

## Секция «Математика и механика»

### Устойчивость течения слоя жидкости по склону

*Мехралиева Нигяр Велихан*

*Студент*

*Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в г. Баку, Факультет прикладной математики, Баку, Азербайджан  
E-mail: mehraliyeva\_n@mail.ru*

В работе предлагается математическая модель, описывающая движение вязкой жидкости на склонах. Движение жидкости на склонах встречается как в природных явлениях – горные реки, лавины, сели, так и в различных технологиях связанных с течением тонких плёнок жидкости по наклонной плоскости. Поэтому для практики может быть интересной возможная неустойчивость начальных возмущений в таких течениях. Общие свойства волн в приближении мелкой воды рассматривались многими авторами. Отличием данной работы от работ других авторов, является попытка более полного учета вязкости, что привело к изменению функциональной зависимости силы вязкого трения от скорости и толщины слоя. Это, в свою очередь, изменило параметры перехода в неустойчивое состояние.

kern lemparhbox to hsizehfilltextbf\* \* \*hfillpar

В работе рассмотрен тонкий слой вязкой жидкости, движущийся вниз по склону под действием сил тяжести. Целью – является исследование данного явления в рамках модели мелкой воды. Выведены уравнения движения мелкой воды с учётом вязкого трения. Получено аналитическое решение поставленной задачи Коши. Показана возможность неустойчивости однородного потока относительно малых начальных возмущений и найден критерий устойчивости. Для течений конечной глубины найдена величина критического угла наклона поверхности, соответствующего переходу в неустойчивое состояние. Течение для реальных углов наклона устойчиво только для очень тонких пленок, поскольку стабилизирующее влияние вязкости в этом случае велико.

### Литература

1. Демехин Е. А., Каплан М. А., Шкадов В. Я. О математических моделях теории тонких слоёв вязкой жидкости. Изд. АН СССР, Механика жидкости и газа, 1987, № 6, с.73-81. Демехин Е. А., Шкадов В. Я. О нестационарных волнах в слое вязкой жидкости. Изд. АН СССР, Механика жидкости и газа, 1981, № 3, с.151-154. Ламб Г. Гидродинамика. – Л.: Изд. технико-теоретической литературы. 1947. Уизем Дж. Линейные и нелинейные волны. – М.: Мир. 1977. Шкадов В.Я. Волновые режимы течения тонкого слоя вязкой жидкости под действием силы тяжести. Изд. АН СССР, Механика жидкости и газа, 1967, № 1, с. 43-51. Шкадов В.Я. К теории волновых течений тонкого слоя вязкой жидкости. Изд. АН СССР, Механика жидкости и газа, 1968, № 2, с. 20-25. Эглит М.Э. Неустановившиеся движения в руслах и на склонах. – М: Изд. Московского университета. 1986. Cornish V. Ocean waves and Kindred geophysical phenomena. Cambridge Univ. Press., 1934. Jeffreys H. The flow of water in an inclined channel of rectangular section. Phil. Mag. (6), 49, 1925.