

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Хаита Анатолия Вильича**  
**«Разработка и реализация методологических основ расчета сложных  
закрученных турбулентных одно- и двухфазных течений в гидро- и  
пневмоаппаратах на основе гипотезы Буссинеска»**,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.5.10. Гидравлические машины, вакуумная,  
компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы

Актуальность темы диссертационного исследования продиктована повсеместным применением методов компьютерного моделирования при расчете и проектировании различного оборудования машин, двигателей и других энергетических установок. Расчет течений жидкости и газа всегда занимал особое место отличаясь сложностью, связанной с нелинейностью фундаментальных уравнений гидродинамики, как в одномерной, так и в многомерной постановках задачи. Исследование сложных турбулентных одно- и многофазных течений жидкости имеет как фундаментальное и теоретическое значение, так и прикладное значение для развития энергетических, гидравлических и пневматических машин, а также машиностроения в целом.

Автор диссертации ограничился исследованием течений жидкости в конкретно определенных гидро- и пневмоаппаратах, представляющих особую сложность для расчета и компьютерного моделирования. Полученные соискателем теоретические и экспериментальные результаты по усовершенствованию математических моделей позволили разработать и защитить патентами РФ ряд изменений конструкции вихревых труб и алгоритмов управления поршневыми волнопродукторами. Практическое внедрение результатов исследования при проектировании и изготовлении исследуемых аппаратов показало заметное улучшение рабочих характеристик последних. Таким образом, диссертационное исследование содержит все необходимые компоненты, отличается научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью.

Согласно автореферату диссертации, по теме исследования опубликовано 54 печатных труда, из них 21 статья опубликована в рецензируемых научных изданиях, в том числе 11 статей - в высокорейтинговых журналах 1-й категории. Получены патенты РФ на изобретение и свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. Исходя из

этого можно считать, что диссертация отвечает критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (п.13 Положения о присуждении ученых степеней).

По автореферату диссертации есть замечания:

1. На стр. 21 автореферата приведено выражение для «асимптотической оценки» новой постоянной  $c_\gamma$ . Выражение включает в себя «характерный размер ячеек», вычисляемый как кубический корень из некоторого параметра  $\Omega$ . Также используется величина «максимального градиента давления», величина «статического давления» и др. Прежде всего, совершенно не ясно как получено выражение (16). Более того, не определены величины, входящие в выражение. Что такое «максимальный градиент давления»? Что представляет собой параметр  $\Omega$ ? Поскольку постоянная  $c_\gamma$ , как видно из автореферата, имеет важное значение, недопустимо оставлять указанные вопросы без должного внимания.

2. В то же время, вторая вводимая эмпирическая постоянная  $B_x$  в выражении (17) на стр. 26 автореферата, как указано, примерно равна единице. Что это означает? Насколько её значение отличается от единицы? Исходя из приведенной информации получается, что величина  $B_x$  не постоянна, ее нужно менять. Так ли это?

3. Уравнения (19)-(21) содержат множество переменных, которые также не были определены. В качестве примера, не определены параметры  $\delta$  и  $\Delta$ , причем с разными верхними и нижними индексами. Что такое  $Re$  в уравнении (19)? Число Рейнольдса согласно выражению под уравнением (1) на стр. 12?

Перечисленные замечания не снижают значимости работы и полученных результатов. Исследование является целостным, обладает внутренним единством и выдвигает новые научные результаты для публичной защиты, а также свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

С учетом вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Разработка и реализация методологических основ расчета сложных закрученных турбулентных одно- и двухфазных течений в гидро- и пневмоаппаратах на основе гипотезы Буссинеска» является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям пунктами 9-14 постановления Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней». Автор диссертации, Хаит Анатолий Вильич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по

специальности 2.5.10. Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы.

Заместитель заведующего кафедрой теплотехники  
и тепловых двигателей Самарского университета им. Королева  
доктор технических наук (специальность: Энергетические установки, газы и плазмы),  
профессор

Бирюк Владимир Васильевич  
« 4 » февраля 2026 г.  
Энергетических  
автомобиль Шорина

Доцент кафедры авто  
установок имени ака  
Самарского университета им. Королева.

кандидат технических наук (специальность 05.07.05 - Тепловые,  
электроракетные двигатели и энергетические установки летательных  
аппаратов), доцент

Свербилов Виктор Яковлевич  
« 04 » февраля 2026 г.



В.В. Бирюков, В.Я. Свербилов

Подпись  
« 4 » февраля 2026 г.

Мы, Бирюк Владимир Васильевич и Свербилов Виктор Яковлевич, даем согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Хапта Анатолия Вильича.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».

Сокращенное наименование: Самарского университета им. Королева.

443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область.

г. Самара, Московское шоссе, д. 34

т. 7 (846) 335-18-26, факс: 7 (846) 335-18-26

С. Сазово

13.02.2026

А.В.Х