

Форма IV-1
(Для цільових програм наукових досліджень НАН України
та цільових наукових (науково-технічних) проектів НАН України)

**Дослідження хвильових процесів в атмосферах Землі та Сонця. Супровід Програми
Дані про створену та впроваджену наукову і науково-технічну продукцію**

Класифікація наукової (науково-технічної) продукції	Створено продукції	Впроваджено продукції
1. Види виробів (прилади і системи, пристрої, агрегати, установки та їх компоненти; лабораторні макети і дослідні зразки; хімічні речовини, препарати, біологічно активні речовини; програмні продукти)		
1.1. з них техніки		
2. Технології		
3. Матеріали		
4. Сорти рослин та породи тварин		
5. Методи, теорії (в тому числі і наукові концепції)	1	
6. Інше:		
6.1. Заключні чи проміжні звіти	1	
6.2. Монографії (або їх глави)		
6.3. Підручники, посібники, довідники, словники		
6.4. Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції.		
6.5. Проекти законодавчих та нормативних актів (закон, концепція, стратегія, стандарт тощо)		
6.6. Математичні моделі	1	
6.7. Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо		
6.8. Наукові, аналітичні доповіді та записки		
6.9. Експертні (науково-експертні) висновки		
6.10. Штами та лінії мікроорганізмів, культури клітин; дослідні та експериментальні зразки біологічного походження, колекції		

Вказати також:

- кількість друкованої продукції:
 - ✓ монографій,
 - ✓ статей у наукових фахових журналах **3**,
 - ✓ в тому числі статей у наукових фахових журналах, що входять до міжнародних баз даних **3**
- кількість поданих заявок на видачу охоронних документів;
- кількість одержаних охоронних документів.

1. Fedorenko A. K., Kryuchkov E. I., Cheremnykh O. K., Selivanov Y. A. Dissipation of acoustic-gravity waves in the Earth's thermosphere. *J. Atmos. Terr. Phys.* 2021. V. 212, 105488. <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2020.105488>.
2. Черемних О. К., Федоренко А.К., Власов Д. І., Мельничук С. В. Еванесцентні акустико-гравітаційні хвильові моди в неізотермічній атмосфері. *Кінематика і фізика небесних тіл.* 2021. Т. 37, № 4. С. 3–17. doi: <https://doi.org/10.15407/kfnt2021.04.003>.
3. Cheremnykh, O.K., Fedorenko, A.K., Kryuchkov, E.I. *et al.* Attenuation of Evanescent Acoustic-Gravitational Modes in the Earth's Thermosphere. *Kinemat. Phys. Celest. Bodies* **37** (5), 221–229 (2021). <https://doi.org/10.3103/S0884591321050044>
4. Klymenko Yu. O., Fedorenko A. K., Kryuchkov E. I., Cheremnykh O. K., Voitsekhovska A. D., Selivanov Yu. O. Identification of acoustic gravity waves from satellite measurements. Препринт arXiv:2106.15936v1 [physics.ao-ph]

Робота спрямована на дослідження низькочастотних хвильових процесів в атмосферах Землі та Сонця, в тому числі розробку моделей цих процесів та їх верифікацію за даними вимірювань з космічних апаратів. Побудовано математичну модель еванесцентних акустико-гравітаційних хвиль з врахуванням обертання Землі. Показано, що обертання атмосфери призводить до суттєвої модифікації спектру низькочастотних еванесцентних АГХ. Результат отримано для високоширотних областей з системи лінійних гідродинамічних рівнянь, які враховують обертання атмосфери Землі.

Розроблено метод ідентифікації типів акустико-гравітаційних хвиль в атмосфері за даними супутникових вимірювань. Показано, що поляризаційні співвідношення між флуктуаціями хвильових параметрів (швидкості, густини, температури і тиску) для вільно поширюваних хвиль, а також еванесцентних хвильових мод істотно розрізняються, що дозволяє провести ідентифікацію різних типів атмосферних хвиль в експериментальних даних. Побудована діагностична діаграма, за допомогою якої за зсувами фаз спостережуваних параметрів можна визначити тип хвилі, напрямок її поширення та спектральні властивості. Метод перевірено за даними вимірювань супутника Dynamics Explorer 2.

Досліджено групу алгоритмів мультифрактального аналізу з використанням дробового інтегрування в застосуваннях до даних супутникових вимірювань. Створено обчислювальне середовище мультифрактального аналізу з використанням операторів дробового порядку і можливістю підбору оптимальних параметрів для великих обсягів експериментальних даних.