

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА

«НАУКОВИЙ ЦЕНТР АЕРОКОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗЕМЛІ

ІНСТИТУТУ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»

З В І Т

про діяльність

Державної установи

«Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі

Інституту геологічних наук НАН України»

у 2021 році

К и ї в

2021

I. Результати досліджень у галузі природничих, соціо-гуманітарних та технічних наук

Дистанційні аерокосмічні дослідження

Найважливіші досягнення у 2021 році:

1. Проведено аналіз зміни значень концентрації CO₂ над територією України за період з 2010 по 2020 рр. за даними з супутника GOSAT. Встановлено, приріст концентрації CO₂ в середньому за кожен рік 2,3 ppm та розраховано прогнозні значення зміни концентрації CO₂ над територією України до 2025 року. Проаналізовано зміни концентрації CO₂ кожного року за 11-річний період. Встановлено загальний характер розподілу концентрації CO₂ над територією України. Аналіз розподілу дозволив встановити його “синусоїдальний” характер та визначити місяці, в яких відбувається максимальна (серпень) та мінімальна (квітень) абсорбція CO₂. (Виконавці: акад. НАН України В.І. Лялько, Л.О. Єлістратова, О.А. Апостолов, А.Я. Ходоровський, І.Ф. Романчук).

2. Зроблено оцінку інтенсивності процесу опустелювання в екосистемах України в умовах змін клімату з використанням супутникової інформації (MODIS). За результатами розрахунку індексу посухи ID виявлено трансформацію природних зон України, що пов'язано з посушливістю регіонального клімату. Відбувається поступове зміщення напівпустель в степову зону, степової зони в лісостеп, лісостепової зони в зону широколистяних лісів. (Виконавці: акад. НАН України В.І. Лялько, Л.О. Єлістратова, О.А. Апостолов, І.Ф. Романчук).

3. Розроблено сукупність послідовних практичних методик отримання кількісних просторово-розподілених різномасштабних оцінок розвитку окремих типів надзвичайних ситуацій (метеорологічні, гідрологічні), пов'язаних з ескалацією змін клімату та природних систем для території України, а також кількісних оцінок відповідних ризиків на основі комплексного використання даних ДЗЗ про стан наземних систем та атмосфери при проведенні польових полігонних досліджень (Виконавці: акад. НАН України В.І. Лялько, Ю.В. Костюченко, Л.О. Єлістратова, О.А. Апостолов, Д.М. Мовчан, С.С. Дугін, І.Г. Артеменко, М.В. Ющенко, І.М. Копачевський).

4. Обґрунтовано теоретико-методичні основи застосування супутникової спектрометричної інформації та проведено полігонні експериментальні роботи з водно-болотною рослинністю для визначення параметрів моделей кругообігу вуглецю. Проведено вимірювання показників концентрації вуглекислого газу, температури ґрунту і повітря та їх вологості для домінантного виду (осоки побережної) рослинності водно-болотних угідь (Виконавці: С.С. Дугін, Г.М. Жолобак, О.М. Сибірцева, Є.М. Дорофей, С.І. Голубов).

5. Розроблено новий метод прогнозування нафтогазового потенціалу ділянок надр

шляхом комплексного аналізу супутникової, геолого-геофізичної та геохімічної інформації методами суб'єктивної логіки. Розроблений метод реалізований програмно і пройшов тестування на території Східнорогінцівського нафтового родовища (Виконавці: чл.-кор. НАН України М.О. Попов, О.В. Титаренко, С.А. Станкевич).

6. Розроблено технологію автоматизованого розпізнавання мін різного призначення на багатоспектральних зображеннях, що отримуються з безпілотних літальних апаратів. Технологія пройшла тестування на спецполігоні військової частині А2641 (м. Кам'янець-Подільський). Розроблено проєкт технічного завдання на проведення дослідно-конструкторської роботи зі створення безпілотного авіаційного комплексу для виявлення мін з використанням багатоспектральної зйомки (Виконавці: чл.-кор. НАН України М.О. Попов, О.В. Титаренко, С.А. Станкевич, С.П. Мосов, С.С. Дугін, С.І. Голубов, А.А. Андрєєв)

6. Розроблено автоматизовану геоінформаційну технологію вирішення нафтогазопошукових задач на суходолі за спектрами відбиття на базі створеного «Методу оцінки варіабельності узагальнених розмірностей спектрів відбиття рослинного покриву». Технологія дозволяє більш достовірно вирішувати нафтогазопошукові задачі на суходолі, ніж з використанням лише окремих спектральних значень відбиття рослинного покриву (підтверджено при апробації на Східнорогінцівській площі при уточненні контуру покладів нафти). Технологія може бути застосована на підприємствах та в організаціях, які виконують пошуки покладів вуглеводнів на суходолі (НАК “Нафтогаз України, ПАТ “Укрнафта”, ПАТ “Укргазвидобування” та їх філії). Окремі технологічні елементи можуть бути адаптовані для вирішення ряду екологічних, сільськогосподарських задач та задач лісового господарства. (Виконавці: чл.-кор. НАН України О.Д. Федоровський, М.В. Артюшенко, О.І. Архипов, А.В. Хижняк)

7. Розроблено технологію моделювання змін земної поверхні урбанізованих територій. Запропонована технологія заснована на використанні ймовірнісного правила функціонування клітинних автоматів та марківських моделей, що дозволяє за різночасовими тематичними картами отримувати прогностні карти, на яких відображаються очікувані зміни земної поверхні за допомогою інтерпретації космічної інформації. В результаті застосування технології отримана прогностна оцінка змін забудованої частини міста Києва (Виконавці: чл.-кор. НАН України О.Д. Федоровський, А.В. Хижняк, А.Ю. Порушкевич)

8. Запропонована методика визначення та оцінки евапотранспірації на основі цифрової обробки супутникової і наземної інформації для визначення впливу змін клімату на мікроклімат міста Київ. Оскільки процес евапотранспірації є природним охолоджувачем, визначення просторового розподілу його величин разом з температурою поверхні міського середовища є основними показниками при дослідженні міських островів тепла та роботах з міського планування. (Виконавці: В.Є. Філіпович, А.Г. Мичак, Л.П. Ліщенко, Р.М. Шевчук)

9. Створено методико-технологічний підхід виявлення та вивчення лінійних структурних елементів Українського щита (на прикладі Волинського мегаблоку) на основі цифрової обробки матеріалів космічних зйомок та комплексного аналізу структурних елементів в межах докембрійських платформ з метою пошуків рудних корисних копалин (Виконавці: В.Є. Філіпович, А.Г. Мичак, Л.П. Ліщенко, Р.М. Шевчук)

10. Розроблено базовий методико-технологічний комплекс застосування матеріалів супутникових і наземних досліджень для оцінки екологічних ризиків можливої і поточної дії НС природного і антропогенного (техногенного) характеру. У процесі верифікації запропонованого комплексу на тестових площах внесені доповнення і локальні зміни стосовно територій з розвинутою гірничо-промисловою інфраструктурою (Нікопольський ГПР, Іршанський ГЗК); територій довготривалого видобування вуглеводнів (Бориславське родовище); територій деградації ґрунтів на півдні України; територій підвищеної пожежонебезпечності (торфовища Київської й Чернігівської областей). (Виконавці: В.Є. Філіпович, А.Г. Мичак, Л.П. Ліщенко, Р.М. Шевчук)

11. Розроблені методика та технологія виявлення нових структур, перспективних на нафту та газ в межах Дніпровсько-Донецької западини, на прикладі Шебелинського газоконденсатного родовища. Обґрунтування параметрів моделі родовища вуглеводнів, в межах лінійного сейсмопрофілю, дозволяє поширювати його на всю площу з залученням аерокосмічних даних. Результати досліджень можуть бути використані при пошуку та нафтогазовидобутку вуглеводневої сировини, для суттєвого скорочення затрат при розбурюванні різних блоків. (Виконавці: С.М. Єсипович, О.В. Титаренко, Т.А. Єфіменко, О.В. Седлерова, О.П. Головащук, І.В. Лазаренко, А.Д. Бондаренко, Г.М. Ромашко, Н.В. Петриченко, О.А. Рибак, О.П. Скопенко, С.Г. Семенова, М.О. Свіденюк).