

Міжнародне наукове та науково – технічне співробітництво

У 2016 р. Інститут геофізики виконував дослідження в галузі наук про Землю спільно з науковими установами зарубіжних країн: Білорусії, Болгарії, Грузії, Ізраїлю, Італії, Казахстану, Киргизстану, Молдови, Нідерландів, Німеччини, Франції, Словенії, Польщі, Чехії, Словаччини, США, Туреччини, Таджикистану, Азербайджану, Канади, Румунії та Вірменії.

Основними напрямками за якими здійснювалось міжнародне співробітництво:

— вивчення глибинної будови, тектоніки, структури, геодинаміки континентальної та океанічної літосфери методами геофізики (сейсмічні, гравіметричні, магнітометричні та електрометричні дослідження) з метою прогнозу пошуків родовищ корисних копалин;

— розробка теорії, методики, апаратури, автоматизованих систем забезпечення геофізичних досліджень та обробки й інтерпретації їх результатів;

— проведення геофізичних досліджень навколишнього середовища з метою вивчення та прогнозування сейсмічної небезпеки та інших загрозливих природних явищ;

— вивчення основ нелінійної нерівноважної геофізики та їх використання для розробки новітніх технологій та техніки інтенсифікації видобутку енергоносіїв.

В Інституті геофізики ведеться активна наукова співпраця з науковими установами країн Євросоюзу: Словенії, Італії, Польщі, Німеччини, Румунії, Чехії, Болгарії, Словаччини, Нідерландів, Франції.

Інститут виконував дослідження за двосторонніми угодами про співробітництво в галузі наук про Землю спільно з науковими установами зарубіжних країн.

- Республіка Білорусь (Інститут геологічних наук НАН Білорусії, м. Мінськ), Молдова (Інститут геофізики і геології АН Молдови, м. Кишинів), Грузія (ЮЛПП Інституту геофізики ім. М.Нодія Грузинської академії наук, м. Тбілісі), США (Альбукерська сейсмологічна лабораторія Геологічної служби США, м. Альбукерк), Інститут земного магнетизму і розповсюдження

радіохвиль РАН, Геофізична служба РАН (ГС РАН) і Центральна дослідно-методична експедиція ГС РАН, м. Обнінськ;

- країнами *Євросоюзу* - Болгарія (Національний інститут геофізики, геодезії і географії Болгарської АН, м. Софія), Італія (“Sapienza” Університет, відділення статистичних наук, м. Рим), Нідерланди (Вільний Університет, м. Амстердам, Утрехтський Університет, м. Утрехт), Німеччина (Потсдамський Центр Гельмгольца, Німецький Центр дослідження Землі, м. Потсдам), Польща (Польський геологічний інститут, Інститут геофізики ПАН, м. Варшава), Румунія (Інститут геодинаміки Румунської академії наук, м. Бухарест), Словаччина (Геофізичний інститут Словацької академії наук, м. Братислава), Чехія (Інститут геофізики, Інститут геології Чеської академії наук, м. Прага), Франція (Університет Ніцци Софія Антіполіс, м. Ніцца).

Протягом 2016р. продовжувалося міжнародне співробітництво в рамках міжнародного проекту INTERMAGNET. Виконувався збір, обробка та обмін даними геомагнітних обсерваторій.

На підставі договору між Інститутом геофізики ім.С.І.Субботіна НАН України і Геологічною службою Держдепартаменту США виконувався міжнародний обмін сейсмологічною інформацією. Американській стороні (Альбукеркська обсерваторія США) регулярно передавалися записи сейсмічних подій і мікросейсм, зареєстрованих комплектом апаратури IRIS2 на сейсмічній станції “IRIS-Київ”, що входить до складу глобальної сейсмічної мережі. Виконано розшифровку записів і сформовано базу сейсмологічних даних за 2015 - 2016 роки.

Продовжувалася наукова співпраця з Університетом “Sapienza”, відділення статистичних наук, Італія м. Рим. Результати роботи були представлені на науковій конференції.

По договору про науково-технічне співробітництво в галузі сейсмології з Інститутом геологічних наук Білорусії:

- проводився регулярний обмін матеріалами цифрових сейсмологічних спостережень за слабкими місцевими землетрусами і вибухами, зареєстрованими на сейсмічних станціях України: “Київ-IRIS”, “Київ-ІГФ”,

“Сквира”, “Десна”, “Полтава” і сейсмологічних станціях Білорусі: (МІК – Мінськ (Плещеніци), NAR – Нарочь, SOL – Солігорськ, PLTS – Полоцьк, MGL – Могильов, LTV – Литв‘яни).

По договору про науково-технічну співпрацю в галузі сейсмології з Геофізичною службою РАН (ГС РАН) і Центральною дослідно-методичною експедицією ГС РАН в м. Обнінськ:

- проводився регулярний обмін матеріалами цифрових сейсмологічних спостережень за проміжними і слабкими місцевими землетрусами і вибухами, зареєстрованими на сейсмічних станціях України і Росії;

- проводився регулярний оперативний обмін матеріалами сейсмологічних спостережень за сильними землетрусами на усій планеті і середньої (проміжної) величини землетрусами на території приграничних районів України, Росії, Білорусії і Молдови.

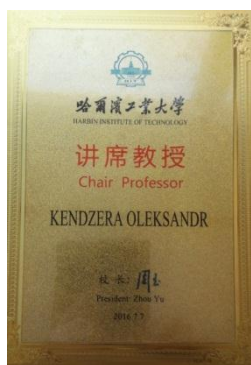
Відділом сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України проводився обмін оперативною сейсмологічною інформацією в режимі термінових донесень з: Європейсько-Середземноморським Сейсмологічним Центром (EMSC); Центром сейсмологічної інформації РАН (м. Обнінськ); з профільними інститутами Польщі, Румунії, Молдови, Словаччини та Угорщини.

Згідно з угодою про співпрацю між Інститутом геофізики НАНУ та Університетом Nise – Sophia Antipolis UNR Geoazur (Франція), мол.наук. співр. Є.Є. Шеремет з 2012 по 2016рр. проходила стажування в Університеті Ніцци, в рамках міжнародного проекту “DARIUS” та у липні 2016р. захистила кандидатську дисертацію.

Науковий співробітник, канд. геол. наук М.В. Накапелюх завершив дослідницькі роботи в області вивчення гірських порід Карпат методом фішн - трек в рамках програми дослідницьких грантів для докторантів і кандидатів наук Німецької служби академічних обмінів (DAAD), спільної організації університетів та інших закладів вищої освіти в Федеративній Республіці Німеччина (The Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) /German Academic Exchange Service).

Провідний науковий співробітник доктор фіз.-мат.наук І.М.Цифра прочитав 8 лекцій на тему “Узагальнені симетрії та редукція нелінійних рівнянь з частинними похідними” для студентів та співробітників відділу прикладної математики Гірничо-металургійної Академії в м. Кракові, Польща.

В період з 3 по 8 липня 2016 року в м. Харбіні (Китай) відбувся 2-й Китайсько-Український науково-технічний форум, на якому член-кор. НАН України О.В. Кендзера зробив наукову доповідь “On refining the rheological models of strata for seismic microzoning of building sites” (“Уточнення реологічних моделей пластів для сейсмічного мікрорайонування будівельних майданчиків”). Аналогічну доповідь О.В. Кендзера зробив для студентів і педагогічного колективу Харбінського технологічного інституту. За результатами форуму Кендзері О.В. було присвоєне звання професора Харбінського технологічного інституту.



У 2016 р. Інститут виконував роботи в рамках спільних проектів по безвалютному обміну. Проекти є продовженням багаторічної плідної співпраці Інституту геофізики з іноземними Інститутами. Результати наукової співпраці висвітлені у фахових журналах та представлені на міжнародних конференціях:

- румунсько-український дослідницький проект “*Структура зони зчленування Східних Карпат та Східно-Європейського кратону за даними магнітного та гравітаційного моделювання в районі геотрансекту “RomUkrSeism” (акронім ЕСЕЕС)*” (2016-2019 рр.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Румунською Академією наук. В рамках проекту співробітники Інституту геофізики НАН України та Інституту геодинаміки РА брали участь в польових спостереженнях вздовж геотрансекту “RomUkrSeism”, де виконали

вимірювання гравітаційного та магнітного полів північного сходу території Румунії.

В Бухаресті була проведена стартова нарада для створення загального плану роботи та робоча нарада в Інституті геодинаміки Румунської Академії, щодо написання спільної статті та подальшої співпраці.

- словацько-український дослідницький проект *“Інтегрована 3D геофізична інтерпретація літосфери в районі з’єднання Карпат і Європейської платформи” (2014-2016 рр.)*, що реалізуються у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Словацькою академією наук. Проведено детальний аналіз властивостей густини головних стратиграфічних комплексів та отримано середнє значення густини для осадових шарів 3D моделі густини досліджуваного регіону. Розраховано гравітаційний ефект осадового заповнення досліджуваного регіону і визначено його внесок в спостережене гравітаційне поле. 3D густинна модель осадових покладів побудована з урахуванням останніх геолого-геофізичних даних. Побудова моделі виконувалась за допомогою програмного комплексу *Isohypse*, який розроблений в Інституті геофізики НАН України та призначений для створення в пам’яті комп’ютера тривимірного опису геофізичних об’єктів, представлених ізолініями і розломами. За результатами моделювання виявлена природа локальних аномалій різного знаку. Проаналізовано вклад в гравітаційне поле кожного з осадових шарів моделі. Результати досліджень висвітлені у спільній публікації, що готується до друку *“3D gravity interpretation in the Carpathian-Pannonian Basin Region”*;

- болгарсько-український дослідницький проект *“Глибинна будова земної кори території Болгарії по комплексу геолого-геофізичних даних” (2015-2017рр.)*, що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Болгарською Академією наук. У 2016 році в рамках виконання проекту було розроблено електронну базу даних геолого-геофізичних полів і структурних особливостей земної кори (літосфери) території Болгарії. Виконано розробку методичних підходів комплексного

аналізу геолого-геофізичних даних при вивченні літосфери на території Болгарії;

- польсько-український дослідницький проект *“Геофізичні дослідження структури літосфери південної частини зони Тесейра-Торнквіста (Транс-Європейської сутури) в районі Східних Карпат та будова Східно-Європейської платформи”* (2015-2017рр.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською Академією наук. В рамках проекту у 2016 р. було проведено детальний аналіз сейсмічних даних вздовж профілю RomSeis, отриманих методом ГСЗ (глибинного сейсмічного зондування) та виконана ув'язка і узгодження систем географів сейсмічних хвиль. Виконано допоміжні роботи по уточненню будови геологічного розрізу вздовж профілю RomUkrSeis та побудовано сейсмотомографічну модель літосфери північно-західної частини України та Карпат.

- польсько-український дослідницький проект між Інститутом геофізики НАН України та Інститутом ядерної фізики ім. Генрика Неводнічанського ПАН *“Механізми фазових перетворень в рудах та оксидах заліза”* (2015-2017рр), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською Академією наук. Виконано дослідження властивостей оксидів заліза в складі гібридних матеріалів Lewatit FO 36 and Purolite Arsen X^{np}, методом електронного парамагнітного резонансу (ЕПР).

- польсько-український дослідницький проект *“Палеогеодинамічна модель Східноєвропейської платформи за результатами палеомагнітних досліджень на Україні”* (2015-2017рр.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською Академією наук. Проводилися польові роботи з відбором зразків осадових порід кембрію у долині р. Дністер, Поділля та едіакарійських трапів Волині. Підготовлено зразки для сумісних досліджень в палеомагнітних лабораторіях Інституту геофізики НАН України (м. Київ) та Інституту геофізики Польської академії наук (м. Варшава).

- польсько-український дослідницький проект “Створення цифрових баз даних спостережень геомагнітного поля, які велись в ХХ столітті на українських і польських геофізичних обсерваторіях та аналіз цих даних” (2015-2017pp.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Польською Академією наук. Проводились абсолютні та варіаційні вимірювання на геомагнітних обсерваторіях Польщі (“Бельск”) та України (“Київ”, “Львів”) з подальшим опрацюванням та обговоренням результатів. Встановили нове обладнання та провели комплекс робіт на геомагнітній обсерваторії “Київ” Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України для відправки односекундних даних в центр збору інформації в реальному часі. Опрацьовано нові дані польських, українських геомагнітних обсерваторій з метою вивчення різних типів варіацій та проведено звірку кінцевих даних геомагнітних обсерваторій України та Польщі для опублікування на DVD INTERMAGNET.

Результати спільних досліджень висвітлені у науковому журналі *Ю.П.Сумарук, Т.П. Сумарук, Ян Реда* Динаміка часових змін вікових варіацій геомагнітного поля // Геофизический журнал – 2016. — т.38, № 6.) та були представлені на вітчизняних та міжнародних конференціях:

1. *М.І. Орлюк, Ю.П. Сумарук, Т.П. Сумарук, Ян Реда* Динаміка фокусів вікових варіацій в Європі в другій половині ХХ століття// 16-а українська конференція з космічних досліджень, 22-27 серпня 2016 р., Одеса, с. 36;

2. *Neska, A., Neska, M., Reda, J., Sumaruk, Y.* Investigation of pulsations in neighboring and conjugate observatories by means of wavelet analysis // XVIIth IAGA Workshop on Geomagnetic Observatory Instruments, Data acquisition and Processing September 4-10, 2016, Dourbes, Belgium. Abstracts p.76;

- чесько-український дослідницький проект “Використання програми тривимірного моделювання методом тонкого шару для геоелектричних досліджень на території України” (2014-2016pp.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Чеською Академією наук. Виконано аналіз даних геоелектричних досліджень. Побудована модель геоелектричної будови Карпат і Східно-

Європейської платформи на території України, Польщі, Словаччини та Чехії;

- чесько-український дослідницький проект між Інститутом геофізики НАН України та Інститутом геології Академії наук Чеської Республіки *“Магніостратиграфія границі Юра/Крейда у розрізі Феодосія, східний Крим, Україна”* (2014-2016рр.), що реалізується у рамках Угоди про наукове співробітництво між Національною академією наук України та Чеською Академією наук. Під час виконання проекту було проведене незалежне магнітометричне вимірювання колекції зразків осадових порід на апаратурі (SQUID-магнітометр) палеомагнітної лабораторії Інституту геології Чеської академії наук, сумісна обробка результатів палеомагнітних досліджень розрізу Красносьоловка на базі програмного забезпечення палеомагнітної лабораторії Інституту геології Чеської академії наук. Визначені палеомагнітні маркери для встановлення границі юра/крейда на стратотипових розрізах Європи. Разом з чеськими колегами було проведено сумісні польові роботи з відбором зразків для палеомагнітних досліджень на стратотиповому розрізі Великий Камінець (Закарпаття) з метою отримання нових палеомагнітних результатів по границі юра/крейда (J/K) та її стратиграфічного розчленування на основі палеомагнітних та біостратиграфічних даних.

Результати спільних досліджень були представлені на міжнародній конференції у м. Смоленіце, Словаччина (Smolenice Castle, Slovakia).

Директор Інституту академік НАН України В.І. Старостенко є співредактором одного з провідних журналів світового рейтингу *“Tectonophysics”* та членом редколегії журналу: *“Contributions to Geophysics & Geodesy”*. Заступник директора з наукової роботи член-кореспондент НАН України О.В. Кендзера є представником України керівництва Сейсмологічної асоціації країн Чорноморської економічної співпраці (ОЧЕС).

Співробітники Інституту входять до складу різних міжнародних наукових організацій: академік НАН України В.І.Старостенко член академії наук США. Доктор фіз.–мат. наук В.М.Пилипенко, доктор геол. наук, професор В.П.Коболев, доктор фіз.–мат. наук О.О.Верпаховська і м.н.с О.В.Пилипенко багато років поспіль є членами Європейської асоціації геофізиків та інженерів

EAGE. Завдяки тісній співпраці з українським осередком EAGE, у 2016 році 8 співробітників інституту подали заявки та стали дійсними членами цієї організації. Доктор фіз.–мат. наук В.М.Пилипенко член SEG Товариства геофізиків дослідників США. Доктор фіз.–мат. наук Я.М.Хазан член Американського геофізичного товариства. Доктор геол. наук В.Г.Бахмутов – входить до складу міжнародної робочої групи по Беріасу “International Subcommission on Cretaceous Stratigraphy, IUGS Commission on Stratigraphy”.

У 2016 році Інститут налічує 27 міжнародних угод, з них розпочато у 2016р. - 1. Співробітництво здійснювалось в межах багатосторонніх проектів (INTERMAGNET, GEORIFT, DARIUS, RomUkrSeis, та інш.) та за двосторонніми угодами між Інститутом і науковими зарубіжними установами зарубіжних країн (Польщі, Румунії, Німеччини, Чехії, Словаччини, та інших). Ці дослідження виконувались на світовому рівні і їх результати опубліковано у престижних міжнародних журналах та виданнях.

У 2016 рр. здійснено: виїздів за кордон – 14 до 8 країн світу (Польща, Словаччина, Чехія, Франція, Канада, Румунія, Бельгія, Китай) та одне відрядження до Антарктиди, кількість українських науковців, що побували у закордонних відрядженнях – 25 чол., з них за безвалютним обміном – 16 чол. За даний період Інститут прийняв 11 іноземних вчених із 4-ти країн світу (Польща, Франція, Чехія, Білорусь), з них за безвалютним обміном – 10 чол.

На 2017 рік заплановані відрядження співробітників інституту та прийом іноземних науковців до/з країн: Словаччина, Польща, Чехія, Румунія, Болгарія.