

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (повторное)

Раматов Кубаныч Садинович, кандидат технических наук, эксперт, привлеченный диссертационным советом Д 05.21.631 при Институте машиноведения и автоматики Национальной академии наук Кыргызской Республики и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина по диссертации Турганбаевой Акпари Балтабаевны «Создание алгоритма для математического моделирования течений над сложной подстилающей поверхностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18-математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, рассмотрев представленную соискателем Турганбаевой А. Б диссертацию, пришел к следующему заключению.

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите

Область исследования представленной кандидатской диссертации соответствует профилю диссертационного совета.

Настоящая диссертационная работа посвящена проблемам математического моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей. Рассмотрены вопросы применения программного обеспечения с использованием геоинформационной системы и математического моделирования влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей. Выполнено численное моделирование, разработан алгоритм построения трёхмерной расчетной сетки для задачи обтекания естественного препятствия горы Сулайман, использован алгоритм и комплекс программных средств (passiveScalarSimpleFoam, GRASS GIS8, Python, Gnuplot), позволяющий численную реализацию задачи влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей, что отвечает паспорту специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, п.4, п.5, п.7.

2. Целью диссертационной работы является математическое моделирование влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей на примере горы Сулайман, г. Ош в рамках пакета OpenFOAM.

Основные задачи диссертационной работы:

1. Численное моделирование влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей на примере горы Сулайман, г. Ош;
2. Разработка алгоритма построения трёхмерной расчетной сетки с помощью snappyHexMesh для задачи обтекания воздушным потоком горы Сулайман;
3. Верификация использованного открытого пакета OpenFOAM7, установленного в операционной системе Ubuntu 20.04 LTS на различных задачах вычислительной аэрогидродинамики.

Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам диссертации.

Объектом исследования является трехмерные турбулентные атмосферные течения. Предметом исследования является численное исследование влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей. Для достижения поставленной в диссертационной работе цели исследования и решения задач применялись различные численные методы: метод контрольных объемов в комбинации с различными схемами дискретизации для задачи переноса физической величины, методы интерполяции для расчета значений величин на грани расчетной ячейки, метод Гаусса для вычисления интегралов. Эти методы соответствуют требованиям к исследованию по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Актуальность темы диссертации. Для проведения натурных экспериментальных исследований в геоэкологических задачах нужны большие материальные и временные



затраты. Поэтому математическое моделирование с применением быстродействующих многопроцессорных вычислительных комплексов значительно облегчает труды исследователя. В диссертационной работе проводится исследование задачи вычислительной аэродинамики обтекания неровных поверхностей местности с учетом распространения экологически вредных примесей. Усовершенствование существующих методов моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей определяют актуальность темы исследования.

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, выполненное соискателем Турганбаевой А.Б., представляется актуальным и своевременным.

3. Научные результаты.

3.1. В работе представлены научно-обоснованные теоретические и практические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития физико-математической науки. Разработан алгоритм построения трёхмерной расчетной сетки для задачи обтекания естественного препятствия горы Сулайман города Ош, использован комплекс программных средств (passiveScalarSimpleFoam, GRASS GIS8, Python, Gnuplot), позволяющий численную реализацию задачи влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей, проведен расчет влияния естественного препятствия горы Сулайман, г. Ош на распространение экологически вредных примесей.

3.2. Обоснование достоверности научных результатов. Все полученные автором результаты и выводы достоверны, так как подтверждены и обоснованы корректной постановкой задачи, обоснованным использованием методов математического моделирования и программирования, численных методов, достижений современной вычислительной системы, достаточным объемом проведенных вычислительных экспериментов и сравнением полученных численных результатов и соответствующими экспериментальными и расчетными данными.

3.3. Теоретическое значение работы определяется использованием метода построения трёхмерной расчетной сетки для задач обтекания естественного препятствия горы Сулайман города Ош и алгоритма для математического моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей.

3.4. Соответствие квалификационному признаку. Представленная работа соответствует основным квалификационным признакам кандидатских диссертаций, п.п. 10 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, является индивидуальной научно-квалификационной работой, имеющей существенное практическое значение.

4. Практическая значимость полученных результатов (для отрасли, страны, мира). Результаты диссертационной работы могут быть использованы для разработки научно обоснованных мероприятий при градостроительстве в сфере повышения экологической безопасности и экологической комфортности урбанизированных территорий. А также полученные результаты диссертационной работы могут быть использованы в разработке территориальной автоматизированной системы контроля выбросов загрязнителей в атмосферу.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования.

6. Замечания

1. В представленной диссертационной работе приводится использование существующих программных средств. Было бы не лишним разработку и внедрение собственного программного продукта для реализации предложенного алгоритма решения задачи.
2. В изложении работы имеются стилистические неточности и синтаксические ошибки.

7. Предложения

1. Назначить в качестве ведущей организации кафедру Прикладной информатики факультета физико-математического образования и информационных технологий Кыргызского государственного университета имени Ишеналы Арабаева,

2. Назначить первым официальным оппонентом д.ф.-м.н. Керимбекова А., имеющего важные научные труды по тематике исследования диссертационной работы (специальность по трудам 05.13.18).

3. Назначить вторым официальным оппонентом к.ф.-м.н. Картанову А. Дж., имеющей важные научные труды по тематике исследования диссертационной работы (специальность по автореферату 05.13.18).

9. Заключение

Диссертационная работа Турганбаевой А.Б. является индивидуальной законченной научно-квалификационной работой, посвященный актуальной теме, содержание отвечает квалификационным признакам и соответствует требованиям НАК ПКР, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

10. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 05.21.631 при Институте машиноведения и автоматизации НАН КР и Кыргызско-Российском Славянском университете имени Б. Н. Ельцина принять диссертацию на тему «Создание алгоритма для математического моделирования течений над сложной подстилающей поверхностью», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Эксперт:

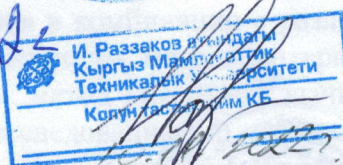
к.т.н., доцент кафедры ПОКС

КГТУ им. И.Раззакова

Раматов К.С.



10.11.2021



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раматов Кубаныч Садинович, кандидат технических наук, эксперт, привлеченный диссертационным советом Д 05.21.631 при Институте машиноведения и автоматики Национальной академии наук Кыргызской Республики и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина по диссертации Турганбаевой Акпари Балтабаевны «Создание алгоритма для математического моделирования течений над сложной подстилающей поверхностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18- математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, рассмотрев представленную соискателем Турганбаевой А. Б диссертацию, пришел к следующему заключению.

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите

Представленная кандидатская диссертация соответствует профилю диссертационного совета.

Настоящая диссертационная работа посвящена к проблемам математического моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей. Рассмотрены вопросы применения программного обеспечения с использованием геоинформационной системы и математического моделирования влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей. Выполнено численное моделирование, разработан метод построения трёхмерной расчетной сетки для задачи обтекания естественного препятствия горы Сулайман, использован алгоритм и комплекс программных средств (passiveScalarSimpleFoam, GRASS GIS8, Python, Gnuplot), позволяющий численную реализацию задачи влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей, что в полной мере отвечает паспорту специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

2. Целью диссертационной работы является математическое моделирование влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей на примере горы Сулайман, г. Ош в рамках пакета OpenFOAM.

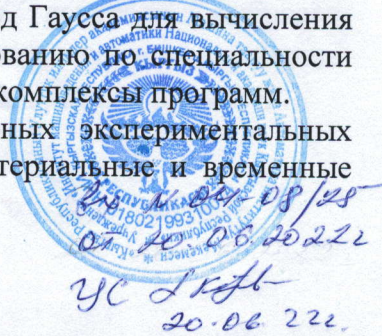
Основные задачи диссертационной работы:

1. Численное моделирование влияния естественного препятствия на распространения экологически вредных примесей на примере горы Сулайман, г. Ош;
2. Разработка алгоритма построения трёхмерной расчетной сетки с помощью snappyHexMesh для задачи обтекания воздушным потоком горы Сулайман;
3. Верификация использованного открытого пакета OpenFOAM7, установленного в операционной системе Ubuntu 20.04 LTS на различных задачах вычислительной аэрогидродинамики.

Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам диссертации.

Объектом исследования является трехмерные турбулентные атмосферные течения. Предметом исследования является численное исследование влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей. Для достижения поставленной в диссертационной работе цели исследования и решения задач применялись различные численные методы: метод контрольных объемов в комбинации с различными схемами дискретизации для задачи переноса физической величины, методы интерполяции для расчета значений величин на грани расчетной ячейки, метод Гаусса для вычисления интегралов. Эти методы соответствуют требованиям к исследованию по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Актуальность темы диссертации. Для проведения натурных экспериментальных исследований в геоэкологических задачах нужны большие материальные и временные



УС 21/28
20.06.2022
20.06.22

затраты. Поэтому математическое моделирование с применением быстродействующих многопроцессорных вычислительных комплексов значительно облегчает труды исследователя. В диссертационной работе проводится исследование задачи вычислительной аэродинамики обтекания неровных поверхностей местности с учетом распространения экологически вредных примесей. Усовершенствование существующих методов моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей, определяют актуальность темы исследования.

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, выполненное соискателем Турганбаевой А.Б., представляется актуальным и своевременным.

3. Научные результаты.

3.1. В работе представлены новые научно-обоснованные теоретические и практические результаты, совокупность которых имеет значительное значение для развития физико-математической науки. Разработан алгоритм построения трёхмерной расчетной сетки для задачи обтекания естественного препятствия горы Сулайман города Ош, использован комплекс программных средств (passiveScalarSimpleFoam, GRASS GIS8, Python, Gnuplot), позволяющий численную реализацию задачи влияния естественного препятствия на распространение экологически вредных примесей, проведен расчет влияния естественного препятствия горы Сулайман, г. Ош на распространение экологически вредных примесей.

3.2. Обоснование достоверности научных результатов. Все полученные автором результаты и выводы достоверны, так как подтверждены и обоснованы корректной постановкой задачи, обоснованным использованием методов математического моделирования и программирования, численных методов, достижений современной вычислительной системы, достаточным объемом проведенных вычислительных экспериментов и сравнением полученных численных результатов и соответствующими экспериментальными и расчетными данными.

3.3. Теоретическое значение работы определяется использованием метода построения трёхмерной расчетной сетки для задач обтекания естественного препятствия горы Сулайман города Ош и алгоритма для математического моделирования трёхмерных турбулентных отрывных течений и переноса экологически вредных примесей.

3.4. Соответствие квалификационному признаку

Представленная работа соответствует основным квалификационным признакам кандидатских диссертаций, п.п. 10 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, является индивидуальной научно-квалификационной работой, имеющей существенное практическое значение.

4. Практическая значимость полученных результатов (для отрасли, страны, мира). Результаты диссертационной работы могут быть использованы для разработки научно обоснованных мероприятий при градостроительстве в сфере повышения экологической безопасности и экологической комфортности урбанизированных территорий. А также полученные результаты диссертационной работы могут быть использованы в разработке территориальной автоматизированной системы контроля выбросов загрязнителей в атмосферу и вносят существенный вклад в математическое моделирование трехмерных атмосферных течений с учетом переноса экологически вредных примесей.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования.

6. Замечания

1. В работе не указана по какой причине выбран именно пакет OpenFOAM.
2. В первой верхней строке на стр. 15 говорится, что визуализация осуществлена на ParaView и дальше в тексте диссертации отсутствует дополнительная информация об этой программе.
3. В тексте диссертации присутствуют некоторые условные сокращения. Поэтому необходимо дополнить диссертацию списком условных сокращений.
4. В работе приводится использование существующих программных средств. Было бы не лишним разработку и внедрение собственного программного продукта для реализации предложенного алгоритма решения задачи.

7. Предложения

1. Назначить в качестве ведущей организации кафедру Прикладной информатики факультета физико-математического образования и информационных технологий Кыргызского государственного университета имени Ишеналы Арабаева,
2. Назначить первым официальным оппонентом д.ф.-м.н. Керимбекова А., имеющего важные научные труды по тематике исследования диссертационной работы (специальность по трудам 05.13.18).
3. Назначить вторым официальным оппонентом к.ф.-м.н. Картанову А. Дж., имеющей важные научные труды по тематике исследования диссертационной работы (специальность по автореферату 05.13.18).

9. Заключение

Диссертационная работа Турганбаевой А.Б. является индивидуальной законченной научно-квалификационной работой, посвященный актуальной теме, содержание отвечает квалификационным признакам и соответствует требованиям НАК ПКР, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

10. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 05.21.631 при Институте машиноведения и автоматике НАН КР и Кыргызско-Российском Славянском университете имени Б. Н. Ельцина принять диссертацию на тему «Создание алгоритма для математического моделирования течений над сложной подстилающей поверхностью», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Эксперт:

к.т.н., доцент кафедры ПОКС

КГТУ им. И.Раззакова



Раматов К.С.

