

ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ ГЕОФІЗИКИ У 2022 РОЦІ

(З ВІДДІЛЕННЯМ ГЕОДИНАМІКИ ВИБУХУ)

ГЕОФІЗИКА

Для всієї платформної частини України і суміжних територій за результатами 3D гравітаційного моделювання побудовано схеми розподілу густини на певних глибинах (поверхня фундаменту, 10, 20, 30 км, розділ Мохо). Результати 3D гравітаційного моделювання значно доповнили сучасні уявлення про будову земної кори України і суміжних регіонів. Деталізований об'ємний розподіл густини блоків земної кори і шарів, що їх складають, дали нову інформацію про глибинну будову як окремих тектонічних структур, так і всього регіону загалом. Закономірності розподілу густини в різних типах структур і блоках можуть бути використані при побудові комплексних геолого-геофізичних моделей і різних тектонічних і геодинамічних схем, а також при вирішенні практичних завдань геології і пошуків корисних копалин. (акад. НАН України Старостенко В.І., Макаренко І.Б., Легостаєва О.В., Савченко О.С., Логвінова Г.М.)

Вперше виконано 2D густинне моделювання по лінії профілю ГСЗ Чоп-Великий Бичків, який проходить вздовж Закарпатського прогину. Відповідно до сейсмічних даних, які були використані в якості структурної основи, і результатів моделювання встановлено, що земна кора прогину характеризується значною вертикальною та горизонтальною розшарованістю. З'ясовано, що Мукачівська западина характеризується вищим рівнем гравітаційного поля і має більш товсту та щільну земну кору (порівняно із Солотвинською). В ній виявлено дві зони знижених швидкостей (густин), проте за рахунок наявності досить потужного «базальтового» шару (13-22 км) рівень гравітаційного поля тут є вище, ніж в Солотвинській западині. Встановлено, що Солотвинська западина має потоншену кору, в якій відсутній базальтовий шар, та характеризується меншою густиною. За даними густинного моделювання в її межах виділено два поперечних сегменти: 1) північно-західний, більш щільний і однорідний і 2) південно-східний, більш розуцільнений, з великою кількістю тектонічних порушень і блоків різної густини. (Макаренко І.Б., Савченко О.С., акад. НАН України Старостенко В.І., Легостаєва О.В., Логвінова Г.М.)

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

Побудована та розрахована тривимірна густинна модель осадового заповнення Карпатсько-Паннонського регіону з метою отримання детальної схеми залишкового гравітаційного поля (strepped gravity map), яка є ефективним інструментом в розумінні джерел домінуючих гравітаційних особливостей досліджуваного регіону. Зроблено висновок про те, що феномен позитивних, а не негативних значень залишкового гравітаційного поля для структур Паннонського басейну можна пояснити вторгненням в осадовий покрив вулканічних порід, або присутністю тіл високої густини з особливим петрофізичним складом (метаморфічні комплекси?) в консолідованій частині земної кори. Іншою причиною може бути вплив регіонального фону, який обумовлений підйомом поділу Мохо в Паннонському басейні до 24-26 км. Джерелом північної частини гравітаційного мінімуму Західних Карпат є малошільні флішові і моласові відклади, а південну частину можна пояснити дефіцитом мас в консолідованій частині земної кори. Мінімуми Східних та Південних Карпат обумовлені не тільки низькими значеннями густини відкладів Зовнішніх Карпат і Передкарпатського прогину, але і додатковим гравітаційним ефектом глибинних неоднорідностей консолідованої частини земної кори. (Макаренко І.Б., акад. НАН України Старостенко В.І., Савченко О.С., Легостаєва О.В.)

Розроблено методику розрахунку гравітаційних ефектів від розрізу при використанні програмного комплексу GMT-Auto. Проведено тестування на реальному прикладі при розрахунках вздовж профілю в Закарпатському прогині. (акад. НАН України Старостенко В.І., Макаренко І.Б., Савченко О.С., Легостаєва О.В.)

Просторовий розподіл покладів нафти і газу Передкарпатської нафтогазоносною області зіставлено із структурою земної кори та регіональними розломами. З'ясовано, що більшість нафтових і газоконденсатних покладів локалізуються в межах Бориславо-Покутського покриву над зоною впливу Передкарпатського розлому. Переважна частина газових покладів розміщується у піднасувній зоні Самбірського розлому, що є пологим детачментом, який пов'язаний з Передкарпатським та іншими розломами автохтонного фундаменту. За сейсмічним профілем PANCAKE в автохтонній основі під Бориславо-Покутським та Скибовим покривами виділено рифейський масив, обмежений Краковецьким, Передкарпатським та Ужоським розломами, над зоною розвитку якого розміщуються поклади нафти та газоконденсату. (Єгорова Т.П., акад. НАН України Старостенко В.І.)

Виконано комплексний аналіз глибинної будови земної кори і її геотермічного стану вздовж сейсмічних профілів, що перетинають складчасто-насувну споруду Східних Карпат. Виділено три геотектонічні зони з різною будовою та структурою земної кори, різними

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

геотермічними умовами і специфікацією розподілу корисних копалин. (чл.-кор. НАНУ Р.І.Кутас, Л.І.Стахова, Л.І.Невзгляд).

На прикладі двох гранулітових поясів - Побузького (Український щит) і поясу Лімпопо (Південна Африка) розглянуті два альтернативні підходи - стратигенно-метаморфогенний і деформаційно-метаморфогенний - до геологічного вивчення та картування найдавніших порід земної кори, метаморфізованих в РТ умовах гранулітової фації. Показана досить хороша кореляція складу і метаморфізму (в тому числі динамометаморфізму) гнейсових серій обох поясів і, щонайменше, трьох етапне їх утворення-перетворення. Одним з головних процесів розвитку поясів є деформування гірських порід в умовах стиснення і зсуву, формування субвертикальношаруватого середовища, зсувної складчастості з субвертикальними шарнірами і крилами складок. В обох поясах ці процеси почалися в неоархеї. Це свідчить, що в неоархеї тектонічні процеси вже багато в чому почали підкорятися механізмам тектоніки плит. Загальним для обох поясів є формування shear zone лінійного типу від мікро- до макророзмірів і накладання їх на структури попередніх етапів деформації. На їх основі була сформована внутрішня структура поясів і взаємозв'язок з сусідніми блоками земної кори. Передбачається, що архейські чарнокітоїди і ТТГ- гранітоїди, враховуючи їх геохімічну схожість і близький вік, становлять єдиний структурний поверх земної кори, що є фундаментом для зеленокам'яних поясів (чл.-кор. НАНУ Гінтов О.Б., Мичак С.В., Муровська Г.В., Лазаренко О.Є., Маркович О.О.).

Зіставлене просторовий розподіл покладів нафти і газу Передкарпатської нафтогазоносною області із структурою земної кори та регіональними розломами. Більшість нафтових і газоконденсатних покладів локалізуються в межах Бориславо-Покутського покриву над зоною впливу Передкарпатського розлому. Переважна частина газових покладів розміщується у піднасувній зоні Самбірського розлому, що є пологим детачментом, який пов'язаний з Передкарпатським та іншими розломами автохтонного фундаменту. Регіональний мінімум гравітаційного поля Передкарпатського прогину з північного сходу обмежений Самбірським, а з південного заходу Ужоцьким розломом. Передкарпатський розлом тяжіє до центральної частини гравітаційного мінімуму. Поперечний Тячівсько-Надвірнянський розлом зміщує мінімум гравітаційного поля та обмежує зону розвитку нафтових і газоконденсатних покладів. З північного сходу прогин обмежений Передкарпатським розломом, який пов'язаний з кільовою структурою поділу Мохо. Структура прогину під Карпатським орогеном відзеркалює етапи розвитку окраїни Східноєвропейської платформи. Найраніший етап, на якому сформувалася пасивна окраїна палеоконтиненту Балтика, відображений у будові нижньої частини прогину. В автохтонній

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

основі під Бориславо-Покутським та Скибовим покривами знаходиться рифейський масив, обмежений Краковецьким, Передкарпатським та Ужокським розломами. Поклади нафти та газоконденсату розміщуються над зоною розвитку рифейського масиву (*Муровська Г.В., чл.-кор. НАНУ Гінтов О.Б.*).

За результатами палеомагнітних досліджень едіакарійських порід трапової формації Волині потужністю 400м, розкритих шістьма свердловинами на північному заході України, виділено високотемпературну характеристичну первинну компоненту залишкової намагніченості, що дозволило побудувати загальний магніостратиграфічний розріз волинської серії та підтвердити «гіперактивність» дуже низького за напруженістю геомагнітного поля в едіакарії. Останнє підтверджує гіпотезу, що «кембрійський вибух» земної біоти на границі венд-кембрій міг бути обумовлений аномально низьким геомагнітним полем і, внаслідок цього, надвисокою радіацією. (*член-кор. НАН України Бахмутов В.Г., Поляченко Є.Б., Главацький Д.В., Черкес С.І., Якухно В.І.*).

З метою з'ясування глибинної будови складної в геоелектричному сенсі зони зчленування трьох мегаблоків західної частини Українського щита (Волинського, Подільського та Росинського) створено тривимірну модель центральної частини Звіздаль-Заліської та Брусилівської зон розломів в основу якої покладено сучасні експериментальні спостереження низькочастотного природного електромагнітного поля Землі в широкому діапазоні періодів. Вивчено зв'язки між електропровідністю геоелектричних неоднорідностей Кочерівського синклінорю, Звіздаль-Заліської, Брусилівської, Немирівської зон розломів та Самгородського розлому з їх структурними та металогеогенічними особливостями. (*Бурахович Т.К., Кушнір А.М., Тонковид Є.М., Ширков Б.І.*).

Показано залежність просторового поширення вірусу SARS-CoV-2 від модульних значень індукції головного магнітного поля Землі B_{IGRF} та його часових змін: максимальна кількість захворювань припадає на країни, які розташовані в регіонах зі знизженими (25,0—30,0 мкТл) та підвищеними (48,0—55,0 мкТл) значеннями геомагнітного поля та з максимальними його змінами за 70 років, як у бік зменшення (до -6500 нТл), так і збільшення (до 2500 нТл) (*Орлюк М.І., Роменець А.О.*).

Розроблено напівемпіричну модель просторово-часового розподілу кліматичного поля приземної температури й атмосферних опадів на території України (grid 0.5x0.5°), що дозволяє відновлювати дані спостережень на метеостанціях і адекватно моделювати метеопараметр для регіонів зі складними «мікрокліматичними умовами» та рельєфом (*Бойченко С.Г.*).

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

Вперше для Закарпатського прогину виконано якісний та кількісний аналіз геомагнітного поля та розроблено 3D магнітну модель. Виділено регіональну магнітну аномалію з інтенсивністю біля 85 нТл, джерело якої, з намагніченістю 1,0 А/м, розташовано на глибинах від 6,0 км до 13 км. Показано приуроченість до локальних позитивних магнітних аномалій та вулкано-тектонічних структур родовищ газу, золота, золото-поліметалічного, срібного і сурм'яного зруденіння, а також родовищ та проявів вісмуту і ртуті. (Орлюк М.І., Бакаржієва М.І., Марченко А.В.)

Розглянуто магнітну характеристику і розломно-блокову тектоніку земної кори Карпатської нафтогазоносною області. За результатами інтерпретації геомагнітного поля та магнітних моделей вздовж геотраверсів PANCAKE та RomUkrSeis газові родовища тяжіють до градієнтних зон регіонального магнітного поля і розташовуються над магнітними блоками середньої та нижньої частин земної кори або в їх крайових частинах, а нафтові — над практично немагнітними глибинними блоками. В локальних геофізичних полях газові і газовоконденсатні родовища тяжіють: до слабо негативних магнітних аномалій та їх градієнтних зон, а нафтові та нафтоконденсатні родовища корелюють зі смугою позитивних аномалій магнітного поля. (Орлюк М.І., Бакаржієва М.І., Марченко А.В.)

Розроблено новий метод визначення густини колекторів через сталеві труби в широкому діапазоні діаметра свердловин. Виконано аналіз даних каротажу в процесі буріння нафтогазових свердловин (LWD) в аспекті визначення густини карбонатних і теригенних колекторів новим методом, отримано емпіричні поправки за глинистість. (Кулик В.В., Бондаренко М.С.)

Створено і вдосконалено діючі повногабаритні макети для LWD: модуль нейтрон-гамма каротажу (НГК); пристрій гамма-каротажу (ГК), який одночасно слугує каналом гамма-фону для ГГК і НГК; пристрій гамма-гамма-каверноміру (ГГК-К). Проведено дослідно-конструкторські та експериментальні роботи на фізичних моделях; встановлено оптимальні параметри зондової частини (детектори, довжини зондів, екрани та ін.) для підвищення чутливості і точності LWD. (Бондаренко М.С., Кулик В.В., Євстахевич З.М., Дяченко С.І.)

Розроблено і споруджено повномасштабні фізичні моделі гірських порід з свердловинами різного діаметру для калібрування каротажних приладів при наявності товстостінних бурильних труб та в необсаджених і обсаджених свердловинах. Виконано вимірювання серійними приладами РК в побудованих моделях з метою незалежної оцінки їхніх параметрів (пористості, густини, однорідності, меж робочої зони). (Бондаренко М.С., Кулик В.В., Дяченко С.І., Дмитренко О.В.)

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

Проведено числове моделювання зсувного деформування прошарку гранульованого середовища, стиснутого між двома стінками. Отримано відгук гранульованого прошарку у вигляді збурень, які передаються одній із стінок. Проаналізовано статистичні властивості цих збурень та досліджено кореляції між збуреннями та мікропараметрами гранульованої системи. *(Микуляк С.В., Вахненко В.О.)*.

Проведено дослідження вимушених коливань прямокутної пластини, що містить нелінійні коливні включення, рівномірно розподілені в несучому пружному середовищі. На основі головного наближення Гальоркіна, вихідні рівняння руху прямокутної пластини були зведені до системи звичайних диференціальних рівнянь, яка досліджувалася за допомогою методів чисельного та якісного аналізу. З'ясовано, що система має періодичні розв'язки. Серед інших розв'язків виявлено квазіперіодичний і хаотичний режими. *(Скуратівський С.І.)*.

Проведено експерименти зі зсувного деформування гранульованого масиву з метою дослідження впливу форми та розміру гранул на статистичні властивості процесу зсуву. Розглядалися два типи гранул: кубічні та гранули, утворені щебенем неправильної, але ребристої форми. Досліджено вплив стиснення на статистичні характеристики гранульованих масивів цих двох типів, а також вплив малих збурень на процес зсувного деформування. *(Поляковський В.О., Микуляк С.В.)*.

Розроблено теоретичні основи оцінки сейсмічного відгуку ґрунтових масивів з врахуванням структурних особливостей ґрунту. Обчислено коефіцієнти підсилення для шаруватих ґрунтових систем, які описуються моделями з коливними включеннями та фізичною нелінійністю. *(Скуратівський С.І., Микуляк С.В., Скуратівська І.А., Семенова Ю.В.)*.

Використовуючи метод дискретних елементів, змодельовано поширення плоскої хвилі у гранульованому середовищі та встановлено статистичні властивості масиву гранул, виявлено формування кластерів частинок, проаналізовано просторовий розподіл та динаміку макро - і мікропараметрів масиву при поширенні хвилі. *(Микуляк С.В.)*.

Проведено експериментальне моделювання процесів локалізації напружень при деформуванні блокових середовищ, складених з гранул широкого спектра фізичних властивостей. Числове моделювання із застосуванням методу дискретних елементів та порівняння з експериментом дозволило визначити межі достовірності цих результатів. *(Венгрович Д.Б., Куліч В.В., Шермет Г.П.)*

Проведено аналіз швидкісної будови мантиї прикордонної області між Східноєвропейською та Західноєвропейською платформами. Виділено п'ять слєбів, які

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

протягуються на відстань до 800 км. З метою визначення можливих областей виходу первинного водню, котрий формується в ядрі та нижній мантії, і може переноситися на поверхню, на території України виділено 9 надглибинних мантійних флюїдів, траси яких визначаються як субвертикальні колонки чергування високошвидкісних та низькошвидкісних аномалій. На території Дніпровсько-Донецької западини виділяється 3 надглибинні мантійні флюїди. Зроблено висновок про те, що за даними сейсмічної томографії перспективними областями для виявлення первинного водню на території Дніпровсько-Донецької западини є Ізюмська та східна частина Лохвицького сегментів. (Т.О.Цветкова, І.В.Бугаєнко, Л.М.Засць)

Проведено обробку кригінгом карти (з найдетальнішою у світі мережею спостережень) глибинного теплового потоку України, що дозволило закрити всі пробіли з достатньою точністю. Карта у цьому вигляді готова для обчислень щільності геоенергетичних ресурсів. (Гордієнко В. В., Гордієнко І.В.)

Здійснено спільний якісний аналіз поля сили тяжіння та його градієнтів для Іллінецької кільцевої структури Українського щита. З допомогою аналізу частотно-енергетичного спектра горизонтальних похідних аномалії сили тяжіння над центральною частиною зони деструкції цієї кільцевої аномалії уточнено енергетичні параметри (масу метеороїда, глибину проникнення, і енергію вибуху) хвильового процесу (імпактної події) в розрахунку на занурення у верхні шари літосфери цілісного тіла під заданим кутом. Виявлено, що можлива потужність вибуху на ~10% перевищує дані, оприлюднені в літературі, вкладаючись у діапазон імпактних подій середнього масштабу (Дубовенко Ю.І., Чорна О.А.)

Проведено аналіз і обробку цифрових даних, що записані сейсмічними станціями впродовж регіональних міжнародних досліджень за профілем SHIELD21 довжиною біля 650 км. На хвильовому полі ідентифіковані прямі і рефраговані хвилі в верхній корі і нижній корі, відбиті хвилі, що утворились на ділянці земної кори та відбиття від границі Мохо. На більшості сейсмограм прокорельовано та оцифровано годографи рефрагованої хвилі у верхній мантії (Лисинчук Д.В., Коломієць К.В.).

Проаналізовано результати тестування і внесено відповідні правки для коректної роботи розробленої і встановленої в центрі обробки сейсмічних даних ТОВ «Геоюніт» програми corst3D для розрахунку остаточних статичних поправок при обробці даних тривимірної сейсморозвідки (Верпаховська О.О.).

Детально проаналізовані природа і походження зон низьких швидкостей в межах земної кори Закарпаття. Показано, що області термобаричного розущільнення порід під

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

впливом тектонічних напружень та різноспрямованих деформацій набувають властивостей сильно дислокованих обширних каналів («труби дегазації»), які забезпечують міграцію мінеральних речовин до поверхні, а також являють собою зони релаксації тектонічних напружень у вигляді землетрусів. (Корчін В.О., Буртний П.О., Карнаухова О.Є.).

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

Виконана оцінка негативного впливу ефекту самоконсервації газових гідратів на перебіг технологічного процесу їх промислової розробки методом розгерметизації. Обґрунтовані основні параметри прояву самоконсервації - пористість гідрату та його морфологічні характеристики. (член-кор. НАН України Коболев В.П., Сафронов А.М.).

Розроблено узгоджені з державними і європейськими будівельними нормами сучасні алгоритми, технології та підходи до прогнозування сейсмічної небезпеки конкретних ділянок, методами загального, детального сейсмічного районування і сейсмічного мікрорайонування, Рекомендовано включити до нових державних будівельних норм методику визначення кількісних параметрів сейсмічної небезпеки будівельних та експлуатаційних майданчиків для забезпечення сейсмостійкості житла і промислових споруд значного класу відповідальності на території України. Вдосконалені методи та алгоритми забезпечення сейсмостійкості споруд є особливо важливими, як в умовах воєнного стану, так і післявоєнного відновлення країни, оскільки наявні значні руйнування як житлових будинків так і відповідальних і об'єктів. (член-кор. НАН України Кендзера О.В., Фарфуляк Л.В., Амашукелі Т.А., Семенова Ю.В., Лісовий Ю.В., Пігулевський П.Г.)

З використанням розробленої технології геомагнітних досліджень для регіонального та локального прогнозування розміщення вуглеводнів для території України показано, що в нафтогазоносних областях та провінціях газові та газоконденсатні родовища розташовані над блоками консолідованої кори з підвищеною до 1,0—2,0 А/м намагніченістю, нафтогазові — над зчленуванням магнітних та слабomagнітних блоків, а нафтові — над слабо або немагнітними її блоками (Орлюк М.І., Пашкевич І.К., Бакаржієва М.І., Лебідь Т.В., Друкаренко В.В., Марченко А.В.).

Забезпечено роботу 5 сейсмічних станцій на платформній частині території України. Встановлено зв'язок глибинної розломно-блокової будови Львівського басейну і південно-східної частини Волино-Подільської плити з наявністю сланцевого газу у західному регіоні України, сформовано хвильові зображення товщі фундаменту і товщі, що містить границю Мохо вздовж регіонального профілю ГСЗ RomUkrSeis із застосуванням скінчено-різницевої

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

міграції поля відбитих/рефрагованих хвиль та виконано попередню обробку даних регіонального сейсмічного профілю TESZ-21 (*Вернаховська О.О., Пилипенко В.М., Лисинчук Д.В., Коломієць К.В., Гринь Д.М., Дрогицька Г.М., Кучма В.Г.*).

Підготовлено моделі для розрахунків у раніше створеному програмному комплексі моделювання динамічних характеристик геологічного середовища методом скінчених елементів з подальшою їх обробкою для отримання передаточних характеристик геологічного середовища. Проведено модельні дослідження геологічного середовища під станціями Карпатської регіональної сейсмологічної мережі: «Тросник», «Ужгород», «Міжгір'я» (*Прокопишин В.І., Вербицький С.Т., Купльовський Б.Є., Брич Т.Б., Стецьків С.Т., Сапужак І.Я., Олещук Є.І., Пронишин Р.-М.С., Ніціменко І.М.*).

З'ясовано, що отримані за профілями PANCAKE та RomUkrSeis хвильові зображення фіксують наявність глибоких прогинів (акреційної призми) під Карпатською спорудою та виявляють їх схожість і відмінності, які зумовлені особливостями тектонічного розвитку зони зчленування Східно- та Західноєвропейської платформ. Осадова призма досягає глибини 20 км і складається з трьох трогів, вкладених один в одного, які добре виділяються в хвильовому полі і характеризуються різними значеннями швидкостей на швидкісних моделях цих профілів. Верхні два поверхи до ~15 км належать до алохтону Українських Карпат. Тоді як нижній (15—21 км) представляє давніші комплекси основи фундаменту, аж до неопротерозойського віку, пов'язаного з акрецією молодих плит до Східноєвропейської платформи та утворенням Транс'європейської шовної зони. (*Єгорова Т.П., Вернаховська О.О., Муровська Г.В.*)

Проведено розгортання та тестування апаратних та програмних засобів віддаленого доступу, хмарних обчислень і хмарних сервісів на сейсмічних станціях Карпатської мережі. Оцінено функціональність, зручність адміністрування та вартість використання даної платформи. Проведено порівняння використання різних платформ для дзеркалювання розробленої моделі хмарного середовища ВСКР та обрано оптимальний варіант. Розгорнуто власне програмне забезпечення для доступу та обробки сейсмологічних даних Карпатської регіональної сейсмологічної мережі на базі хмарного середовища Microsoft Azure (*Прокопишин В.І., Вербицький С.Т., Купльовський Б.Є., Брич Т.Б., Олещук Є.І.*).

Складено каталог землетрусів за даними записів станцій сейсмічної мережі Головного центру спеціального контролю (ГЦСЛ) та Державного космічного агентства України (ДКАУ) за 2022 р. (*Дрогицька Г.М.*).

ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

На виконання указу Президента України від 3 грудня 2021 року №617/2021 «Про деякі заходи щодо відновлення та розвитку морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту» проведено удосконалення наявного наукового устаткування та обладнання морських геофізичних модульних комплексів з метою їх мобільного розгортання на науково-дослідних судах України для виконання гравітаційних, магнітних, сейсмічних і геотермічних спостережень та судових вимірювань фізичних властивостей донних осадів (член-кор. НАН України Коболев В.П., Михайлюк С.Ф., Буртний П.О., Ганієв О.З., Денисенко Б.В., Нех О.С.).

В результаті узагальнення та аналізу даних глибинних сейсмічних досліджень побудовано швидкісні розрізи кори для основних структур Чорноморсько-Каспійського регіону. Виділено три основні шари: верхню кору (граніто-гнейсову) зі швидкістю 6,0-6,4 км/с, середню кору (грануліто-гнейсову) зі швидкістю 6,5-6,7 км/с і шар нижньої кори (базитовий) зі швидкістю 6,8-7,2 км/с. За потужністю цих шарів визначено основні типи кори: на Скіфській та Анатолійській плитах три континентальні типи кори; в межах глибоких морських западин океанічний тип з тонкою базитовою корою та два перехідні типи кори; на Кавказі спостерігаються аномальні типи кори – потужна кора Малого Кавказу з аномально низькими швидкостями та потужна високошвидкісна кора Ріоно-Куринського прогину. На підставі аналізу сейсмічних матеріалів побудовано нові структурні та геодинамічні схеми земної кори всього регіону. (Єгорова Т.П., Баранова К.П.)

Проведено аналіз температурного режиму западини Сорокіна, яка розташована в Чорному морі, і виконано його співставлення з умовами існування метаногенних мікробів і температурами крекінгу нафти в осадових басейнах світу. Зроблено висновок про те, що в западині Сорокіна існують всі умови для крекінгу нафти в низах майкопа, оскільки температура 160°C спостерігається на глибині 7,5 км, а подошва майкопської серії залягає на глибині 8 км. Досліджено можливі шляхи транспортування вуглеводнів на дно западини. Встановлено, що нафта може транспортуватися на гору лише грязьовими вулканами, корені яких досягають 10-11 км. (Русаков О.М.)

За результатами детального густинного моделювання зони розповсюдження газових сипів в районі конуса виносу палео-Дніпра на північно-західному шельфі Чорного моря побудовано тривимірну структурно-тектонічну модель району досліджень. В центрі району конуса виносу палео-Дніпра виявлено розлом мантійного закладання регіонального рівня, який розділяє два блоки з різко відмінними будовою і мезо-кайнозойською еволюцією земної кори. Активні рухи Крайової ступені на тлі відносної стабільності Каламітського валу

Важливіші наукові досягнення. 2022 рік

зумовили приплив газу в проміжному блоці, оскільки зони нафтогазонакопичення тяжіють до перехідних, проміжних між максимальними та мінімальними амплітудами, між позитивними і негативними знаками рухів, зон середніх градієнтів амплітуд і швидкостей неотектонічних рухів. (Козленко Ю.В., Козленко М.В.)

У рамках теми розпочато роботу зі складання карти сумарної поздовжньої провідності Чорноморського регіону в межах від 27.50 до 430 с.д. та від 390 до 480 п.ш. Для вивчення будови мантії в акваторіях морів і прибережних районів при інтерпретації магнітотелуричних даних необхідні знання про геоелектричні параметри морської води і осадових відкладень акваторій, що її підстиляють. (Логвінов І. М., Тарасов В.М., Гордієнко І.В.)

За швидкісними моделями геологічного середовища, визначено положення зон розущільнення Причорноморсько-Кримської нафтогазозносної провінції і пов'язаних з ними шляхів глибинної дегазації та генезису приповерхневих родовищ (Гринь Д.М.).

Узагальнені результати досліджень із визначення генезису сучасних метанових сипів і покмарків в структурах континентальних окраїн полярних регіонів Арктики та Антарктики. Розглянуто можливий генетичний зв'язок процесів глобального вулканізму і формування широкого класу вуглеводнів (включаючи газогідрати, структури грязьового вулканізму та газових сипів) (Соловійов В.Д.).

Заступник директора з наукової роботи,
доктор фізико-математичних наук



Легостаєва Ольга Вадимівна