

«Обобщённые решения уравнений математической физики», 5 курс, (36 часов, полугодовой)

1. Введение.

1.1. Основные обозначения и свойства используемых функциональных пространств.
1.2. Иерархия обобщенных решений на примере регулярных и нерегулярных решений уравнений дорожного движения [Serre].

2. Задача Стефана.

2.1. Обобщенная формулировка задачи Стефана [LSU,BBS].

2.2. Теорема единственности обобщенного решения задачи Стефана [LSU,BBS].

2.3. Теорема существования обобщенного решения задачи Стефана [LSU,BBS].

2.3.1. Постановка и разрешимость приближенной задачи [LSU,BBS].

2.3.2. Предельный переход в приближенной задаче по малому параметру [LSU,BBS].

2.3.3. Исследование фронта фазового перехода [LSU,BBS].

3. Меры Янга.

3.1. Основные положения теории мер Янга, пример меры Янга [MNRR,Cas].

3.2. Фундаментальная теорема о существовании мер Янга [MNRR,Cas].

3.3. Характеризация сильно сходящихся последовательностей в терминах мер Янга [MNRR,Cas].

3.4. Функция распределения меры Янга [MNRR,Cas].

4. Энтропийные решения скалярных законов сохранения.

4.1. Формулировка задачи. Определения [Shel,MNRR].

4.2. Формулировка и разрешимость параболической аппроксимации скалярного закона сохранения [Shel,MNRR].

4.3. Кинетическая формулировка задачи Коши для скалярного закона сохранения [Per].

4.3.1. Теорема о разрешимости кинетической формулировки [Per,PS].

4.3.2. Теорема о структуре решений кинетической формулировки [Per,PS].

4.4. Теорема о разрешимости задачи Коши для скалярного закона сохранения [Per,PS].

ЛИТЕРАТУРА

[Serre] Serre D. Systems of conservation laws, vol. 1: hyperbolicity, entropies, shock waves. -- Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 263 p.

[LSU] Ладыженская О.А. и др. Линейные и квазилинейные уравнения параболического типа / О.А. Ладыженская, В.А. Солонников, Н.Н. Уралъцева. - М.: Наука, 1967. - 736 с.

[BSS] Басов И.В. и др. Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие / И.В. Басов, О.Б. Бочаров, С.А. Саженов. - Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2005. -. 84 с.

[MNRR] Malek J. et al. Weak and Measure-valued Solutions to Evolutionary PDEs / J. Malek, J. Neřcas, M. Rokyta, M. Ruřziřka. - London: Chapman and Hall, 1996. - 317 p.

[Cas] Castaing C. et al. Young measures on topological spaces with applications in control theory and probability theory / C. Castaing, P. Raynaud de Fitte, M. Valadier - Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. - xi+320 p.

[Shel] Шелухин В.В. Энтропийные решения скалярных законов сохранения: учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2002. – 64 с.

[Per] Perthame B. Kinetic formulations of conservation laws. - Oxford Univ. Press. Oxford, 2002. - 212 p.

[PS] Plotnikov P.I., Sazhenkov S.A. Kinetic formulation for the Graetz–Nusselt ultra-parabolic equation // J. Math. Anal. Appl. - 2005. - Vol. 304. - P. 703-724.

Программу составил доц. к.ф.-м.н. С.А. Саженов.