

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Опрышко Ольги Владимировны «Численное моделирование придонных частей торнадо и тропического циклона в стационарном случае», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Актуальность темы данного исследования определяется применением разработанных методов математического и численного моделирования для определения газодинамических параметров стационарного придонного течения газа. В автореферате диссертации описана система компьютерного и имитационного моделирования для моделирования стационарного придонного течения и расчета приблизительной оценки силы восходящего закрученного потока, что является безопасным способом исследования вихрей.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что был разработан комплекс программ для построения приближенных решений стационарного придонного течения при формировании торнадо от поверхности Земли, который позволяет определить газодинамические параметры потока для стационарного придонного течения, повторяющие данные натуральных наблюдений с последующим расчетом кинетической энергии различных классов торнадо. В основе диссертационного исследования лежит математическая модель – система уравнений газовой динамики, действующая в условиях сил тяжести и Кориолиса. Разработаны методы математического и численного моделирования газодинамических параметров придонной области восходящего закрученного потока с дальнейшим определением кинетической энергии.

Представленные теоретические результаты развивают теорию возникновения восходящих закрученных потоков от поверхности Земли, что подтверждается практическими наблюдениями. Практическая значимость заключается в том, что: определена величина силы потока, которая необходима чтобы разрушить вихрь; вычислительные эксперименты

позволяют моделировать придонную область потока, повторяющие данные натуральных наблюдений.

Следует отметить следующие результаты диссертационной работы:

- разработан метод математического моделирования газодинамических параметров потока для придонной части стационарного течения на основе математической модели, которая учитывает формирование потока от поверхности Земли;
- разработана и реализована система компьютерного и имитационного моделирования на основе математической модели С. П. Баутина для построения приближенных решений стационарного придонного течения газа;
- проведено комплексное исследование построения газодинамических параметров придонной области восходящего закрученного потока для известных классов торнадо на основе математического и численного моделирования с применением вычислительного эксперимента.

Основные результаты опубликованы в 34 печатных работах, включающих статьи, препринт, свидетельства о регистрации программ. Результаты диссертационной работы были представлены на международных и всероссийских конференциях. Публикации в рецензируемых научных журналах позволяют говорить о проведении необходимой научной экспертизе полученных результатов исследования.

На основе содержания автореферата можно заключить, что диссертация О.В. Опрышко является законченной научно-исследовательской работой, в ней получены существенные результаты, обладающие новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертация соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Опрышко Ольга Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

с.н.с, д.ф.-м.н.,
ИТПМ СО РАН

Литвиненко
Юрий Алексеевич

04.09.2023

Адрес: 630090, Российская Федерация, г.Новосибирск, ул. Институтская, 4/1,
Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО
РАН

Рабочий телефон: 8 (383) 330-42-68

Адрес электронной почты: admin@itam.nsc.ru

Подпись с.н.с, д.ф.-м.н. Литвиненко Юрия Алексеевича заверяю:

Ученый секретарь
ИТПМ СО РАН
к.ф.-м.н, с.н.с.



Кратова
Юлия Владимировна