

Секция «Вычислительная математика, математическое моделирование и численные методы»

**Перенос массы под действием электрического поля в многокомпонентной смеси, описываемый квазилинейными уравнениями эллиптического типа**

**Щитов Федор Алексеевич**

*Студент (бакалавр)*

Южный федеральный университет, Факультет математики, механики и компьютерных наук, Кафедра вычислительной математики и математической физики, Ростов-на-Дону, Россия

*E-mail: fas.mmsc@mail.ru*

Задача о переносе массы под действием электрического поля в многокомпонентной смеси, известная также как задача зонального электрофореза, сводится в бездиффузионном приближении к исследованию системы квазилинейных уравнений [1,2]. Известно, что в зависимости от концентраций компонент такая система в случае двухкомпонентной смеси может иметь как гиперболический, так и эллиптический тип [3]. В случае эллиптического типа уравнений они описывают некоторый аналог квазигазовой неустойчивой среды [4]. В данной работе представлено продолжение результатов работы [3] для случая трехкомпонентных и четырехкомпонентных смесей. Указаны области концентраций, для которых система имеет эллиптический тип. Исследовано поведение решения системы уравнений, приведенных к инвариантам Римана, которые, в частности, могут быть комплексными - комплексно сопряженная пара и один вещественный инварианты Римана для трехкомпонентной смеси, и две пары комплексно сопряженных инвариантов Римана для четырехкомпонентной смеси. Показано, что при некоторых концентрациях компонент их перенос под действием электрического поля может быть «блокирован» и требуемое на практике фракционирование смеси на отдельные компоненты не происходит. Кроме этого, для двухкомпонентной смеси при помощи методов работы [5] исследовано поведение периодических решений задачи.

**Источники и литература**

- 1) Бабский В.Г., Жуков М.Ю., Юдович В.И. Математическая теория электрофореза: Применение к методам фракционирования биополимеров. Киев: Наукова думка, 1983. 202 с.
- 2) Жуков М.Ю. Массоперенос электрическим полем. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского Университета, 2005. 215 с.
- 3) Елаева М.,С. Исследование зонального электрофореза двухкомпонентной смеси веществ. // Математическое моделирование. 2010. Т.22, №9. С.146-160.
- 4) Жданов Б. А., Трубников С. К. Квазиустойчивые газовые среды, «Наука», 1991, с. 176.
- 5) Аксенов А. В. Симметрии и соотношения между решениями класса уравнений Эйлера–Пуассона–Дарбу // Математическая физика. 2001. Т. 381, № 2, С.176–179.