

Відкрита лекція професора, д.ф.-м.н. Дмитра Редчиця

10 жовтня 2025 р. професор кафедри математичного моделювання і системного аналізу, доктор фізико-математичних наук Дмитро Редчиць прочитав відкриту лекцію з дисципліни «Спецрозділи прикладної математики» на тему «Основні підходи до розв'язання задач математичної фізики».



Відкрита лекція була проведена в очному режимі для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти очної форми навчання 4-го курсу академічної групи ПМ-22-1д факультету комп'ютерних технологій та енергетики. На лекцію були запрошені також здобувачі вищої освіти другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів спеціальності «Прикладна математика», викладачі кафедри ММСА, а також всі бажаючі.





Лекція проведена англійською мовою з залученням в необхідних випадках пояснень державною мовою, що забезпечувало достатній рівень сприйняття матеріалу здобувачами освіти.

Під час лекції розглянуто актуальні питання математичного моделювання різноманітних процесів на основі задач математичної фізики. В лекції було розглянуті такі питання як:

- попередні відомості про різницеві схеми розв'язання задач математичної фізики;
- типи розрахункових сіток;
- дискретизація вихідних диференціальних рівнянь;
- точність процесу дискретизації;
- узгодженість різницевих схем;
- приклади застосування для моделювання конкретних процесів.

Methodology of applied mathematics

Experiment, physics phenomena

Mathematical models

Computer technology

The role of numerical methods in applied mathematics

Initial differential equations in continuous space from mathematical models

↓

NUMERICAL METHODS

↓

Discrete analogs of the initial differential equations in discrete space for computer technologies

Creation discrete analogs of initial differential equations in discrete space

Implicit scheme

$$\frac{T_j^{n+1} - T_j^n}{\Delta t} = a \frac{T_{j+1}^{n+1} - 2T_j^{n+1} + T_{j-1}^{n+1}}{\Delta x^2}$$

Stencil

Algebraic system of equations for calculations

$$-\frac{a\Delta t}{\Delta x^2} T_{j+1}^{n+1} + \left(1 + \frac{2a\Delta t}{\Delta x^2}\right) T_j^{n+1} - \frac{a\Delta t}{\Delta x^2} T_{j-1}^{n+1} = T_j^n$$

Creation discrete analogs of initial differential equations in discrete space

Δ -form of implicit scheme

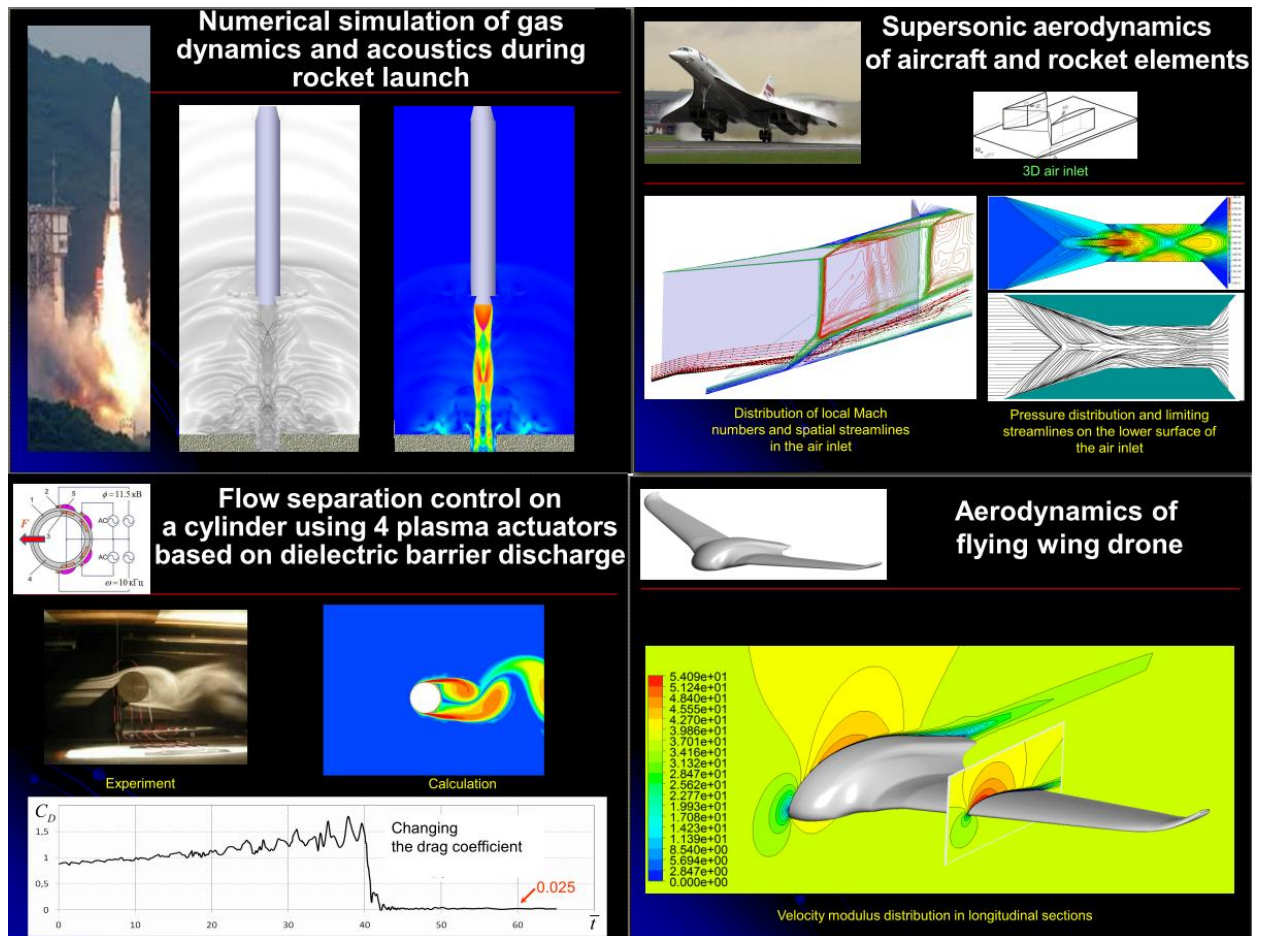
$$\Delta T_j^n = T_j^{n+1} - T_j^n \quad \frac{\Delta T_j^n}{\Delta t} = a \frac{\Delta T_{j+1}^{n+1} - 2\Delta T_j^{n+1} + \Delta T_{j-1}^{n+1}}{\Delta x^2} + a \frac{T_{j+1}^n - 2T_j^n + T_{j-1}^n}{\Delta x^2}$$

Stencil

Algebraic system of equations for calculations

$$-\frac{a\Delta t}{\Delta x^2} \Delta T_{j+1}^{n+1} + \left(1 + \frac{2a\Delta t}{\Delta x^2}\right) \Delta T_j^{n+1} - \frac{a\Delta t}{\Delta x^2} \Delta T_{j-1}^{n+1} = \frac{a\Delta t}{\Delta x^2} (T_{j+1}^n - 2T_j^n + T_{j-1}^n)$$

Вдале використання мультимедійного обладнання дало можливість проілюструвати основні підходи до розв'язання задач математичної фізики на прикладах конкретних задач, зокрема, тих, що входять до сфери наукових інтересів самого лектора.



Саме ця частина лекції викликала найбільшу зацікавленість слухачів.



Наприкінці лекції Дмитро Олександрович ще раз звернув увагу на основні моменти; коротко охарактеризував літературу, яка допоможе закріпити та розширити матеріал лекції; відповів на питання слухачів.

