

ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ ГЕОФІЗИКИ У 2016 РОЦІ

(З ВІДДІЛЕННЯМ ГЕОДИНАМІКИ ВИБУХУ)

ГЕОФІЗИКА

Викладено принцип та етапи роботи в інтерактивному режимі програмного комплексу Isohypse призначеного для створення в пам'яті комп'ютера тривимірного опису геофізичних об'єктів, представлених ізолініями і розломами. Головною його перевагою є можливість обробляти як монохромні (чорно-білі) так і кольорові (оригінали карт) зображення об'єктів в прямокутній або географічній системі координат. Комплекс дозволяє з уже створеного цифрового опису вирізати та зберегти дані в будь-якій прямокутній області, отримати інформацію уздовж обраних ліній для подальшого використання при побудові двомірних розрізів (*акад. НАНУ Старостенко В.І., Савченко О.С., Легостаєва О.В., Макаренко І.Б., Купрієнко П.Я.*).

Запропоновано модель будови та геодинаміки земної кори ДДА на дорифтовому, рифтовому та післярифтовому етапах розвитку. Розроблено схему регіональних та локальних розломів земної кори як шляхів міграції та накопичення глибинних вуглеводнів. Запропоновано геофізичні ознаки вуглеводнів в кристалічному фундаменті ДДА та прогнозовано шість нафтогазоперспективних площ. (*член-кор. НАНУ Кутас Р.І., Орлюк М.І., Пашкевич І.К., Русаков О.М.*).

Побудовано моделі геотермічної і геодинамічної еволюції Карпато-Панонського та Кримсько-Чорноморського регіонів. Моделі представлені у вигляді розрізів земної кори вздовж профілів глибинного сейсмічного зондування земної кори і схеми геодинамічного районування. Виділені області неопротерозойської, палеозойської та мезозойської активізації. Показано, що в мезокайнозойській історії Карпатського регіону було два етапи. Сучасний географічний і тектонічний стан цього регіону сформувався в неогені на колізійному етапі його розвитку. (*член-кор НАНУ Кутас Р.І., Стахова Л.І., Невзгляд Л.І.*).

На основі Міжнародної шкали геологічного часу розглянуто послідовність встановлених геодинамічних процесів при формуванні земної кори і літосфери України. Доведено, що одну з головних ролей у формуванні родовищ корисних копалин України відіграють глибинні розломи, що є транслітосферними провідниками флюїдів та гідротерм, а горизонтальні зсувні рухи *Інститут геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України*

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

вздовж них створюють умови для формування рудовмісних структур і родовищ вуглеводнів. (член-кор. НАНУ Гінтов О.Б.).

Вперше розглянуто неоднорідності літосфери Дніпровсько-Донецької западини як показники різних етапів формування рифту - початкового пасивного і подальшого активного. Показана роль зсувів і обертальних рухів під час закладання і розвитку рифту (Пашкевич І.К., Макаренко І.Б., Купрієнко П.Я., Савченко О.С.)

Побудовано детальну 3D геоелектричну модель земної кори та верхньої мантії, що охоплює Голованівську шовну зону УЩ та прилеглу до неї територію (47°-50° пн.ш. × 29°-32° сх.д.) та підтверджує колізійну модель формування кори центральної частини УЩ. (Бурахович Т.К., Гіщук О. В., Кушнір А.М., Тонковид Є.М., Ширков Б.І.).

За результатами сучасних експериментальних спостережень методами МТЗ і МВП, проведених у 2013 році у 10 пунктах на північному заході ДДЗ та у 2007-2013 роках по 9 профілям (48 пунктів), що перетинають різні геологічні структури Кримського регіону, отримано просторово-часові картини розподілу геомагнітних варіацій і електричного поля на поверхні Землі, по яких була оцінена величина електропровідності і геоелектрична структура розрізу по вертикалі і по горизонталі (Бурахович Т.К., Гіщук О. В., Кушнір А.М., Тонковид Є.М., Ширков Б.І.).

Виявлено що за даними термобаричного петрофізичного сейсмо-гравітаційного моделювання отриманий уточнений речовинний розріз ділянки земної кори району досліджень (субмеридіональна осьова зона Інгульського мегаблоку, що включає такі основні структури як Корсунь-Новомиргородський і Новоукраїнський масиви). Тут передбачаються локальні області зниження щільності (зона разуцільнення порід $<0,01 \text{ Г/см}^3$, яка, як правило, співпадає із зонами низьких сейсмічних швидкостей і формується глибинними *PT* умовами. Такі ослаблені зони, що існують в земній корі, із зниженими пружними характеристиками і щільністю є зонами підвищеної проникності для висхідних гідротермальних розчинів і флюїдів мантійного походження. Це зони, в межах яких з найбільшою інтенсивністю могли проходити різні процеси метасоматоза, утворення і локалізації корисних копалини. Під час формування і становлення кори Інгуло-Інгулецького району в протерозої температурний градієнт був значно вищий сучасного, тому найбільш широко проявлена зона підвищеної проникності існує в корі Новоукраїнського блоку і найбільш сприятлива для утворення і локалізації корисних копалин, унаслідок чого, як показують матеріали досліджень останніх років, велика частина родовищ розташована в межах Новоукраїнського блоку. (Коболєв В.П., Корчін В.О., Буртний П.О.).

Розроблено алгоритм побудови часткової похідної $\partial v(x,y,z)/\partial z$, який дає можливість побудови сейсмічних границь II роду. З урахуванням всіх похідних, отриманих при розв'язку

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

задачі сейсмічної томографії мантиї Європи, побудовано сейсмічні границі II роду, визначено енергетичні характеристики розповсюдження вздовж них хвиль та зв'язок швидкості розповсюдження хвиль та амплітуди при перших вступах. (Цветкова Т.А., Бугаєнко І.В., Заєць Л.М.).

Проведена сейсмічна візуалізація надглибинних флюїдних процесів мантиї Північної Євразії, Південно-Східної Азії та Австралії. Детально проаналізовано надглибинні флюїдні процеси в мантиї та її сейсмічна розшарованість під територією України та її оточенням. Відзначається розміщення родовищ корисних копалин в областях розтікання флюїдних доменів (Цветкова Т.А., Бугаєнко І.В., Заєць Л.М.).

Досліджено електромагнітні функції відгуку, головним чином векторів індукції, по 1-хвилинним і в деяких випадках по 1-секундним даним 132 обсерваторій, розташованих по всій земній кулі, представлених в міжнародній базі Intermagnet за весь інтервал часу (від 2 до 24 років). Виявлено періодичні варіації компонент векторів індукції: 11-річні, річні і піврічні, а також зв'язок з індексом магнітної активності K_p . Проведено аналіз записів геомагнітних обсерваторій України. (Рокитянський І.І., Терешин А.В., Бабак В.І.).

Досліджено будову і напружено-деформований стан у мезо-кайнозої П'єнінської зони скель Українських Карпат. Одержані дані є важливим внеском у вирішення проблеми геодинаміки Панкардії. (Муроська Г.В., Накапелюх М.В.).

Виконано 1-вимірне чисельне моделювання ізостатичних реакцій літосфери на термальне підняття її підшви (активний рифтінг) і пов'язане з цим стоншення кори. У зв'язку з проблематикою палеотектонічних реконструкцій осадових басейнів змодельовано вертикальні рухи, які супроводжуються осадконакопиченням. (Гончар В.В.).

Створено сейсмічну швидкісну модель за профілем DOBRE-4, особливістю якої є наявність трьох послідовних вигинів поверхні Мохо вниз (синкліналі) і вгору (антикліналі) з довжиною хвиль порядку 125-150 км та амплітудою від 8 до 16 км. Визначено значні коливання товщини кори вздовж профілю (від 33-38 км до 44-49 км). Виявлено хвилясту поведінку швидкісної моделі поверхні земної кори та верхів мантиї. Зібрано геолого-геофізичний матеріал та створено базу даних для Азово-Чорноморського регіону і Криму. (Омельченко В.Д., Лисинчук Д.В., Гринь Д.М., Кучма В.Г., Дрогицька Г.М., Бицань Є.М., Коломієць К.В., Пилипенко В.М., Пилипенко О.В., Верпаховська О.О.).

Розроблено алгоритм кінцево-різницевої тривимірної повно-хвильової міграції після процедури підсумування трас методом СГТ з урахуванням розпаралелювання процесу обчислень на кластері. Виконано дослідні тестування програм, результати яких дозволяють відзначити їх точність та ефективність, навіть, за умов будови середовища, ускладненого

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

наявністю соляного тіла. (Омельченко В.Д., Лисинчук Д.В., Гринь Д.М., Кучма В.Г., Дрогицька Г.М., Бицань Є.М., Коломієць К.В., Пилипенко В.М., Пилипенко О.В., Верпаховська О.О.).

Виконано аналіз вікових змін магнітного поля Землі та її сейсмічності для періоду 1950–2015рр. Вперше виявлено зв'язок між ділянками з підвищеною сейсмічною активністю та областями приросту “мантійно–літосферної” компоненти геомагнітного поля, які в тектонічному відношенні відповідають зонам зчленування літосферних плит. Запропоновано “температурно–магнітний” та “флюїдогазово–магнітний” механізми такого зв'язку. (Орлюк М.І., Марченко А.В., Роменець А.О.).

Виконано детальне дослідження роїв мафічних дайок Інгульського мегаблоку з уточненням їх будови і зіставленням з неоднорідністю літосфери. Виділені ймовірні магматичні осередки як вузли перетину “трас” радіальних роїв мафічних дайок, розміщених по обидва боки трансрегіонального тектонічного шва Херсон-Смоленськ та зроблено висновок щодо їх ймовірної обумовленості довгоживучим пульсуючим плюмом. (Пашкевич І.К., Бакаржівєва М.І.).

Побудовано модель блокового геофізичного середовища у вигляді ієрархічної системи осциляторів із урахуванням дисипативних процесів; отримано розв'язок задачі про гармонічне навантаження ієрархічної системи та виявлені явища резонансного підсилення коливань. (Микуляк С.В., Скуратівський С.І.).

Досліджено властивості хвильових структур, що утворюються в процесі поширення нелінійної хвилі в шарі структурованого середовища в залежності від висоти шару та інтенсивності імпульсного навантаження із використанням комп'ютерного моделювання у 3-вимірній постановці. (Микуляк С.В.).

Розроблений вибуховий пристрій, при застосуванні якого забезпечується оптимальність передачі енергії вибухового навантаження масиву привибійної зони нафтогазоносного пласта та отримано патент на корисну модель. Розроблена модель генератора імпульсних збурень на основі детонації суміші газів та вибрано метод приготування суміші газів. (Нагорний В.П., Денисюк І.І., Поляковський В.О.).

Проведено аналіз геологічної історії Південно-Української монокліналі, Скіфської плити та Західно-Чономорської западини. Побудовано моделі глибинних процесів з визначенням параметрів магматичних джерел за складом порід від рифею до нашого кайнозою. Виконані визначення теплового потоку, побудовані 3D теплові моделі, визначена щільність геоенергетичних ресурсів території регіонів. Побудовані 3D гравітаційні, магнітні та геоелектричні моделі тектоносфери. Побудована комплексна геолого-геофізична модель, визначені контури зон сучасної активізації, побудована відповідна модель тектоносфери, на цій

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

основі вивчені ознаки варіацій нафтогазоносності регіону. (Гордієнко В.В., Гордієнко І.В., Завгородня О.В., Логвінов І.М., Тарасов В.М.).

Побудовані швидкісні моделі верхньої мантії всіх різновидів океанічних регіонів: серединно-океанічних хребтів, улоговин, жолобів, островних дуг, задугових басейнів. Розглянута в'язкість порід верхньої мантії різних континентальних та океанічних регіонів, визначено вид зв'язку швидкості подовжніх сейсмічних хвиль з цим параметром. (Гордієнко В.В., Гордієнко І.В., Завгородня О.В., Логвінов І.М., Тарасов В.М.).

Розглянуто процеси утворення, диференціації і міграції вверх осередків плавлення у верхній мантії Землі. Показано, що первинний розплав може утворюватися на глибинах понад 220 км. На менших глибинах осередки плавлення виникають під дією активного геодинамічного процесу. Структура і склад розплаву визначаються тиском, температурою і початковим мінералогічним складом порід. За розробленою методикою відтворено умови утворення зеленокам'яних порід Середньопридніпровського мегаблоку в археї, гранітних масивів Інгульського мегаблоку в протерозої, родовищ урану, заліза, титану та ін. (Усенко О.В.).

Досліджено зв'язок характеристик сейсмоелектромагнітних та геодинамічних параметрів геосередовища. Встановлено типи динаміки та самоорганізації активних геосистем. Запропоновано принципи моделювання перехідних процесів та станів літосфери. В результаті задача локального прогнозу може розглядатися в якості дослідження відгуку активного (збуджуваного) структурованого геосередовища на багаточастотні спонтанні флуктуації та зовнішні впливи. (Шуман В.М.).

Знайдено оператори умовної інваріантності параболічних рівнянь генерації електромагнітних збурень типу реакція-дифузія, відносно однопараметричної групи Лі точкових перетворень. Побудовано групу еквівалентності стаціонарного рівняння дифузії нейтронів в неоднорідному середовищі, функції від коефіцієнта дифузії та макроскопічного перерізу поглинання нейтронів задовільняють стаціонарне двовимірне узагальнення класичного рівняння Кортвега-де-Фріза, що допускає пару Лакса, і є інтегровним методом оберненої задачі розсіювання. (Цифра І.М.).

Розроблена теорія врахування PT -умов (до глибини 10 км) при визначенні петрофізичних параметрів газових колекторів (параметр ідентифікації газ-вода, істинна пористість, коефіцієнт газонасиченості, об'ємний газовміст) в обсаджених і необсаджених свердловинах за комплексом радіоактивного каротажу (ГГК+ННК+ГК). (Бондаренко М.С., Кулик В.В.).

Розроблена технологія визначення параметрів приповерхневих гірських порід в зоні аерації (густина, загальна глинистість і вміст глинистих мінералів, істинна пористість, об'ємна вологість,

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

коефіцієнт водонасиченості та ін.) комплексом радіоактивного каротажу. (Бондаренко М.С., Кулик В.В.).

Розроблено способи визначення петрофізичних параметрів приповерхневих гірських порід і прилади радіоактивного каротажу для їх здійснення, призначені для використання при сейсмічному мікрорайонуванні. (Кулик В.В., Бондаренко М.С., Євстахевич З.М.).

Впроваджено нове програмне забезпечення для аналізу палеомагнітних даних - виділення компонент намагніченості на діаграмах Зейдервельда для сукупності зразків та метод дослідження анізотропії магнітної сприйнятливості (АМС) різновікових комплексів осадових та вивержених гірських порід. (Бахмутов В.Г., Поляченко Є.Б.).

Виконано палеомагнітні дослідження колекції зразків флішових товщ півдня України. Попередні дані свідчать про перемагнічування порід та їх неінформативність для магнітостратиграфічної інтерпретації. Запропонована методика їх дослідження методом АМС з метою виявлення та уточнення основних тектонічних структур та взаємозв'язків між різновіковими породними комплексами. (Бахмутов В.Г., Поляченко Є.Б., Скарбовійчук Т.В., Якухно В.І.).

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

Удосконалено методику визначення резонансних властивостей будівельних майданчиків в сейсмічних районах країни, з врахуванням реологічних властивостей геологічного середовища під будівельними майданчиками. У 2015 році розроблена методика була застосована на практиці при вивченні сейсмічних умов розташування Кіровоградської ГАЕС та понад 20 будинків і споруд в сейсмічних районах України. Побудовано і передано проектувальникам розрахункові акселерограми, спектри реакції для моделювання сейсмічних впливів від місцевих землетрусів і землетрусів зони Вранча при визначенні сейсмостійкості наявних і проєктованих об'єктів. (академік НАНУ Старостенко В.І., член-кор. НАНУ Кендзера О.В., Вербіцький С.Т., Семенова Ю.В.).

Запропоновано новий підхід до забезпечення сейсмічного захисту будинків і споруд, який передбачає широке впровадження сейсмостійкого проєктування на базі об'єктивних знань про кількісні параметри реально існуючої сейсмічної небезпеки будівельних майданчиків. Методика визначення кількісних параметрів сейсмічних впливів включає побудову моделей сейсмічності для території України і суміжних районів, максимальне використання інформації про спостережені на досліджуваній території сейсмічні коливання, аналіз їх динамічних характеристик, одержання емпіричних закономірностей розповсюдження сейсмічних коливань

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

від джерел землетрусів до будівельних майданчиків, побудову теоретичних і емпіричних моделей реакції майданчиків на сейсмічні коливання. (член-кор. НАНУ Кендзера О.В.).

Досліджено сучасну сейсмічність західної частини Східноєвропейської платформи в межах території України та суміжних з нею районів. (член-кор. НАНУ Кендзера О.В., Гурова І.Ю., Лісовий Ю.В., Фарфуляк Л.В., Амашукелі Т.А., Семенова Ю.В.).

Проаналізована характеристика вогнищевої зони землетрусу в Мауле 27.02.2010 р. ($M_W = 8.8$) в Чилі, досліджена послідовність сейсмічного процесу і хід вивільнення сейсмічної енергії в зоні його підготовки і реалізації: «форшоки-головний удар-афтершоки»; розглянуті макросейсмічні прояви в епіцентральної області, обчислено тектонічну позицію вогнища і проведено реконструкцію положення модальних площин в моделі його джерела. Вперше дано геофізичне трактування аномальних магнітних збурень і сейсмічних провісників, які спостерігалися у варіаціях магнітного поля і гео-акустичних полях Землі в період підготовки головного удару і трьох найсильніших повторних поштовхів 11-16 березня 2010 р. Показано, що використання сучасних даних космічних спостережень, які дозволяють аналізувати гравітаційні збурення дозволяє по-новому поглянути і на передвісники сейсмічних ударів які відбулися в процесі підготовки, виникнення і завершення землетрусу Маулета інших сейсмічних подій. Одержані результати дозволили сформулювати підходи до довго-, середньо- і короткострокового прогнозування сильних сейсмічних подій як на суші так в акваторії морів і океанів. (член-кор. НАНУ Кендзера О.В.).

Створено діючий макет ЦЗОСД Карпатської регіональної сейсмологічної мережі на основі розробленої концепції та прототипу сервера. (Вербицький С.Т., Олещук Є.І., Прокопишин В.І., Пронишин Р.С., Ніціменко І.М., Олещук О.П.).

Проведено випробування та відлагодження розроблених програмних засобів для автоматизації обробки, аналізу та збереження сейсмологічної інформації на прототипі сервера ЦЗОСД КРСМ. (Вербицький С.Т., Олещук Є.І., Прокопишин В.І., Пронишин Р.С., Ніціменко І.М., Олещук О.П.).

Проведено комплексну обробку землетрусів за 2012-2016 рр., складено каталоги і зроблено аналіз сейсмічності в Передкарпатті за 2012-2016 рр. На основі одержаних безперервних і високоякісних цифрових даних сейсмічних спостережень на Карпатській сейсмологічній мережі проведено дослідження сучасної сейсмічної активності Передкарпаття. (Вербицький С.Т., Пронишин Р.С., Олещук О.П., Прокопишин В.І.).

Розроблено електричний блок для тривимірної чисельної моделі фізики хмар. Проведено дослідження впливу електричного поля на ефективність зіткнення заряджених крапель як

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

одного з механізмів різкого збільшення опадів. Отримано чисельні оцінки зміни мікрофізичних характеристик хмарності з урахуванням і без урахування електричних сил (*Білий Т.А.*).

Досліджена взаємодія хвиль з пухирцями газу за наявності пухирцевого режиму течії флюїду і встановлено, що пухирці газу в резонансному режимі випромінюють хвилі високої частоти та отримано патент на корисну модель. Вдосконалена конструкція секційних газових генераторів для можливості їх використання в свердловинах малого діаметру. (*Нагорний В.П., Денисюк І.І., Поляковський В.О.*).

Розроблено, виготовлено та проведено лабораторне випробування дослідного зразка лазерної сейсмометричної апаратури та програмного забезпечення для аналізу інформації і одержаної з її допомогою, які відповідають сучасним вимогам до сейсмологічної апаратури, не поступаються в якості міжнародним аналогам. Програмне забезпечення здійснює: перетворення аналогових рядів в цифрову форму із заданою дискретністю, стискування інформації, обробку та збереження даних, прив'язку до глобального часу і зв'язок з центром обробки сейсмологічних даних. За вартістю апаратура і програмне забезпечення - доступні вітчизняним науковим організаціям і підрозділам, які проводять інструментальні геолого-геофізичні і сейсмометричні вишукувальні роботи. (*Щербіна С.В., Амашукелі Т.А.*).

Проведено аналіз сейсмічних подій на платформній частині території України, які зареєстровані станціями сейсмологічної мережі ГЦСК та ДКАУ у 2016 році. Встановлено, що локальна сейсмічність ДДЗ проявилася в районах порушень структури земної кори розломами, які розділяють Дніпровський грабен і північний борт ДДЗ, а також Центральну та південну прибортову зони ДДЗ. (*Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Андрущенко Ю.О., Кучма В.Г., Гринь Д.М., Роман В.І., Пилипенко В.М.*).

Виконано співставлення проявів сейсмічної активності з глибинною будовою земної кори і тектонічними особливостями регіону. Показано, що на підставі уявлень про розвиток та будову ДДЗ можливе прогнозування у майбутньому деяких небезпечних деформаційних процесів, які ініціюють землетруси. (*Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Андрущенко Ю.О., Кучма В.Г., Гринь Д.М., Роман В.І., Пилипенко В.М.*).

Створено каталог потужних промислових вибухів та сейсмічних подій тектонічного походження, які відбулися в 2015-2016 рр. на Українському щиті, Волино-Поділлі та поблизу Кривого Рогу. (*Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Андрущенко Ю.О., Кучма В.Г., Гринь Д.М., Роман В.І., Пилипенко В.М.*).

Розроблено сейсмологічний трикомпонентний автономний сейсмокомплекс для моніторингу за сейсмічним хвильовим полем. (*Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Андрущенко Ю.О., Кучма В.Г., Гринь Д.М., Роман В.І., Пилипенко В.М.*).

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

Створено програмне забезпечення для формування тривимірного зображення середовища за площинними сейсмічними спостереженнями до процедури сумування. Такий варіант тривимірного формування зображення має особливо важливе практичне застосування у випадку обмеженої інформації про сейсмічну швидкість в зоні проведення розвідувальних робіт. (Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Андрущенко Ю.О., Кучма В.Г., Гринь Д.М., Роман В.І., Пилипенко В.М.).

Встановлені відмінності розглянутих раніше зв'язків між геомагнітним полем і кліматом для Північної і Південної півкуль, які пов'язані з глибиною проникнення заряджених частинок, модульованих геомагнітним полем, в атмосферу Землі та їх впливом на баланс озону поблизу тропопаузи. Висунуто припущення, що одночасно спостережене потепління в Західній Антарктиці і похолодання в Центральній і Східній може бути частково пов'язано зі змінами геомагнітного поля у цих регіонах – інтенсивне зменшення напруженості у Західній Антарктиці та значно повільніше аж до зростання у Центральній і Східній. (Мельник Г.В., Мозгова Т.А., Бахмутов В.Г.).

ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Виконано дослідження віку і будови осадової товщі північної частини на Східно-Чорноморського басейну за результатами сейсмічних профілів СГТ, відпрацьованих в регіоні, включаючи дані субмеридіонального профіля ДОБРЕ-2, відпрацьованого в 2007 р. В сучасній будові осадового басейну виділено серію структурних підйомів фундаменту, розділених прогинами і западинами, що є результатом тектонічного режиму стиснення (Шеремет Є.Є, Єгорова Т.П., член-кор. НАНУ Гінтов О.Б, Муровська А.В. та ін.).

Проведено сумісний аналіз стабільних ізотопів вуглецю і водню з карбонатних структур в Чорному морі, які похідні метану. Доведено, що підпорядкована кількість метану за походженням є біогенним в унікальному анаеробному середовищі Чорного моря. Зроблено висновок про значний вклад термогенного метану в баланс газу в Чорному морі (Русаков О.М.).

Вперше подано чіткі докази вирішальної ролі розломів кристалічної частини кори у розкритті Чорного моря. Довговічна Одесько - Синопська зона розломів докембрійського походження має першорядне значення для цього процесу. Вона розділила континентальну кору на два блоки з різною геологічною структурою, яка чітко встановлена комплексним геофізичним аналізом. Зроблено висновок про те, що Західно - і Східно-Чорноморські басейни розкрилися двома різними механізмами (Русаков О.М., Пашкевич І.К.).

Проведено двовимірне чисельне моделювання процесу деформування океанічної плити та процесу субдукції – взаємодії океанічної та материкової плит. Розрахунок виконано в

Важливіші наукові досягнення. 2016 рік

моделях елементної динаміки, скінчених елементів та дискретного несипучого середовища. (Венгрович Д.Б.).

Розроблена методика реконструювання температурних полів літосфери Антарктиди за матеріалами глибинного петрофізичного термобаричного моделювання та даними ГСЗ для участків земної кори із зонами низьких сейсмічних швидкостей. Встановлена просторова послідовність: рифтова зона – рифтогенний вузол – глибинний магматоген – пологозалягаючі зони диз'юнктивної дислоцированності метаморфічних і вивержених порід (наявність ЗНШ), яка вказує на можливість скупчення вуглеводнів абіогенного генезису Антарктичного півострова. (Корчін В.О.).

В результаті спільного аналізу слабких землетрусів (магнітуда ≤ 3), зареєстрованих за період 1970-2013 рр., узагальнення механізмів вогнищ 31 сильного землетрусу за період 1927-2013 рр., результатів тектонофізичних досліджень і особливостей гравітаційного поля, зроблено висновки про характер сучасних колізійних процесів на північній окраїні Чорного моря (Гобаренко В.С, Єгорова Т.П.).

Отримано нові дані про стратиграфію східної частини Кримського півострова з використанням нових датувань нанофосілій і структурних даних (Шеремет Є.Є., Сассон М., Мюллер С., Муровська А.В, Єгорова Т.П.).

Визначено, що кристалічний фундамент Каркінітського прогину складений чергуванням блоків з нормальними і підвищеними значеннями густини. Зроблено висновок про те, що ущільнені ділянки обумовлені редукуванням фундаменту в результаті розломоутворення і впровадження мантіїної речовини в нижню і середню частини кори (Козленко Ю.В., Козленко М.В.).

Звіт розглянуто і затверджено Вченою радою Інституту 26 грудня 2016р. протокол №15

Директор ІГФ НАН України,
академік НАНУ

В. Сітаросійченко

В.І.Старостенко