

Секция «Преподавание русского языка и фундаментальных дисциплин иностранным учащимся»

Современные проблемы гидродинамики

Научный руководитель – Безаева Наталья Сергеевна

Ян Ханьлин

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Институт русского языка и культуры, Москва, Россия
E-mail: hanlin.yang@irlc.msu.ru

Гидродинамика - это раздел физики сплошных сред, изучающий движение идеальных и реальных жидкостей и их силовое взаимодействие с твёрдыми телами. Как и в других разделах физики сплошных сред, для математического моделирования физических процессов, прежде всего осуществляется переход от реальной среды, состоящей из большого числа отдельных атомов или молекул, к абстрактной сплошной среде, для которой и записываются уравнения движения [1].

Основные разделы гидродинамики - идеальная среда, гидродинамика ламинарных течений, турбулентность, сверхзвуковая гидродинамика, процессы теплообмена, геофизическая гидродинамика, магнитная гидродинамика, прикладная гидродинамика, реология.

Будь то в Китае или в любой части мира, бедствия, вызванные изломами рек, прорывами плотин или цунами, возникают в большом количестве. Поэтому, я хотел бы изучать гидродинамику этих бедственных явлений. Экспериментально обнаружено, что в головной части волны, образующейся при прорыве плотины, формируется горизонтальный вихрь диаметром, приблизительно равным по размеру амплитуде волны. У дна возникает плотная упаковка вихревых диполей диаметром порядка размера донных частиц. Центральные части диполей поднимаются вверх с захваченным гравием и скручиваются с большим вихрем, образуя жгут. Центральная часть жгута поднимается вверх, формируя стену из воды и гравия [2].

Почему вода может захватывать камешки? Я изучал это явление ранее. Экспериментально показано, что у дна формируются цилиндрические вихри, которые захватывают тяжелые частицы грунта и переносят их на большие расстояния. Однако пока не исследован сам механизм захвата. Захват возможен в момент формирования вихрей в слое вязкого потока. Кроме того, захват возможен и через торцы цилиндрических вихрей, которые остаются на дне канала. Механизмы захвата грунта станут предметом исследования моей будущей работы [3].

В будущем я буду изучать это физическое явление подробно под руководством доцента О.Н. Мельниковой на кафедре физики моря и вод суши физического факультета МГУ.

Благодарности: Благодарю доцента Н.С. Безаеву (ИРЯиК МГУ) за помощь в подготовке тезисов и доклада.

Источники и литература

- 1) Ludwig Prandtl (1981). Гидродинамика.
- 2) Мельникова О.Н. (2008). Захват гравия головной волной, возникающей при прорыве плотины в сухом русле. Известия РАН. Серия "Физика", 2008, том 72 (12), С. 1793-1796.
- 3) Мельникова О.Н. (2008). Динамика руслового потока.