

Министерство образования  
Российской Федерации  
Новосибирский государственный университет  
Механико-математический университет

В.В. Шелухин

Методы гомогенизации в задачах механики и геофизики

Учебное пособие

Новосибирск

2016

## ВВЕДЕНИЕ

Цель теории гомогенизации – дать макроскопическое описание поведение системы, которая микроскопически является гетерогенной. Примером является определение средней теплопроводности композитного материала с различными коэффициентами теплопроводности компонентов. Метод состоит в оптимальной замене гетерогенного материала некоторым однородным. Этот метод применим, когда размер неоднородности является малым. Математически, все сводится к выполнению предельного перехода по этому параметру.

Курс гомогенизации читается в ряде европейских университетов. Имеются монографии российских и иностранных авторов. Однако есть необходимость изложить этот курс на уровне бакалавров и магистров. Данное учебное пособие в какой-то мере восполняет указанный пробел. Главная задача - показать применения гомогенизации в задачах механики и геофизики.

## Содержание

1. Метод двухмасштабных разложений.
2. Пространства Соболева.
3. Слабая сходимость.
4. Теорема Лакса-Мильграма.
5. Двухмасштабная сходимость.
6. Нелинейные уравнения.
7. Уравнения Максвелла.
8. Уравнения Био.
9. Литература.