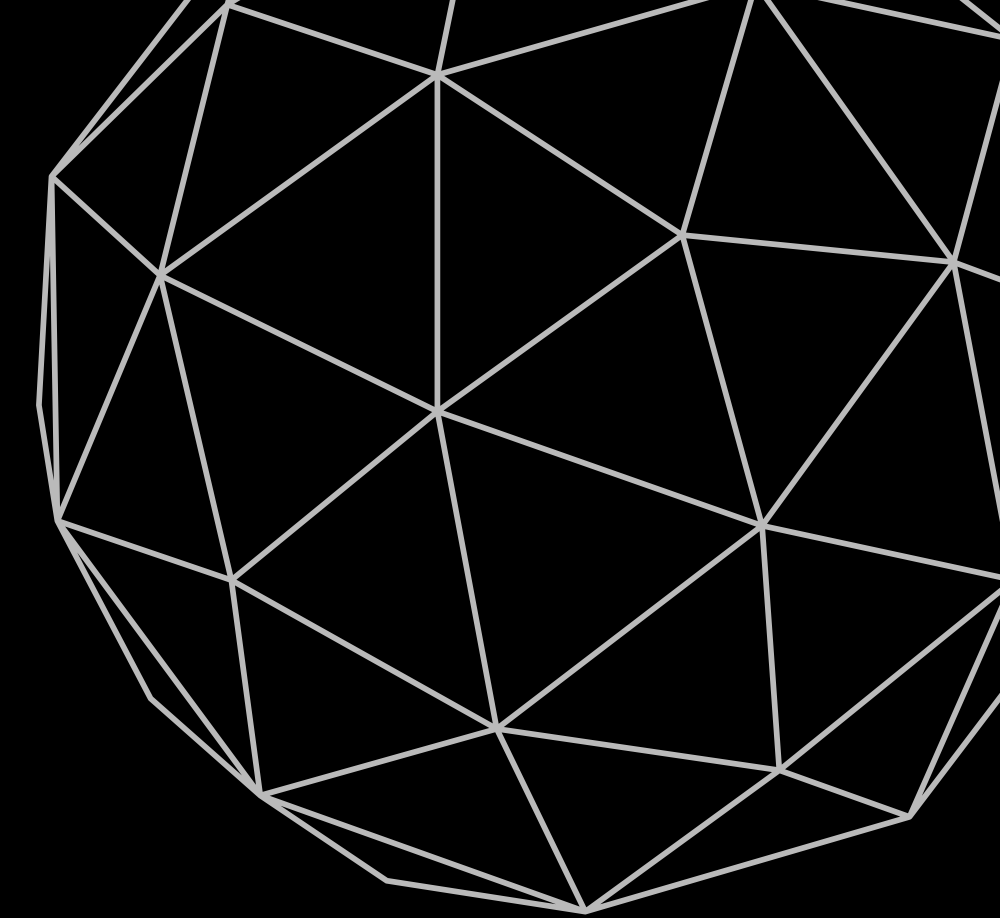


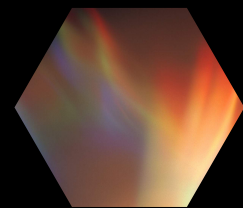
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

# РОЗРОБКА НОВОГО ПОКОЛІННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ГІДРОДИНАМІЧНИХ І ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ У ЄМНОСТЯХ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ

**Мета проєкту:** виявлення фундаментальних закономірностей гідродинамічних процесів та енергомасопереносу в паливних баках ракет і космічних літальних апаратах, створення на основі виявлених закономірностей науково обґрунтованих методик розрахунку, які можуть бути важливим чинником для створення високонадійної нової та вдосконалення ракетно-космічної техніки.

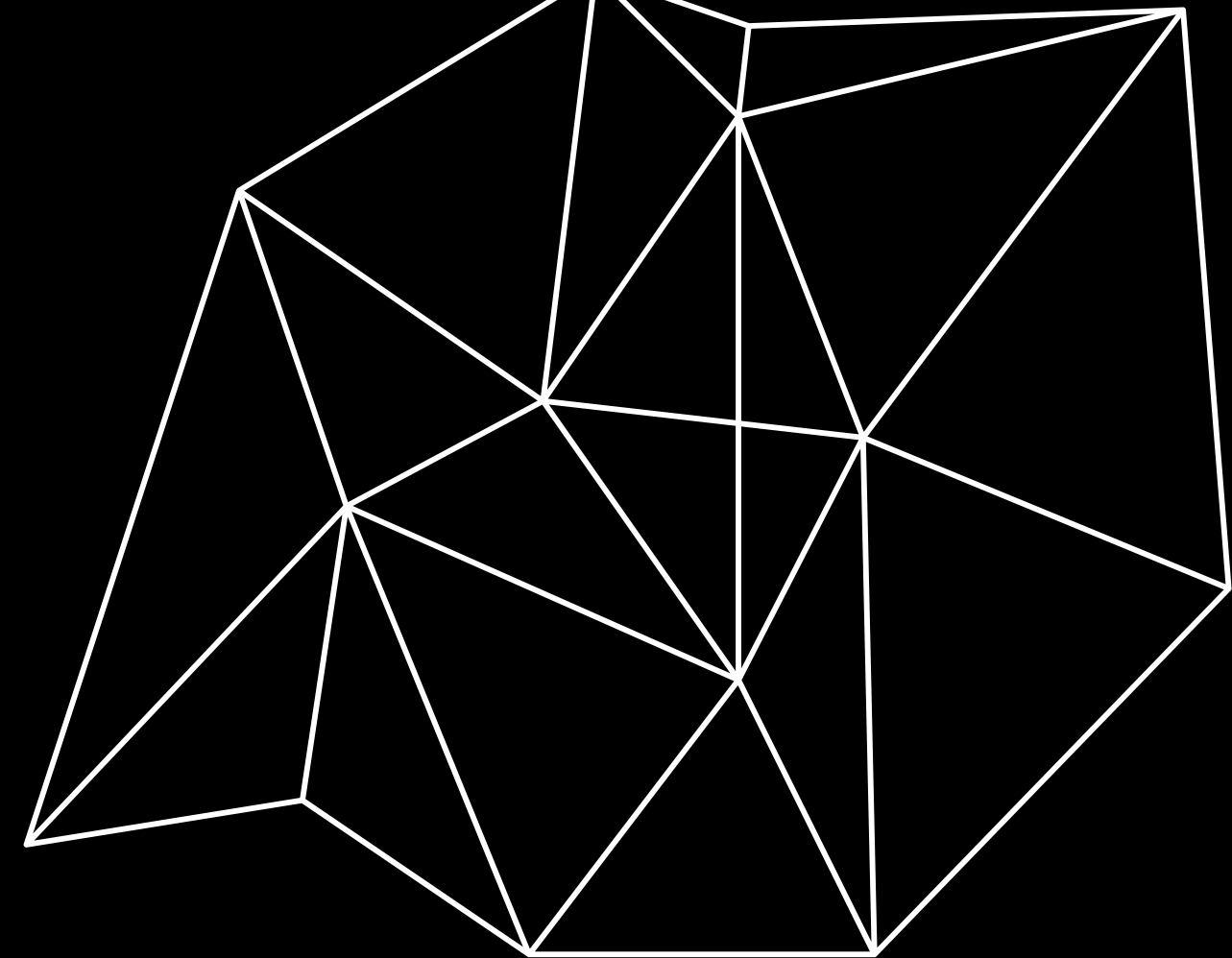
Керівник НДР: **проф. О. Г. Гоман**

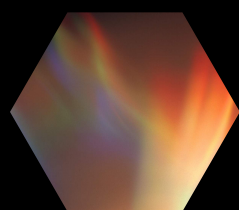




## ВПЕРШЕ ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

На основі критеріального аналізу гідродинамічних і тепломасообмінних процесів у паливних баках ракетно-космічної техніки, зокрема з криогенним паливом, розроблено нові асимптотичні математичні моделі і нові методики чисельного розрахунку, які більш ефективні і оперативні, ніж ті, що використовуються нині, оскільки нові моделі базуються на спрощених диференціальних і інтегральних рівняннях.





## Побудовано моделі та методики розрахунку

теплообміну між баком з кріогенним паливом і навколишнім середовищем з урахуванням процесів конденсації та замерзання вологи на зовнішній поверхні бака, завдяки чому запропоновано новий метод запобігання зледенінню баків із кріогенним паливом;



бульбашкового кипіння кріогенної рідини на внутрішній поверхні бака;

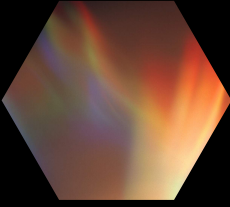


руху палива у баках (включно з кріогенною рідиною) з наявністю вільної межі з урахуванням довільних механічних впливів;

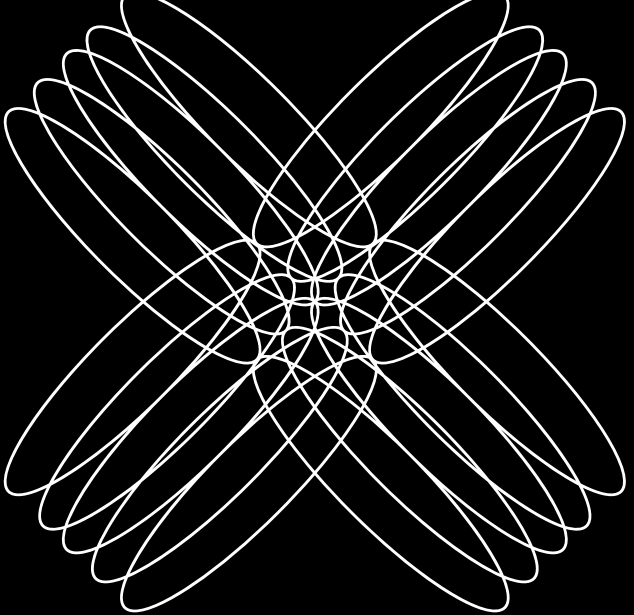


тепломасообміну в паливних баках в умовах мікрогравітації під час орбітального польоту тощо.

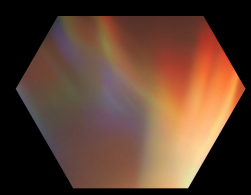
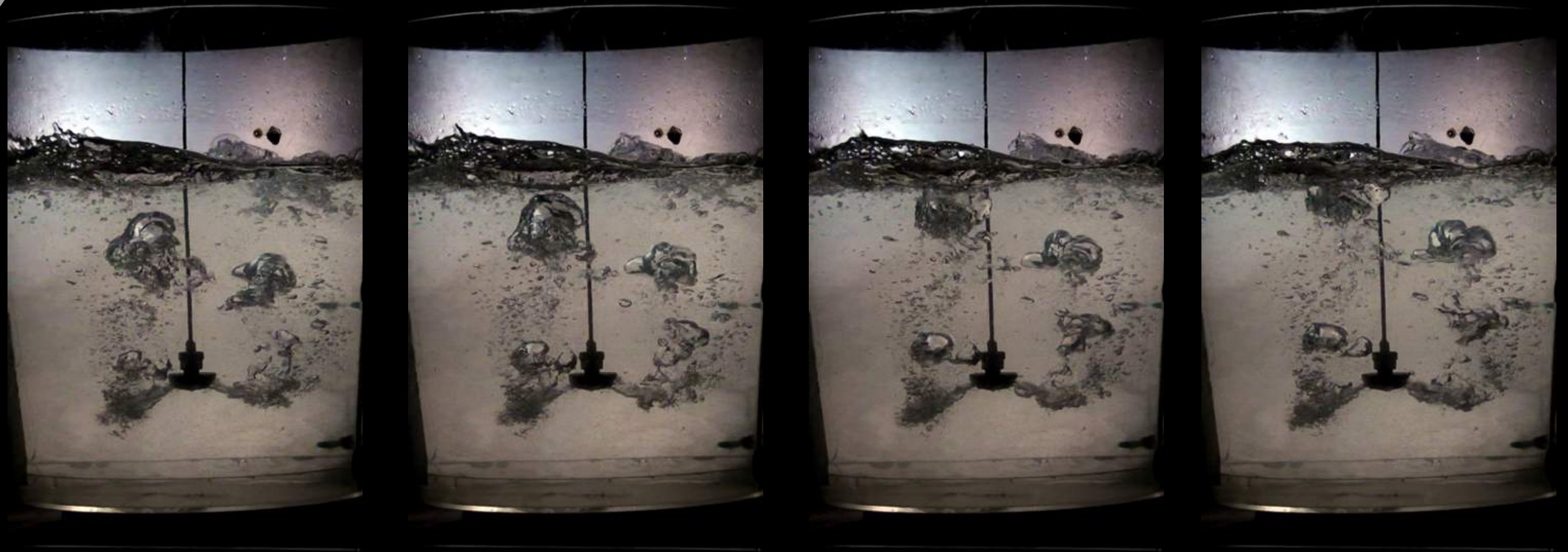




# ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ

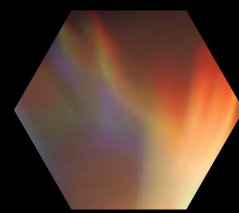


Отримані результати прискорюють процес проєктування і роблять всі розрахунки більш надійними, ефективними та оптимальними. Мають практичну цінність для проєктних організацій, що займаються проєктуванням і створенням ракетно-космічної техніки (насамперед Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» імені М.К. Янгеля»).



Зразок послідовних зображень процесу барботажу у паливному баку

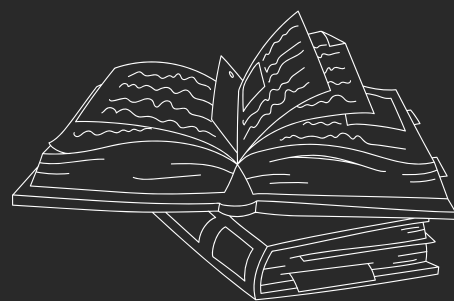
*(Фото зроблено у науково-дослідній лабораторії моделювання процесів механіки рідини і газу та тепломасообміну  
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара)*



# ПУБЛІКАЦІЇ



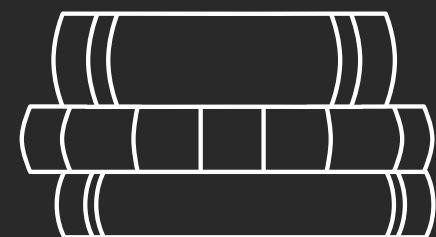
21 наукова  
стаття у  
фахових  
журналах  
України та за  
кордоном



1  
монографія  
у Великій  
Британії



86 тез  
доповідей на  
конференціях



2  
монографії  
в Україні

