Antonenko T. I. 3.Д.297  
 Aseyev A. S. 3.В.141  
 Aslanov A. V. 3.В.133  
 Babak V. P. 3.В.120  
 Bagriy S. 3.Д.291  
 Bedernichek T. 3.Е.351  
 Berdnyk M. H. 3.В.95  
 Biala M. 3.Д.234  
 Bogdanov I. T. 3.В.149  
 Bolibrukh L. D. 3.Г.180  
 Boyarentsev A. Yu. 3.В.156  
 Briukhanova Z. A. 3.В.140  
 Brodskii R. Ye. 3.В.126  
 Brusak I. 3.Д.228  
 Brydun A. 3.Д.227  
 Budnik A. V. 3.В.151  
 Bulakh O. V. 3.Е.349  
 Bulgakova L. V. 3.Г.201  
 Burakhovych T. 3.Д.292  
 Bykov O. I. 3.Г.213  
 Cherepanyn R. 3.Е.354  
 Deineka V. V. 3.В.150  
 Dekusha L. V. 3.В.120  
 Demianenko E. M. 3.Г.177, 3.Г.212  
 Ding Y. P. 3.Г.187  
 Doroshenko A. N. 3.В.151  
 Druzhinin A. 3.В.125  
 Duan D. D. 3.Г.187  
 Dudarko O. A. 3.Г.210  
 Dyachok D. A. 3.В.140  
 Dyshlov E. V. 3.В.140  
 Dzyazko V. O. 3.Г.220  
 Dzyazko Yu. S. 3.Г.168  
 Ellanska N. E. 3.Е.350  
 Fadi Alfaqh 3.В.88  
 Fang Y. W. 3.Б.89  
 Filonenko O. V. 3.Г.192  
 Fizer L. V. 3.Г.180  
 Fleychuk R. I. 3.Г.223  
 Fys M. 3.Д.227  
 Galunov N. Z. 3.В.156  
 Garbuz V. V. 3.Г.213  
 Gektin A. 3.Б.154  
 Gnatiuk A. M. 3.Е.373  
 Gonchar V. 3.Д.284  
 Goncharenko B. 3.Б.50  
 Goodary P. P. 3.Д.283  
 Gorbyk P. P. 3.Г.210  
 Grebenyuk A. G. 3.Г.177, 3.Г.192  
 Gridina E. B. 3.Д.297  
 Grinyov V. V. 3.В.156  
 Gritsenko V. V. 3.Е.313  
 Grynuk I. I. 3.Б.134  
 Gumimilovych R. 3.Г.169  
 Hebus O. I. 3.Г.223  
 Heb R. 3.Е.354  
 Hlotov V. 3.Д.234  
 Homko T. V. 3.Г.213  
 Honchar G. Yu. 3.Е.373  
 Hrynchuk V. R. 3.Г.178  
 Hrysiuk S. M. 3.Е.349  
 Hubar V. 3.Д.227  
 Iegupov V. Yu. 3.Д.283  
 Ilyynska A. P. 3.Е.343  
 Ismail Ali A. 3.Б.56, 3.В.58  
 Istushkin V. F. 3.Б.116  
 Ivantska V. O. 3.Е.350  
 Ivachenko O. V. 3.Б.105  
 Ivon A. I. 3.В.116  
 Jancan Zhang 3.Б.147  
 Janyvchuk 3.Д.307  
 Karatimov O. G. 3.Г.203  
 Karabinuk M. 3.Д.307  
 Karavaeva N. I. 3.В.156  
 Kartel M. 3.Г.212  
 Kharystonova I. P. 3.Е.350  
 Khomytska H. M. 3.Г.180  
 Khovrako Yu. M. 3.Г.125  
 Khrapatova I. V. 3.Д.283  
 Khrystvch E. V. 3.В.150  
 Klovak N. V. 3.Г.201  
 Klymenko S. V. 3.Е.343  
 Kolesnichenko O. V. 3.Е.349  
 Koltun Yu. 3.Д.287  
 Komarenska Z. M. 3.Г.201  
 Kondratenko O. U. 3.Г.211  
 Konovalenkov V. S. 3.Б.105  
 Korichev S. F. 3.Г.198  
 Kornichuk N. M. 3.Г.210  
 Korobeinik A. V. 3.Г.170  
 Korohodska A. N. 3.Б.150  
 Korol A. 3.Б.155  
 Korshyov I. I. 3.Е.353  
 Kovachov S. S. 3.Б.149  
 Kovacicova S. 3.Д.290  
 Kovshov S. V. 3.Д.297  
 Kovtun G. I. 3.Г.222  
 Kovtun S. I. 3.Б.120  
 Kravchenko A. A. 3.Г.177  
 Krech A. V. 3.Б.156  
 Krokhin V. V. 3.Б.116  
 Kulyk T. V. 3.Г.210  
 Kuntiyi O. I. 3.Г.167  
 Kurylo O. P. 3.Г.169  
 Kushnir A. 3.Д.292  
 Kusyak A. P. 3.Г.210  
 Kusyak N. V. 3.Г.210  
 Kuzema P. O. 3.Г.170  
 Kuzmenko E. 3.Д.291  
 Kuzmenko L. M. 3.Г.213  
 Kuznetsova K. I. 3.Г.223  
 Lavrynenko O. M. 3.Г.198  
 Lazaruk Ya. 3.Д.298  
 Leta V. 3.Д.307  
 Levchuk L. G. 3.Б.156  
 Li C. W. 3.Б.89  
 Li J. 3.Б.89  
 Li Y. 3.Г.187  
 Liakh-Kaguy N. 3.Б.125  
 Liashchuk O. 3.Д.241  
 Liu D. 3.Е.350  
 Livitska O. V. 3.Б.134  
 Liwen Zhang 3.Б.147  
 Lobanov V. V. 3.Г.177, 3.Г.192, 3.Г.212  
 Lobok O. 3.Б.50  
 Lobunets T. F. 3.Г.213  
 Logvinkov S. M. 3.Б.150  
 Logvinov I. 3.Д.290  
 Loya V. 3.Е.351, 3.Е.354  
 Lubunets V. I. 3.Г.180  
 Luzanov V. I. 3.Б.139  
 Makota O. I. 3.Г.201  
 Maksimchuk P. O. 3.Б.133  
 Maksin V. I. 3.Б.115  
 Malinovska A. 3.Г.168  
 Maluykin Yu. V. 3.Б.133  
 Mamunya Ye. 3.Б.132  
 Maruzhenko A. A. 3.Б.42  
 Maruzhenko O. 3.Б.132  
 Mashtaler A. S. 3.Г.191  
 Maslyuk V. T. 3.Б.138  
 Matziul N. 3.Б.132  
 Melnychuk V. 3.Г.307  
 Mertsalo I. P. 3.Г.167  
 Miroshnichenko A. K. 3.Д.297  
 Mitka J. 3.Е.344  
 Monka N. Ya. 3.Г.180  
 Muratov V. B. 3.Г.213  
 Myketa M. 3.Д.307  
 Na Li 3.Б.147  
 Nashchekina O. N. 3.Б.151  
 Nedilko S. G. 3.Б.115  
 Negrash Yu. M. 3.Е.355  
 Nikolaeva O. A. 3.Г.211  
 Novak K. V. 3.Б.151  
 Novikov A. 3.Е.344  
 Olifan O. I. 3.Г.213  
 Olynyk L. P. 3.Г.201  
 Oranska O. I. 3.Г.210  
 Orobchuk O. M. 3.Г.220  
 Ostrovskii I. 3.Б.125  
 Palchik A. V. 3.Г.168  
 Palianytsia B. B. 3.Г.210  
 Parnikozia I. 3.Е.351  
 Pavlenko O. Yu. 3.Г.198  
 Pavliuchenko N. A. 3.Е.350  
 Perepelytsia O. P. 3.Б.115  
 Perets Yu. 3.Б.132  
 Perlova O. V. 3.Г.168  
 Perviy B. A. 3.Б.161  
 Petranovska A. L. 3.Г.210  
 Petrova V. A. 3.Г.213  
 Pokutnyi S. I. 3.Б.148  
 Popov V. F. 3.Б.156  
 Portna M. G. 3.Г.177  
 Prylutska S. V. 3.Б.134  
 Pyrig M. A. 3.Г.191  
 Radkovets N. 3.Д.287  
 Reutskyy Vol. V. 3.Г.187  
 Rogacheva E. I. 3.Б.151  
 Rositska N. V. 3.Е.352  
 Safarov I. 3.Д.242  
 Salem A. B. 3.Б.38  
 Samofalov V. N. 3.Б.141  
 Sarychev O. P. 3.Б.161  
 Savran S. V. 3.Б.116  
 Sedyh O. O. 3.Б.133  
 Seminko V. V. 3.Б.133  
 Senoglu B. 3.Б.57  
 Shabanova G. N. 3.Б.150  
 Shapoval P. Yo. 3.Г.169  
 Shchepochkina M. V. 3.Д.226  
 Shen J. 3.Е.350  
 Shchepida M. V. 3.Г.167  
 Shkodra N. G. 3.Б.148  
 Shpariy M. V. 3.Г.178  
 Shpyg V. M. 3.Д.226  
 Shvachynch G. G. 3.Б.105  
 Shvinder O. I. 3.Е.355  
 Shyrkov B. 3.Д.292  
 Silinskaya T. A. 3.Г.213  
 Skrypchenko N. V. 3.Е.350  
 Slobodyanik N. S. 3.Б.134  
 Sobolev A. 3.Б.154  
 Sohor A. 3.Д.227  
 Sozanskiy M. A. 3.Г.169  
 Stadnik V. E. 3.Г.169  
 Starchevskyy V. L. 3.Г.178  
 Sternik D. 3.Г.211  
 Stoika M. V. 3.Б.45  
 Stoyutynska N. Yu. 3.Б.134  
 Stypopochkina M. V. 3.Б.45  
 Stypelnyi R. O. 3.Г.220  
 Sukhatskiy Yu. V. 3.Г.191  
 Sushko L. F. 3.Б.105  
 Suzdal V. 3.Б.154  
 Sychikova Ya. O. 3.Б.149  
 Tara A. N. 3.Б.42  
 Taraduda D. 3.Б.150  
 Tarasov V. 3.Д.290  
 Taravsky I. 3.Б.154  
 Tereshchenko T. M. 3.Г.213  
 Tereshchenko V. N. 3.Б.42  
 Tereshchenko Ya. V. 3.Б.42  
 Terets M. I. 3.Г.177, 3.Г.212  
 Tertiykh V. A. 3.Г.170  
 Tian L. 3.Е.350  
 Titenko A. D. 3.Г.223  
 Tretyak K. 3.Д.228  
 Tsarenko O. M. 3.Е.349  
 Turkov O. 3.Б.132  
 Ushakov L. M. 3.Г.212  
 Ushchapiyvska T. I. 3.Б.115  
 Vasil'ev A. 3.Б.154  
 Vasiliev O. O. 3.Г.213  
 Oranska O. I. 3.Г.210  
 Vasyliuk S. V. 3.Г.180  
 Vihrova L. 3.Б.50  
 Volchok N. A. 3.Б.140  
 Voskoglou M. 3.Б.38  
 Vovchenko L. 3.Б.132  
 Vretik L. O. 3.Г.211  
 Xue W. 3.Г.187  
 Yang Li 3.Б.147  
 Yu K. 3.Б.57, 3.Г.211  
 Yu K. 3.Б.57  
 Yukhimenko Yu. S. 3.Е.353  
 Yunosheva O. P. 3.Е.350  
 Yurkiv M. 3.Д.227  
 Zahornyi M. N. 3.Г.198  
 Zaimenko N. V. 3.Е.350  
 Zhang P. 3.Е.350  
 Zhang R. Z. 3.Г.187  
 Zhang Y. X. 3.Г.187  
 Zhi Li 3.Б.147  
 Zhou Y. J. 3.Г.187  
 Zin O. I. 3.Г.191  
 Znak Z. O. 3.Г.191

## Показчик періодичних та продовжуваних видань

- Агрохімія і ґрунтознавство. — 2021. — Вип. 91  
3.Д.282
- Буков. мед. вісн. — 2020. — 24, № 2  
3.Е.310, 3.Е.361, 3.Е.370
- Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4  
3.В.40, 3.В.42, 3.В.45, 3.В.51, 3.В.54-3.В.55, 3.В.59, 3.В.62, 3.В.112, 3.В.142
- Вісн. НАН України. — 2020. — № 12  
3.В.99, 3.В.158, 3.Д.275, 3.Е.321, 3.Е.332
- Вісн. НАН України. — 2021. — № 1  
3.В.30, 3.В.86, 3.В.100, 3.В.114, 3.Г.171, 3.Д.224
- Вісн. Нац. авіац. ун-ту. — 2021. — № 2  
3.А.1, 3.Б.4, 3.Б.10, 3.Б.14, 3.Б.16-3.Б.17, 3.Б.21, 3.Б.23
- Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2020. — № 2  
3.Д.249, 3.Д.253
- Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 1  
3.Д.244-3.Д.245, 3.Д.248, 3.Д.255, 3.Д.260, 3.Д.276, 3.Д.280
- Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2  
3.Д.247, 3.Д.254, 3.Д.259, 3.Д.267, 3.Д.273, 3.Д.277
- Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 3  
3.Д.226, 3.Д.243, 3.Д.250-3.Д.252, 3.Д.257, 3.Д.261, 3.Д.269, 3.Д.270, 3.Д.274, 3.Д.278
- Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 2  
3.В.110
- Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1  
3.Б.12, 3.Д.272, 3.Е.320
- Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2  
3.Б.8, 3.Д.233
- Інженерія природокористування. — 2020. — № 1  
3.Б.11, 3.Б.19, 3.В.107
- Інженерія природокористування. — 2020. — № 2  
3.В.111
- Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86  
3.Е.313, 3.Е.343-3.Е.344, 3.Е.349, 3.Е.350-3.Е.355, 3.Е.373
- Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6  
3.В.88, 3.Д.297
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2  
3.В.50, 3.В.155, 3.Е.334
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6  
3.В.96, 3.Е.376
- Наука та наукознавство. — 2020. — № 4  
3.Б.15
- Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1  
3.В.75
- Освіта та розвиток обдар. особистості. — 2021. — № 2  
3.Б.5, 3.Е.308
- Пед. інновації: ідеї, реалії, перспективи. — 2021. — Вип. 2  
3.Е.309
- Поверхня. — 2020. — Вип. 12  
3.В.129-3.В.130, 3.Г.163-3.Г.165, 3.Г.199, 3.Г.204-3.Г.205, 3.Г.209, 3.Г.212-3.Г.213, 3.Г.215-3.Г.216, 3.Е.328, 3.Е.366
- Порошкова металургія. — 2020. — № 5/6  
3.Г.196
- Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 3  
3.Г.185, 3.Г.193, 3.Е.325, 3.Е.327, 3.Е.335, 3.Е.359-3.Е.360, 3.Е.363, 3.Е.369
- Проблеми кріобіології і кріомедицини. — 2021. — 31, № 4  
3.Е.319, 3.Е.324, 3.Е.345, 3.Е.362
- Проблеми міцності. — 2020. — № 1  
3.В.56, 3.В.89
- Проблеми міцності. — 2020. — № 2  
3.В.58, 3.В.80, 3.В.82, 3.В.91
- Проблеми міцності. — 2020. — № 3  
3.В.57, 3.В.94
- Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2  
3.Д.288-3.Д.289, 3.Д.295
- Систем. технології. — 2020. — № 1  
3.В.95, 3.В.116, 3.Д.300
- Систем. технології. — 2020. — № 2  
3.В.122, 3.В.161
- Систем. технології. — 2020. — № 3  
3.В.60, 3.В.105, 3.Д.231
- Систем. технології. — 2020. — № 4  
3.В.61, 3.В.70, 3.Г.203, 3.Д.262
- Систем. технології. — 2020. — № 5  
3.В.63, 3.В.71, 3.Д.229, 3.Д.264, 3.Д.286
- Техн. механіка. — 2021. — № 4  
3.В.84, 3.Д.268, 3.Д.271
- Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2  
3.Б.3, 3.Б.7, 3.В.25, 3.В.29, 3.В.31-3.В.32,
- 3.В.34-3.В.38, 3.В.68, 3.В.101
- Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4  
3.В.148, 3.Г.168, 3.Г.170, 3.Г.177, 3.Г.192, 3.Г.198, 3.Г.210, 3.Г.222
- Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2020. — 3, № 1  
3.Г.167, 3.Г.169, 3.Г.173, 3.Г.178, 3.Г.180, 3.Г.188, 3.Г.191, 3.Г.195, 3.Г.201, 3.Г.206, 3.Г.217-3.Г.218, 3.Г.220-3.Г.221, 3.Г.223, 3.Д.296
- Functional Materials. — 2020. — 27, № 1  
3.В.115, 3.В.125-3.В.126, 3.В.132-3.В.134, 3.В.138-3.В.141, 3.В.147, 3.В.149-3.В.151, 3.В.154, 3.В.156, 3.Г.187, 3.Г.211
- Geodynamics. — 2021. — № 2  
3.Д.230, 3.Д.235, 3.Д.237-3.Д.239, 3.Д.241, 3.Д.281, 3.Д.292
- Geodynamics. — 2022. — № 1  
3.Д.227-3.Д.228, 3.Д.234, 3.Д.242, 3.Д.284, 3.Д.287, 3.Д.290-3.Д.291, 3.Д.298, 3.Д.307
- Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 8  
3.В.90, 3.В.124, 3.В.135, 3.В.137