Отзыв

на диссертацию Ян Ханьлинь «Влияние вихревых образовании на формирование структур на подстилающей поверхности в стационарных и осциллирующих потоках воды», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Ян Ханьлинь в 2021 году закончил обучение на кафедре физики моря и вод суши физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова и получил диплом о высшем образовании по направлению 03.04.02 «Физика». С 2021 по 2024 год обучался в аспирантуре Института водных проблем РАН, которую успешно окончил, сдав экзамены кандидатского минимума с оценками «отлично» (английский язык, история и философия науки), «хорошо» (специальность).

Выполненная Ян Ханьлинем диссертационная работа посвящена разработке методов физического моделирования вихревых образований в стационарных и осциллирующих потоках воды в открытом прямом канале и исследованию с помощью разработанных методов процессов взаимодействия вихревых образований с размываемым дном. Актуальность работы связана с недостаточной изученностью влияния вихревых микроструктур, возникающих в пограничном слое в зоне торможения течения, на формирование первичных гряд на подстилающей поверхности. Исследование базировалось на разработанной и реализованной автором методике физического моделирования поля скорости в пограничном слое потока с обратным градиентом давления и формирования гряд на первоначально плоском песчаном дне. Проведенные Ханьлинем на лабораторной установке кафедры физики моря и вод суши физического факультета МГУ эксперименты показали, что обратный градиент давления и сила трения приводят к периодическому торможению пограничного слоя плоскопараллельного течения в открытом канале. Автор исследовал деформации вертикального профиля скорости в пограничном слое и экспериментально доказал, что наибольшее торможение происходит на границе равномерного и замедляющегося течения, где формируются цилиндрические вихри и происходит потеря устойчивости плоскопараллельного движения. Впервые показано, что формирование параллельных гряд в осциллирующем потоке на первоначально гладком размываемом дне обусловлено воздействием цепочки вихрей, возникающей в придонном слое в зоне торможения течения. Продемонстрировано сходство механизмов взаимодействия размываемого дна с осциллирующим и стационарным потоками.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 6-ти статьях, из них 4 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК и относящихся к высшей категории К1, доложены на нескольких всероссийских и международных конференциях.

Научная значимость результатов для специальности 1.6.16 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» заключается в углублении понимания механизмов взаимодействия водных потоков с подстилающей поверхностью, что имеет фундаментальное значение для изучения русловых процессов, переноса наносов и

формирования донного рельефа в реках и каналах.

В период обучения в аспирантуре и работы над диссертацией Ян Ханьлинь проявил себя как вдумчивый, инициативный и дисциплинированный исследователь, способный самостоятельно ставить и решать содержательные научные задачи, планировать и проводить физические эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

Считаю, что Ян Ханьлинь – квалифицированный специалист, выполнивший научное исследование, отвечающее требованиям, которые предъявляются ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Научный консультант: профессор
географического факультета
МГУ имени М. В. Ломоносова,
главный научный
сотрудник ИВП РАН,
доктор физико-математических
наук А.Н. Гельфан

12.04.2025

Подпись А.Н. Гельфана заверяю
Начальник отдела кадров
Географического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
Л.А. Степаненко