

ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ ГЕОФІЗИКИ У 2023 РОЦІ

(З ВІДДІЛЕННЯМ ГЕОДИНАМІКИ ВИБУХУ)

ГЕОФІЗИКА

За результатами інтерпретації 2D густинного моделювання по профілю ГСЗ Чоп-Великий Бичків для Закарпатського прогину виділено дві літосферні розломні зони. Перша відокремлює Мукачівську западину від Солотвинської, друга розташована в розуцільненій зоні в усьому розрізі земної кори, до складу якої входять різнорідні блоки сутурних зон і терейну Тисії-Дакії. З літосферними зонами можуть бути пов'язані зони знижених швидкостей поширення сейсмічних хвиль (густини) Закарпатського прогину, які є найбільш активними горизонтами сучасних геолого-геофізичних перетворень мінерального середовища земної кори і потенційним джерелом глибинної нафти і газу (Макаренко І.Б., академік НАН України Старостенко В.І., Легостаєва О.В., Савченко О.С.).

Виконано аналіз глибинної будови земної кори і побудовано геотермічну модель літосфери вздовж сейсмічного профілю VRANCHEA, який перетинає сейсмоактивну зону Вранча. Показано, що основна сейсмічна активність зосереджена на глибинах 70-180 км в зоні мінімальних температур на перетині трьох регіональних тектонічних блоків Мезійської платформи, Складчастих Карпат і Трансильванської западини (член-кор. НАН України Кутас Р.І., Стахова Л.І., Невзгляд Л.І.).

Проведено порівняння результатів тектонофізичних досліджень на пошуки корінних родовищ золота в межах Побузького гірничорудного району і зеленокам'яного поясу Барбертон. Тектонофізичні дослідження виконувалися українськими і південноафриканськими геофізиками за майже однаковою методикою, проте різниця полягала у тому, що в межах зеленокам'яного поясу Барбертон докембрійські золотовміщуючі комплекси у багатьох випадках виходять на денну поверхню, а в Побузькому гірничорудному районі вкриті товщею кайнозойських відкладів. Через це тектонофізичним роботам в Україні, зокрема вивченню полів напруг докембрійського часу, потрібно надавати більшої ваги. Показано, що золотонакопичення відбувається в

тріщинних структурах (R-сколах і тріщинах відриву) докембрійських розломів під час переходу від полів напруг стиску до полів розтягу. (член-кор. НАН України Гінтов О.Б., Лазаренко О.Є.)

За результатами палеомагнітних досліджень осадових порід Могилів-Подільської і Канилівської серій венду Поділля підтверджено гіпотезу про надзвичайно високу варіабельність геомагнітного поля у венді (едіакарії). Нові палеомагнітні визначення підтверджують результати, отримані раніше для різних регіонів південно-західної частини Східноєвропейської платформи (член-кор. НАН України Бахмутов В.Г., Поляченко Є.Б., Главацький Д.В.).

Згідно з гіпотезами формування внутрішнього ядра Землі досліджено частоту геомагнітних інверсій і напруженість геомагнітного поля у докембрії. З урахуванням нових палеомагнітних даних визначені обмеження на міграцію палеомагнітних полюсів і, відповідно, на палеотектонічні реконструкції Східноєвропейської платформи у докембрії (член-кор. НАН України В.Г.Бахмутов, Е.Б. Поляченко, С.І.Черкес, Г.В.Мельник).

Виконано розрахунок та аналіз 3D геоелектричної моделі надр західної частини Українського щита з деталізацією ділянки перетину Звіздаль-Заліської та Немирівської зон розломів. Геолого-геоелектрична інтерпретація виконана з метою пошуку рудопроявів та виділення площ, перспективних для подальших пошукових та геологорозвідувальних робіт по приросту запасів корисних копалин, які входять до переліку стратегічно важливих (Бурахович Т.К., Кушнір А.М., Тонковид Є.М., Ширков Б.І.).

Узагальнено геофізичні та геологічні данні зі структури земної кори та літосфери Закарпатського прогину, який знаходиться в зоні зчленування террейнів Алькапа, Тися-Дакія та Північно-Європейської платформи. Вивчено зони зниженої швидкості сейсмічних хвиль та перспективи нафтогазоносності Закарпатського прогину за сейсмічними та тектонофізичними даними. На глибинах 10–20 км виділено зону високої розшарованості та зниженої швидкості, яка повторює малюнок ізотерм в діапазоні температур 300-500° та може бути потенційним джерелом глибинних флюїдів та вуглеводнів (Муровська Г.В.).

Виконано аналіз геомагнітного поля українських Карпат і розробленої 3D магнітної моделі Закарпатського прогину стосовно розломно-блокової тектоніки, глибинної будови та поширенням ряду видів ендеогенних рудних проявів і родовищ (золота, вісмуту, ртуті, золото-поліметалічного, срібного та сурм'яного зруденіння) і скупчення вуглеводнів. (Орлюк М.І., Бакаржієва М.І., Марченко А.В., Шестопалова О.Є., Друкаренко В.В.)

Розроблено напівемпіричну модель просторово-часового розподілу кліматичного поля температури приземного повітря України. Отримано модельні оцінки тридцятирічної

Важливіші наукові досягнення. 2023 рік

середньомісячної температури в Україні за періоди 1961–1990 та 1991–2020 років. Співставлення модельних оцінок кліматичних норм середньої річної та місячної температури для 72 метеостанцій України з їх фактичними значеннями показало статистично значущий кореляційний зв'язок (Бойченко С.Г.).

Розроблено і оформлено як заявку на винахід спосіб визначення об'ємної густини нафтогазових карбонатних і теригенних колекторів при каротажі в процесі буріння за комплексом НГК+ГК та пристрій для його здійснення.

Створено універсальний апаратурно-методичний комплекс випробувано при каротажі в процесі буріння похилих і горизонтальних нафтових свердловин в карбонатних і теригенних розрізах. Визначено глинистість, пористість і густину пластів з врахуванням глинистої складової та ін. Співставлення з результатами незалежних вимірювань показало високу ефективність розробки. (Кулик В.В., Бондаренко М.С.)

Досліджено можливості застосування скінчено-різницевої міграції поля рефрагованих хвиль для виявлення шляхів міграції флюїдів.

Проведено порівняльний аналіз глибинної будови нафтогазоносних областей. Виявлено високошвидкісні тіла - спільні геологічні об'єкти, характерні для усіх регіонів. Встановлено вплив цих об'єктів на формування розломної структури верхньої кори та формування осадового чохла з пастками вуглеводнів. (Гринь Д.М., Верпаховська О.О., Лисинчук Д.В., Коломієць К.В.).

Досліджено вплив землетрусів на хвильові поля, зареєстровані при виконанні сейсмозвідки методом ГСЗ на прикладі регіонального профілю TESZ, спостереженого в Західному регіоні України. Розроблено елементи методики пасивного спостереження за землетрусами під час проведення сейсмічних робіт по методу ГСЗ. (Верпаховська О.О., Лисинчук Д.В., Гринь Д.М.).

Проведено аналіз сучасного стану досліджень динамічних процесів у складних системах, зокрема в геосистемах. Виконано числовий розрахунок зсувного деформування гранульованого середовища у двовимірній постановці, який моделює процес генерування землетрусів у сейсмоактивній зоні. Проаналізовано еволюцію мікропараметрів гранульованої складної системи та її зв'язок з генеруванням лабораторних землетрусів. Виготовлено експериментальну установку для вивчення зсувного двовимірного деформування гранульованого масиву методом фотопружності. (Микуляк С.В., Вахненко В.О., Губар І.М.)

**НАУКОВІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПОЛІПШЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ
РЕСУРСІВ**

Вдосконалено методику моделювання сейсмічних коливань ґрунтової поверхні територій особливо важливих об'єктів в умовах недостатньої бази вхідної інформації для забезпечення сейсмостійкості об'єктів під час сейсмічних навантажень. Розроблено підхід врахування відстані від розлому до місця розташування важливого об'єкту, який зазнає вплив від сейсмічних подій, що є інноваційним методом адаптації до унікальних умов кожного об'єкта. Дану методику випробувано за межами України на території Азербайджану для об'єктів Шамкірської та Мінгачевірської ГЕС. (член-кор. НАН України Кендзера О.В., Семенова Ю.В., Тополук О.В., Шумлянська Л.О.)

Сейсмічні станції Карпатської регіональної мережі проводили безперервні режимні спостереження та брали участь в службі термінових донесень про сильні землетруси та місцеві сейсмічні події, подано 1123 повідомлень. Цифрова реєстрація проводиться на станціях «Львів», «Ужгород», «Косів», «Міжгір'я», «Чернівці», «Тросник», «Королево», «Нижнє Селище», «Городок», «Рахів», «Моршин», «Кам'янець-Подільський», «Новодністровськ», «Східниця», «Стужиця», «Старуня», «Холмці», «Межибіж», «Бережани» та виносний павільон «Любешка». (Пронишин Р.-М.С., Ігнатишин В.В., Келеман І.М., Нарівна М.М., Назаревич Л.Є.)

ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Вперше на основі комплексного аналізу результатів інтерпретації даних магнітного, гравітаційного, теплового полів, глибинного сейсмічного зондування і сейсмічної томографії продемонстровано суттєві відмінності геофізичних параметрів літосфери Західного та Східного Чорноморських суббасейнів. Зроблено висновок про те, що Одесько-Синопська зона глибинних розломів як безпосереднє продовження Голованівської сутури Українського щита і його схилу є докембрійського віку і може бути тектонічною межею між двома сегментами дорифтової континентальної кори і майбутніми суббасейнами. (Русаков О.М., академік НАН України Старостенко В.І., Пашкевич І.К., член-кор. НАН України Кутас Р.І.)

Отримано фізико-кристалохімічне обґрунтування аномально низької теплопровідності метаногідратів, як найбільш чутливого параметра до різного роду змін хімічного складу та ступеню впорядкованості атомів в їх кристалічній структурі (член-кор. НАН України В.П. Коболев, А.М. Сафронов).

Важливіші наукові досягнення. 2023 рік

Побудовано тривимірну структурно-тектонічну модель зони розповсюдження газових сипів в районі Каламітського валу північно-західного шельфу Чорного моря. Визначено положення глибинних порушень, глибини їх закладення, глибини залягання поверхні кристалічних порід як чинників вуглеводненосності акваторії України. (Козленко М.В., Козленко Ю.В.).

Проведено дослідження характеру докрейдових тектонічних подій у Чорноморському басейні з метою визначення можливого впливу геодинамічних процесів, що відбувались в чорноморському регіоні, на еволюцію Чорного моря та стоншення його кори до початку крейдового рифтогенезу. Особливу увагу приділено зоні Тейсейра–Торнквіста, Переддобруджинському прогину, Північній Добруджі, Балканам, Кавказу, Туреччини. За результатами вивчення геології всього чорноморського регіону опубліковано ряд статей (Стовба С.М., Венгрович Д.Б.)

Виконано аналіз комплексних геофізичних даних глибинної будови грязьових вулканічних структур Чорного моря свідчить про спільне формування скупчень газогідратів за рахунок газів глибинного і біогенного походження, положення яких визначається локальними умовами формування геофлюїдів. (Соловійов В.Д.).

Звіт розглянуто і затверджено Вченою радою Інституту 27 грудня 2023 р. протокол № 12

Заступник директора з наукової роботи,
доктор фізико-математичних наук



Ольга ЛЕГОСТАЄВА