

Семинар по аэромеханике ЦАГИ – ИТПМ СО РАН – СПбПУ-НИИМ МГУ  
**ПОЧТИ ПРЕДЕЛЬНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ  
ПОВЕРХНОСТНЫХ И ВНУТРЕННИХ ГРАВИТАЦИОННЫХ  
ВОЛН**

Маклаков Дмитрий Владимирович (КФУ)  
[dmaklak@kpfu.ru](mailto:dmaklak@kpfu.ru) 2018-03-27

Основы нелинейной теории диспергирующих гравитационных поверхностных волн были заложены Стоксом (1847). Им же было высказано предположение, что предельная волна максимальной амплитуды имеет при вершине угловую точку, содержащую угол в  $120^\circ$ . В последствии справедливость этого предположения была строго доказана Амиком и др. (1982). Лонге-Хиггинс и Фокс (JFM 1977, 1978) разработали асимптотическую теорию предельного перехода почти предельных волн к предельным конфигурациям. Неожиданные выводы этой теории были подтверждены Маклаковым (EJAM 2002) на основе прямого численного моделирования.

Для внутренних волн на границе раздела сред вопрос о предельных и почти предельных конфигурациях до настоящего момента оставался открытым даже для простейшего случая двух безграничных жидкостей разной плотности. Этот случай и является предметом настоящего доклада. Рядом ученых (Holyer, JFM 1979; Saffman & Yuen JFM 1982; Turner & Vanden-Broeck, Physics of fluids 1986) было высказано несколько взаимно исключающих предположений относительно предельного перехода. В докладе на основе леммы Хопфа строго доказано, что угол наклона касательной к поверхности внутренней волны не может превосходить  $180^\circ$ . Тем самым выдвинут критерий близости волны к предельной. Проведены расчеты почти предельных конфигураций с углом наклона большим, чем  $179.98^\circ$ . Эти грибообразные формы для различных отношений плотностей жидкостей приведены ниже.

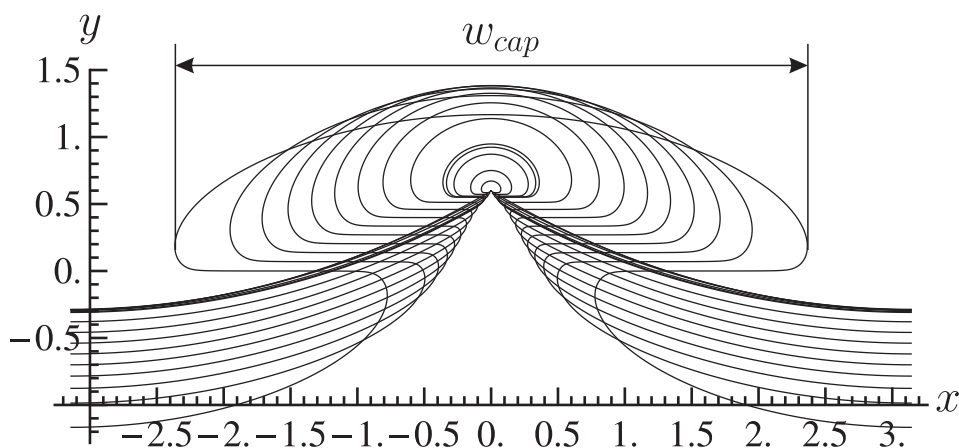


Рисунок 1.

На основе расчетов установлен целый ряд новых свойств почти предельных внутренних волн.