

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України,
академік НАН України

Старостенко Віталій Іванович



(підпис)

М.П.

АНОТОВАНИЙ ЗВІТ

про виконану роботу у 2020 році в рамках реалізації проєкту із виконання наукових досліджень і розробок

«Магнітні індикатори палеокліматичних змін у відкладах лесово-грунтової формації України»
(назва Проєкту)

Назва конкурсу: Підтримка досліджень провідних та молодих учених

Реєстраційний номер Проєкту: 2020.02/0406

Підстава для реалізації Проєкту з виконання наукових досліджень і розробок (реєстраційний номер та назва Проєкту): «Магнітні індикатори палеокліматичних змін у відкладах лесово-грунтової формації України».

Рішення наукової ради Національного фонду досліджень України щодо визначення переможця конкурсу «Підтримка досліджень провідних та молодих учених», протокол від «16-17» вересня 2020 року № 21.

Договір №170/02.2020 від «05» листопада 2020 року про виконання наукових досліджень і розробок.

№ держреєстрації 0120U104994.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОЄКТ

Тривалість виконання Проєкту

Початок – 05 листопада 2020 р. – дата укладання Договору про виконання наукових досліджень і розробок;

Закінчення – 2022 рік.

Загальна вартість Проєкту, грн.: **8 000 000,00 (вісім мільйонів гривень 00 копійок).**

Вартість Проєкту по роках, грн.:

1-й рік **2 263 280,00** (два мільйони двісті шістдесят три тисячі двісті вісімдесят гривень 00 копійок);

2-й рік **4 486 720,00** (чотири мільйони чотириста вісімдесят шість тисяч сімсот двадцять гривень 00 копійок);

3-й рік **1 250 000,00** (один мільйон двісті п'ятдесят тисяч гривень 00 копійок).

2. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКОНАВЦІВ ПРОЄКТУ

до виконання Проєкту буде залучено 7 виконавців, включаючи наукового керівника, з них:

доктори наук 3;

кандидати наук 1;

інші працівники 3.

3. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ГРАНТООТРИМУВАЧА ТА ОРГАНІЗАЦІЮ(Ї) СУБВИКОНАВЦЯ(ІВ) ПРОЄКТУ

Грантоотримувач:

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна Національної академії наук України

Адреса: 03680, м. Київ, проспект Академіка Палладіна, 32,
телефон: (044) 424-23-13, факс: (044) 450-25-20.

Код ЄДРПОУ: 05417259

Код КВЕД: 72.19

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Субвиконавець:

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Адреса: 01033, м. Київ, вул. Володимирська 60,
телефон: (044) 239-32-30, факс: (044) 239-32-30

Код ЄДРПОУ: 02070944

Код КВЕД: 85.42; 72.19

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

4. ОПИС ПРОЄКТУ

4.1. Мета Проєкту (до 200 знаків)

Виявлення закономірностей змін магнітних параметрів лесово-грунтових відкладів території України у залежності від кліматичних й фізико-географічних умов і оцінка їхньої інформативності для реконструкції палеокліматів.

4.2. Основні завдання Проєкту (до 400 знаків)

Встановлення палеокліматичної етапності за магнітними, педологічними і палінологічними індикаторами давніх кліматів. Визначення магніостратиграфічних маркерів для регіональної кореляції лесово-грунтових розрізів України та їхня прив'язка до глобальної ізотопно-кисневої шкали. Розробка прогнозів майбутніх кліматичних змін на основі встановленої динаміки палеокліматів.

4.3. Детальний зміст Проєкту:

- Сучасний стан проблеми (до 400 знаків)

Для палеокліматичних реконструкцій нині широко застосовуються магнітні характеристики відкладів лесово-грунтової формації, які відображають циклічність кліматичних змін. Залучення магнітних маркерів у поєднанні з палінологічним і літолого-палеопедологічними методами відкриває нові можливості у виконанні палеокліматичних реконструкцій плейстоценових відкладів території України та центральної Європи.

- Новизна Проєкту (до 400 знаків)

Перехід у сфері досліджень лесово-грунтових відкладів від якісних предметних оцінювань окремих складових давнього природного середовища до системних кількісних досліджень його компонентів (кількісні показники) на основі магнітних параметрів. Визначено перспективні райони для комплексних палеогеографічних і геомагнітних досліджень і вивчено нові розрізи Середнього Придніпров'я.

- Методологія дослідження (до 400 знаків)

Мультидисциплінарний підхід і синтез результатів різних петромагнітних, стратиграфічних і палеогеографічних методів вивчення лесово-грунтових розрізів: літолого-палеопедологічного, кріолітологічного, палінологічного, палеомагнітного, геохронологічного, палеогеоморфологічного, палеокліматичного і палеоландшафтного та кореляції отриманих на цій основі реконструкцій короткоперіодичних подій плейстоцену із глобальними змінами палеоклімату.

5. ОТРИМАНІ НАУКОВІ АБО НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ (до 2 сторінок) в поточному році/ в рамках реалізації Проєкту, зокрема:

5.1. Опис наукових або науково-технічних результатів, отриманих в рамках виконання Проєкту (із зазначенням їх якісних та кількісних (технічних) характеристик)

Синтезовано наявний матеріал із палеогеографії, палеокліматології, петромагнітології та магніостратиграфії лесово-грунтової формації України; обґрунтовано вибір оптимальних об'єктів для подальших досліджень; для аналітичних вимірів виготовлено пілотні колекції зразків лесово-грунтових відкладів, які були відібрані раніше у різних районах України; отримано нові фактичні дані по магнітних параметрах зразків, проведено первинну оцінку їх інформативності в якості магнітних маркерів.

Узагальнено наявних літературні матеріали за відповідними складовими будови і властивостей лесово-грунтових відкладів України. Проаналізовано дані за 180 опорними розрізами лесово-грунтової формації України, 56 із яких вивчено авторами цього звіту у попередні роки. Зіставлення палеокліматичних сигналів, отриманих у розрізах за літолого-палеопедологічними і палінологічними індикаторами, показало, що вони, у взаємному поєднанні, можуть слугувати надійними показниками кліматичних і ландшафтних змін на території поширення лесово-грунтової формації.

Виконаний аналіз усіх доступних даних по визначенню стратиграфічного положення найважливішого магніостратиграфічного маркера плейстоцену – межі геомагнітних епох Матуяма–Брюнес. Ця межа визначалась у підшві та покрівлі мартононьського кліматоліту, у нижній частині широкинського кліматоліту чи під ним, на рівні сульського горизонту тощо. Причиною таких протиріч є: вплив діагенетичних процесів на магнітні індикатори та палеомагнітний «запис»; приуроченість межі Матуяма–Брюнес або до лесових, або до ґрунтових горизонтів; проблеми у виділенні первинної компоненти намагніченості зразків порід; розбіжності у датуванні цих товщ люмінесцентним, радіовуглецевим і калій-аргоновим методами; відсутність сучасної уніфікованої стратиграфічної схеми лесово-грунтових відкладів України і суміжних регіонів, і як наслідок, суперечності у стратиграфічній кореляції відкладів льодовикової та позальодовикової зон території Центральної - Східної Європи. Останнє призвело до існування кількох стратиграфічних схем, які не узгоджуються між собою, особливо в інтервалі середнього і нижнього плейстоцену. Проблематика стратиграфічного положення цієї потребує нагального вирішення шляхом подальших комплексних досліджень повних, стратотипових лесово-грунтових розрізів.

Виконано детальний літолого-стратиграфічний опис розрізів Старі Кайдаки с. В'язівка, а також відібрано зразки на петромагнітні, палеопедологічні і палінологічні аналізи. Проведено аналітичну підготовку зразків для виконання магнітно-мінералогічного, палеомагнітного, гранулометричного, мікроморфологічного і палінологічного аналізів. За результатами по пілотній колекції зразків визначено вклад феромагнітної і парамагнітної фракції у магнітні властивості порід та оцінено палеомагнітну інформативність лесово-грунтових відкладів Середнього Придніпров'я. За характером варіацій петромагнітних властивостей механізм їх формування під впливом клімату не можна віднести ні до «китайської» (або педогенної), ні до «аляскинської» (або вітрової) моделі. Результати вказують на «перехідний» механізм формування

магнітних властивостей. Виявлено закономірності варіацій магнітно-мінералогічних і гранулометричних характеристик, вмісту органічної речовини і карбонатів.

5.2. За наявності науково-технічної продукції обґрунтування її переваг у порівнянні з існуючими аналогами

Аналіз баз даних змін клімату і природного середовища у Євразії та узагальнення палеокліматичних даних за відкладами лесово-грунтової формації України дозволяє оцінити сучасний стан (проблему) палеокліматичної етапності за палеопедологічними і палеопалінологічними індикаторами палеокліматів. Узагальнення відомих на сьогодні у світовій практиці магніостратиграфічних маркерів для регіональної та глобальної кореляції лесово-грунтових послідовностей, аналіз проблем їхньої прив'язки до глобальної (референтної) ізотопно-кисневої шкали. Реконструкція регіональної динаміки палеокліматів слугуватиме основою для розробки прогнозів майбутніх змін клімату і побудови кліматичних моделей, що є актуальною проблемою у сучасних умовах глобальних змін природного середовища.

Такі дослідження не мають аналогів в Україні, а результати є невід'ємною складовою подальших кліматичних і екологічних прогнозів, планування державної макроекономічної політики, напрямків розвитку сільського і лісового господарства, глобальної торгово-економічної стратегії України тощо.

5.3. Практична цінність отриманих результатів реалізації Проєкту для економіки та суспільства (стосується проєктів, що передбачають проведення прикладних наукових досліджень і науково-технічних розробок)

Проєкт стосується фундаментальних наукових досліджень і не передбачає проведення прикладних наукових досліджень і науково-технічних розробок.

5.4. Опис шляхів та способів подальшого використання результатів виконання Проєкту в суспільній практиці.

Результати досліджень у 2020 р. є проміжним, базовим матеріалом для виконання досліджень у 2021-2022рр. Вплив клімату на людську діяльність охоплює різні сфери: сільське господарство, виробництво і споживання електроенергії, водні ресурси, лісне господарство, здоров'я людини та ін. Ключовим є вирішення питання на користь одного з двох альтернативних уявлень (або оцінка вкладу кожного з них) щодо глобального потепління клімату та його наслідків: 1) зміни клімату у майбутньому є безсумнівним фактом що призведе до порушення рівноваги екологічного середовища; 2) немає достовірних свідчень глобального потепління внаслідок антропогенної діяльності, циклічні зміни клімату були завжди. На сьогодні є підстави вважати, що певний внесок в мінливість клімату також вносять зовнішні фактори. Шляхи вирішення цих питань різні, але безсумнівним є те, що нові дані за змінами природного середовища і палеоклімату будуть застосовуватися в моделях економічного, суспільного і політичного розвитку соціумів різного рангу (від локального до планетарного). Результати, очікувані унаслідок виконання проєкту, матимуть суттєве значення для вирішення проблем, викликаних змінами клімату і природного середовища в Україні. Кліматичне моделювання і кліматичний прогноз, які можуть бути удосконалені на основі отриманих за проєктом результатів, сприятимуть розробці економічних і соціальних стратегій державними і міжнародними органами.

До реалізації проєкту залучено двох аспірантів та одного магістранта, що дозволить підготувати молодих фахівців для подальшої наукової роботи. Матеріали будуть представлені у 2021-2022 рр. у вигляді лекцій магістрантам та аспірантам ключових університетів та інших закладів вищої освіти України – курси «Методи палеогеографічних досліджень», «Палеогеографія антропогену», «Четвертинні відклади з основами четвертинної геології», «Палеоекологія антропогену», «Еволюція біоти Землі».

Попередні результати досліджень у 2020 р. за темою Проєкту опубліковані у міжнародному журналі *Geological Quarterly* (2020, №3, с. 723–753), що входить до наукометричних баз Scopus та Web of Science, і до другого квартилю журналів згідно бази даних Scimago. Проміжні результати Проєкту у вигляді статті прийняті до друку фаховим журналом (Геофізичний журнал, вийде у 2021 р., №1, входить до Web of Science). Учасники від організації-субвиконавця брали участь у двох міжнародних конференціях: XIV International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Conditions of the Environment, 2020" та "INQUA SEQS 2020". Готуються тези до конференції EGU General Assembly 2021 (подача тез до 13 січня 2020 р.).

Примітка: Анотований звіт не містить відомостей, заборонених до відкритого опублікування

Науковий керівник Проєкту

Завідувач відділом, д.геол.н., проф.

(посада)

Бахмутов Володимир Георгійович

ПІБ



(підпис)