

ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ ГЕОФІЗИКИ У 2019 РОЦІ

(З ВІДДІЛЕННЯМ ГЕОДИНАМІКИ ВИБУХУ)

ГЕОФІЗИКА

Побудовані геотермічні моделі вздовж сейсмічних профілів II і V, що перетинають Східні Карпати. На основі комплексного аналізу сейсмічних і геотермічних даних виділено межу Східноєвропейської платформи і запропоновано доповнення до схеми тектонічного районування і глибинної будови Східних Карпат. Одержані результати співставлено з аналогічними побудовами вздовж профілю Cel 04, що перетинає Західні Карпати на території Польщі. Запропоновано схему геотектонічного розвитку земної кори в зоні переходу між Східними Карпатами та Закарпатським прогином. (чл.-кор. НАН України Гінтов О.Б., чл.-кор. НАН України Кутас Р.І., Стахова Л.І., Невзгляд Л.І.).

За тектонофізичними даними вперше з'ясовано, що структура західної частини Українського щита у ранньому протерозої формувалася переважно за рахунок субгоризонтальних лінійних і обертальних переміщень блоків літосфери та зсувних деформацій вздовж зон розломів. Цим підтверджується характер розвитку щита за плитотектонічною моделлю. Вперше для західної частини Українського щита виділено етапи кінематичного розвитку земної кори, що відбулися в ранньому протерозої 2,45; 2,30; 2,05; 1,99; 1,85–1,73 млрд років тому і які можуть бути використані для подальших геодинамічних побудов. (чл.-кор. НАН України Гінтов О.Б., Мичак С.В., Муровська Г.В., Лазаренко О.С., Маркович О.О.)

За результатами попередніх тектонофізичних досліджень побудовано «Розломно-блокову схему кристалічного фундаменту листа М-35-XXXVI (Гайворон)». На схемі в межах Гайворон-Заваллівської ділянки Побузького гірничорудного району досліджені і виділені ортогональна і північно-східна системи розломів, а також субширотно і північно-східна орієнтація масивів гірських порід. Тектонофізичне дослідження північно-східної системи зон розломів дозволило вирішити одне з важливих геодинамічних питань, а саме виділення окремого манківського етапу розломоутворення який відбувся 2,05-2,04 млрд років. (чл.-кор. НАН України Гінтов О.Б., Мичак С.В.)

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

Побудовані схеми розподілу теплових потоків і вогнищ корових землетрусів в Закарпатському прогині та в північній частині Чорного моря. Показано, що осередки сейсмічної активності локалізуються в зонах максимальних горизонтальних градієнтів теплового потоку по периферії інтенсивних геотермічних аномалій. В зонах підвищених температур та газонасиченості сейсмічна активність зменшується в зв'язку із зменшенням пружності гірських порід. (чл.-кор. НАН України Р.І.Кутас, Корчагін І.М., Усенко О.В., Стахова Л.І., Невзгляд Л.І., Усенко А.П.).

Вперше за результатами 3D гравітаційного моделювання побудовано схеми розподілу густини земної кори України і суміжних регіонів на певних глибинах (поверхня фундаменту, 10, 20, 30 км, розділ Мохо). Визначено типи кори: гранітний, гранітно-діоритовий, діоритовий і базальтоїдний з вмістом в ньому базальту: підтип 1 – 40–70 %, підтип 2 – 70–90 %, підтип 3 – 100 %. Вперше виділено тип кори, який характеризується присутністю в розрізі «базальтового» і «гранітного» шарів (при відсутності або дуже малій потужності «діоритового»). Подібний тип кори притаманний Інгульському мегаблоку УЩ, північній бортовій зоні ДДЗ, а також Чорноморській мегазападині (Макаренко І.Б.)

Розроблено методику проведення сейсмічних спостережень на нестационарних пунктах спостереження за природними та штучними джерелами сейсмічних хвиль. Для запису сейсмічних подій використано українські, створені в Інституті геофізики сейсмостанції серії SV, та, у якості еталону – станції Texan 125A (виробництво США). Проведено аналіз отриманих даних з метою встановлення чутливості сейсмостанції та якості отриманої сейсмічної інформації. (Омельченко В.Д., Гринь Д.М.).

Переглянуто теоретичний базис та алгоритмічно-програмні комплекси кінцево-різницевої міграції поля як відбитих так і заломлених хвиль з урахуванням ступеню складності глибинної будови західної частини України. Виконано модельний приклад за швидкісною моделлю геологічного середовища, характерною для західної частини України. Проведено моделювання хвильового поля з використанням швидкісної моделі середовища, яка відповідає будові границі фундаменту вздовж профілю TESZ. Параметри для швидкісної моделі отримано в результаті застосування кінематичної міграції поля рефрагованих хвиль. Результати моделювання дозволили краще розібратися в складі зареєстрованих хвильових полів (Верпаховська О.О., Пилипенко В.М.).

Методом термобаричного петрофізичного моделювання спрогнозовано можливий розвиток до глибини 40 км аналогів поверхневих порід земної кори Українського щита та ділянок літосфери Карпатського регіону України. Встановлено, що зміна електричного опору з глибиною в залежності від стану порід та їх флюїдонасиченості може слугувати критерієм діагностики зон розуцілення в земній корі. (Корчін В.О., Карнаухова О.Є., Буртний П.О., Кравчук М.В.).

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

Вивчено розподіл властивостей гірських порід кори та верхньої мантії, зон сучасної активізації, розраховано теплові, швидкісні та густини моделі верхньої мантії східних регіонів. Побудовано швидкісні моделі верхньої мантії континентальних геосинкліналей Тетису. Удосконалено моделі утворення родовищ гідротермальних руд на постгеосинклінальному етапі розвитку. (Гордієнко В. В., Логвінов І. М., Гордієнко І.В., Гордієнко Л.Я., Завгородня О.В., Тарасов В.М.).

Побудована об'ємна геоелектрична модель земної кори і верхньої мантії (до глибин 70-105 км) у значних межах 28-360 с.д. і 44.5 - 52.50 п.ш. Аналізувалися параметри, отримані при 2D інверсії результатів магнітотелуричних досліджень по широтним і меридіональним профілям, а також здовж та поперек Дніпровсько-Донецької западини. Проведений аналіз показує, що велика частина об'єкт зниженого опору явно корелює з розломними зонами давнього походження, які активізувалися в останні 3 млн. років.(Логвінов І. М., Тарасов В.М.).

Розроблено ряд комп'ютерних програм для вирішення задач формування структур в процесі нерівноважного деформування геофізичних середовищ з урахуванням їх структурованості та нерівноважності (Венгрович Д.Б.).

Проведено комп'ютерне моделювання сейсмічного процесу в рамках ієрархічної моделі самоорганізованої критичності для різних ієрархічних конфігурацій блокової системи, досліджено кореляційні властивості сейсмічного процесу в рамках неаддитивної статистичної механіки. (Микуляк С.В.).

У рамках релаксаційного формалізму виконано узагальнення законів фільтрації шляхом врахування нелінійних та просторово-часових нелокальних ефектів, які мають місце у нерівноважних пористих середовищах. Отримані динамічні закони фільтрації у випадку рівноважних або заморожених процесів асимптотично виходять на класичний закон Дарсі або його нелінійні модифікації. (Скуратівський С.І.)

Встановлено, що положення границь між палеозойськими герцинідами Центральної Європи і третинними Карпатами характеризуються значним контрастом в електропровідності земної кори, а північно-східний контакт герцинід і архейської системи Східно-Європейської платформи (СЄП), відомої як Трансєвропейська шовна зона (TESZ), проявляється Північно-Німецько-Польською аномалією в геомагнітних варіаціях (Кушнір А.М.).

На прикладі південно-східної частині ДДЗ і Донбасу розроблена методика відновлення пізніх пострифтових і подальших інверсійних (соскладчатих) рухів, що спільно з отриманими раніше реконструкціями син-пострифтових занурень ДДЗ становить повний цикл геодинамічного басейнового моделювання. Для південної частини профілю Богатойка-Мерефа відбудований

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

прогнозний розріз для кінця пострифтового етапу з відновленим об'ємом еродованих осадів. (Гончар В.В.)

На основі найповніших сучасних баз даних платобазальтів, карбонатитів і кімберлітів продемонстровано існування виражених просторово-часових кореляцій між платобазальтами, карбонатитами і кімберлітитами в Євразії і Африці. Показано, що ймовірною причиною цих кореляцій є взаємодія з літосферою голови мантийного підняття (мантийного плюму). Ця теорія підтверджує, що алмазо-перспективні ділянки, виявлені на території України за геолого-геофізичними даними, розміщуються вздовж границі Волинських трапів. (Арясова О.В., Семененко Н.В.)

Запропоновано нові способи визначення основних параметрів нафтогазових колекторів за комплексом методів ННК+НГК+ГГК+ГК та модульні пристрої для реалізації цих способів з врахуванням специфіки техніко-геологічних умов каротажу в процесі буріння та в обсаджених свердловинах. (Кулик В.В., Бондаренко М.С.).

Вивчено мінералогічний, хімічний склад порід УЩ. Розроблено комплекс речовинно-структурних ознак, що дозволяють проводити кореляцію структурних одиниць докембрію. Доказано, що ступінь метаморфізму не може використовуватись для кореляції докембрійських утворень, тому що більша частина речовини, що виходить на поверхню на гранулітових блоках кратонів є продуктом кристалізації мантийних та корових осередків плавлення. (Усенко О.В.).

За результатами синхронних магнітотелуричних і магнітоваріаційних досліджень за профілями Радомишль–Фастів та Ружин–Сквира, Белилівка–Антонів та Ширмівка–Логвин, проведених в 2015 та 2018 рр., виявлено поверхневі та приповерхневі низькоомні аномалії різного простягання, що підтверджує тезу про складну геолого-тектонічну будову регіону– області між Волинським, Подільським та Росинським мегаблоками УЩ. Оцінювання передавальних операторів МТ/МВ полів проводилось із застосуванням програмного комплексу PRC–MTMV. Було отримано оцінки типерів для Т геомагнітних варіацій від 50 до 3400 с, для кривих ρ_n та фаз імпедансу (φ) від 20 до 10000 с. (Бурахович Т.К., Кушнір А.М., Тонковид Є.М., Ширков Б.І.).

На основі геолого-геофізичних даних розглянуто тектонічну будову Добруджи і Преддобруджинського прогину. Ці структури є ключовими вузлами для розуміння геодинаміки Центральної Європи, оскільки вони розташовані в межах південно-східної частини Транс'європейської шовної зони. Сучасне положення цих структур у передгір'ях Карпат і на північно-східному узбережжі Чорного моря робить їх ланкою, що пов'язує Паннонсько-Карпатський і Кримсько-Чорноморський регіони. (Егорова Т.П., Баранова К.П.).

Виконані дослідження вендських та девонських осадових відкладів Поділля. Проведені експедиційні роботи, встановленні палеомагнітно-інформативні верстви та різновиди осадових

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

порід. На відкладах грушкінської світи волинської серії венду були отриманні інформативні палеомагнітні напрямки, на разі триває їх інтерпретація. За результатами досліджень Вендських трапів Волині встановлено, що геомагнітне поле не відповідало гіпотезі ЦОД. В рамках тестування цієї гіпотези виконані палеомагнітні дослідження трапової формації по кернам із свердловин, визначено ультра низька напруженість поля в едіакарії. За новими результатами та аналізу Світової бази палеомагнітних даних зроблено висновки про структуру геомагнітного поля докембрію (Бахмутов В.Г., Поляченко Є.Б., Черкес С.І.).

Показано, що джерело Центрально-Європейської корово-мантіїної аномалії не пов'язане з речовинною неоднорідністю кристалічної кори і може бути віднесене до літосферної мантії. За теоретичними та експериментальними дослідженнями магнітне джерело в підкорівій мантії може бути обумовлено утворенням феромагнітних мінералів під впливом надглибинних флюїдних процесів, а також зв'язано з холодними серпентинізованими слебами різновікових зон субдукції (Бетік-Альборан і Апенніни – Калабрія) (Орлюк М.І., Пашкевич І.К., Марченко А.В., Друкаренко В.В., Роменець А.О.)

Розроблено магнітні моделі верхньої частини земної кори Тарасівської структури та території Покотилівського мінімуму та запропоновано природу та механізми формування їх магнітної неоднорідності (Орлюк М.І., Бакаржисєва М.І., Марченко А.В.).

Проведено кількісну та якісну інтерпретацію гравіметричних даних на основі використання алгоритмів багаторівневої апроксимації в районі Карпатського регіону та Прикарпаття. В процесі досліджень було вирішено наступні задачі: виконано побудову числової моделі аномального гравіметричного поля, виконано моделювання локальних аномальних джерел. Отримані результати використані для побудови карт ізогіпс глибин залягання центрів тяжіння верхніх та нижніх кромки підібраних джерел. Отримано апостеріорну інтерпретаційну модель розподілу щільнісних неоднорідностей, що відповідає спостереженому полю та апіорній геологічній інформації. (Міхєєва Т.Л., Лапіна О.П)

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

Розроблено концепцію, методичні прийоми і технологію зниження ризиків від небезпечних ендегенних явищ з використанням результатів режимних спостережень на локальних сейсмологічних мережах (чл.-кор. НАН України Кендзера О.В.).

Побудовано схему основних зон розломів УЩ і показано на ній родовища та рудопрояви золота, рідкісних, рідкісноземельних металів. Хоча ці родовища і рудопрояви утворені близько 2 млрд. років тому, проте, як показує практика, ділянки земної кори, на яких вони розташовані, й досі

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

є проникними для флюїдів, гідротерм та газів різного складу. Показано, що найбільш проникними ділянками земної кори УЩ для флюїдів і газовиділення є вузли перетину зон розломів, тому на першому етапі розглянуто саме такі корові структури: Пержанський вузол – перетин Суцано-Пержанської, Центральної та Поліської зон розломів; Тетерівський вузол – перетин Тетерівської та Сарненсько-Варварівської зон розломів; Хмільницький вузол – перетин Хмільницької, Хмельницької та Яблунівсько-Білокоровицької зон розломів; Брусилівський вузол – перетин Брусилівської, Центральної та Звездаль-Заліської зон розломів; Савранський вузол – перетин Тальнівської, Заваллівської та Владієвської зон розломів. (чл.-кор. НАН України Гінтов О.Б., Мичак С.В., Муровська Г.В., Лазаренко О.Є., Маркович О.О.)

В межах Криворізької залізорудної структури зареєстровано землетруси магнітудою 3,5-4,5. Проводилися кількісні оцінки змін геологічного середовища під впливом природних, техногенно-природних і техногенних факторів. Прояв локальної сейсмічності в Дніпровсько-Донецькому авлакогені відзначено в районах порушення структури земної кори зонами розломів і стрибкоподібної зміни глибини залягання сейсмічних границь – покрівлі кристалічного фундаменту і поверхні М. (Омельченко В.Д., Дрогицька Г.М., Кучма В.Г.).

Розроблено алгоритми розбиття досліджуваної зони на скінчені і «нескінчені» елементи. Вибрано оптимальні функції відображення скінчених елементів в «нескінчені» на границі досліджуваної області з метою моделювання поширення хвильових полів. Проведено дослідження для вибору оптимальних функцій форми для моделювання хвильових процесів на нескінченності та розроблено на їх основі алгоритми використання «нескінчених елементів» по границі досліджуваної області для моделювання поширення хвильових полів. Розроблено алгоритми використання «нескінчених елементів» для моделювання поширення хвильових полів по границі досліджуваної області. (Вербицький С.Т., Купльовський Б.Є., Брич Т.Б., Стецьків С.Т., Сапужак І.Я., Олещук Є.І., Прокопишин В.І., Пронишин Р.-М.С., Ніціменко І.М., Олещук О.П.).

Проведені роботи по вдосконаленню засобів та методики проведення сейсмологічних спостережень та оперативного контролю за сейсмічною ситуацією Буковини. На основі сейсмологічних спостережень проведена обробка одержаних результатів. Складено каталог сейсмічних подій та проведено аналіз сейсмічної активності в регіоні. Складено карти епіцентрів землетрусів Буковини за 2019 рік. (Вербицький С.Т., Пронишин Р.-М.С., Олещук О.П., Прокопишин В.І.).

Розроблено теоретичні основи та методику врахування особливостей впливу локальних ґрунтових умов на динамічні параметри сейсмічних коливань для захисту від потужних землетрусів в умовах України (Семенова Ю.В.).

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

Опрацьовано 42 локальні сейсмічні події зареєстровані мережею сейсмічних станцій ІГФ «Сквира», «Одеса», «Полтава», в тому числі 5 подій в межах промислових територій та густонаселених районів з магнітудою в інтервалі 4.1-4.8, а саме - 13/06/23 (Кр.Піг, mb=4.6), 15/02/03 (ДДА, mb=4.6), 16/08/07 (Маріуполь, mb=4.8), 18/10/15 (Азовське море, mb=4.7), 19/05/30 (Одеса, mb=4.1) і 17 землетрусів з магнітудою 3.4-3.9. Результати нейромережевого моделювання мають менші значення нев'язок часу в джерелах землетрусів в порівнянні з регіональним годографом IASP-91. (Герасименко О.О.)

Для цілей сейсмічного мікрорайонування розроблено і виготовлено експериментальний зразок портативного односекційного резонансного сейсмоджерела вертикальної дії для збудження поздовжніх і поперечних хвиль вертикальної поляризації. Проведено польове випробування сейсмоджерела: зареєстровано поле поперечних і поздовжніх хвиль, визначено їх швидкості (Гринь Д.М., Євстахевич З.М.).

Запропоновано і реалізовано нову конструкцію і електронну схему управління портативного односекційного резонансного сейсмоджерела вертикальної дії з метою збудження поздовжніх хвиль і поперечних хвиль вертикальної поляризації. (Євстахевич З.М., Новіков А.Т., Гринь Д.М.).

Отримано тривимірну Р-швидкісну модель мантиї Фенноскандії (частини Східноєвропейської платформи), яка дозволила провести аналіз відповідності основних локалізацій гіпоцентрів землетрусів і швидкісної будови мантиї Фенноскандії. По характеру поведінки градієнта швидкості з глибиною побудована головна геодинамічна границя (границя між верхньою та середньою мантиєю) в межах Східноєвропейської платформи (Т.А.Цветкова, І.В.Бугаєнко, Л.М.Заєць).

Проведено аналіз розподілу градієнту швидкості сейсмічних хвиль з глибиною в області зони Вранча, виділено сейсмічні границі 2-го роду, які характеризуються зміною градієнта швидкості. Встановлено, що вогнища підкорових землетрусів зони Вранча приурочені до контакту між високошвидкісною верхньою мантиєю південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи та низькошвидкісною верхньою мантиєю Карпато-Балканського регіону. (Т.О.Цветкова, Л.М.Заєць, І.В.Бугаєнко).

Виконані петромагнітні і палеокліматичні дослідження четвертинних лесово-грунтових відкладів України у семи опорних розрізах. Визначені зони інверсії магнітної полярності, реконструйовані напрямки палеовітрів і зіставлення кривих магнітної сприйнятливості дозволили уточнити час формування субаеральних відкладів та переглянути їх кореляцію з ізотопно-кисневою шкалою і відкладами інших регіонів світу. Вирішення протиріч четвертинної стратиграфії України за допомогою нових палеомагнітних даних має ключове значення у реконструкції палеосередовища (Главацький Д.В.).

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

Виконано аналіз палеомагнітної бази даних GEOMAGIA50 <http://geomagia.gfz-potsdam.de/>. На основі запропонованого раніше «озонного» механізму вивчено зв'язок геомагнітного поля та кліматичних параметрів. Виявлені закономірності дозволили зробити припущення про можливі зміни геомагнітного поля у Північній півкулі до кінця поточного століття (Мельнік Г.В., Бахмутов В.Г., Мозгова Т.О).

Виконано оцінку комфортності і дискомфортності кліматичних умов та тенденції їх змін на Київщині в умовах змін клімату (Бойченко С.Г.)

ПРОБЛЕМИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Вперше побудовано уніфіковану тривимірну густинну модель Чорноморського регіону і прилеглих територій, що істотно підвищило достовірність геологічної інтерпретації результатів моделювання. Уперше враховано площовий розподіл густини відкладів майкопської серії, палеоцену — еоцену і крейди, що дало змогу отримати нові дані стосовно її неоднорідної структури в основних горизонтах осадового чохла. Диференційоване врахування густини кристалічної частини земної кори виявило аномально розуцільнені та ущільнені ділянки шельфової зони. Побудовано схему поширення і глибин залягання підосви дислокованих відкладів, а також розраховано густину порід на цій поверхні. Виділено гранітний, гранітно-діоритовий, діоритовий і базальтоїдний типи кори, що вперше дало змогу оконтурити для всього досліджуваного регіону райони розвитку сучасної консолідованої кори різного складу. (академік НАН України Старостенко В.І., Макаренко І.Б., Русаков О.М., Купрієнко П.Я., Савченко О.С., Легостаєва О.В.)

Обґрунтована наявність у Чорноморській мегазападині нового типу підводних «сліпих» грязьових вулканів, в яких канали переміщення грязьовулканічного матеріала не досягають дна і затухають в осадовій товщі. Встановлено, що в межах розташування цих каналів, фіксуються ізометричні локальні негативні магнітні аномалії, які можуть слугувати діагностичним чинником пошуку «сліпих» грязьових вулканів. (Коболєв В.П.).

Вперше проведено порівняльний аналіз результатів глибинного термобаричного моделювання і частотно-резонансної технології обробки даних дистанційного зондування Землі, який показав можливість міграції мантійних флюїдів в земну кору північно-західного шельфу Чорного моря. (Русаков О.М.).

Запропоновано еволюційну модель надходження магми в верхні горизонти земної кори структур протоки Брансфілд на прикладі вулкана Десепшен (регіон Антарктики), а також її зв'язок з геодинамічною ситуацією в регіоні. Отримані нові дані про глибини каналів міграції дозволяють по-новому представити процеси формування окремих тектонічних структур і регіону Антарктики в

Важливіші наукові досягнення. 2019 рік

цілому, в яких істотна роль належить вулканічній діяльності як частині глобальної магмо-флюїдодинамічної еволюції Землі. (Соловйов В.Д.).

У районі Південного Криму та прилеглої частини Чорного моря було проведено дослідження методом локальної сейсмічної томографії. Використано дані слабких ($M \leq 3$) землетрусів, зафіксованих протягом 1970-2014 років дев'ятьма станціями, встановленими на Кримському півострові. Сумісна інтерпретація сейсмічних даних по профілю Севастополь– Керч та сейсмічної томографії призвели до наступних висновків: (1) сучасна кора Кримських гір має товщину ~ 43 км, сформувалася на зрілій континентальній корі Східноєвропейської плити (Скіфської плити) і успадкувала основні риси її докембрійсько-ранньопалеозойської еволюції; (2) мезозойське закриття океану Палеотетис та його субдукція під південний край Східноєвропейської плити викликали інтенсивний магматизм; (3) на стадії альпійського стиснення Кримські гори розвивалися в зоні колізії де Східно-Чорноморська мікроплита та Центрально-Чорноморське підняття підсуваються під континентальний край Скіфської плити. (Баранова К.П., Егорова Т.П.)

На північно-західному шельфі Чорного моря досліджено параметри земної кори вздовж сейсмічного профілю BS05-22. Визначено різну природу формування Каркінітського прогину в ранньому і пізньому крейдяному періоді. Виявлено, що межа Східноєвропейської платформи і Скіфської плити проходить по транскоровому порушенню, що збігається в перетині профілю з Одеським розломом. Визначено, що Скіфська плита має блокову будову, більш складну, ніж Східноєвропейська платформа і Західно-Чорноморська западина. Визначено, що формування Крайового уступу не може бути пояснено тільки процесами в Західно-Чорноморській западині. Визначено, що в межах Східноєвропейської платформи просідання фундаменту і трансгресія моря відбувалися по блоках і під час юри-крейди зміщувалися з півдня на північ. (Козленко Ю.В., Козленко М.В.)

На підставі комплексного підходу до інтерпретації розробленої 3D магнітної моделі північно-західного шельфу Чорного моря та території Азовського моря виділено структури типу «труби» дегазації, як каналу надходження глибинних флюїдів, в межах яких в осадовому чохла розташовані родовища вуглеводнів (Пашкевич І.К., Лебідь Т.В.)

Звіт розглянуто і затверджено Вченою радою Інституту 24 грудня 2019р. протокол № 13.

Директор ІГФ НАН України,
академік НАНУ

В. Сітаросієнко

В.І.Старостенко