

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.087.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт системного программирования Российской академии наук
Федерального агентства научных организаций РФ
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25 мая 2017 года № 2017/12

О присуждении Мордань Виталию Олеговичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Методы верификации программ на основе композиции задач достижимости» по специальности 05.13.11 – «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 24 марта 2017 года, протокол № 2017/08 диссертационным советом Д 002.087.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования Российской академии наук (ведомственная принадлежность – Федеральное агентство научных организаций, адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25), создан Приказом Минобрнауки России о советах по защите докторских и кандидатских диссертаций от 2 ноября 2012 г. № 714/нк.

Соискатель Мордань Виталий Олегович, 1991 года рождения, работает стажером-исследователем в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт системного программирования Российской академии наук (ведомственная принадлежность – Федеральное агентство научных организаций).

В 2013 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. В 2016 году соискатель окончил аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре системного программирования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ведомственная принадлежность – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) и в отделе технологий программирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования Российской академии наук (ведомственная принадлежность – Федеральное агентство научных организаций).

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Петренко Александр Константинович, заведующий отделом технологий программирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Соколов Валерий Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»,
2. Волконский Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник отделения «Системы программирования» публичного акционерного общества «ИНЭУМ им. И.С. Брука»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской Академии Наук, город Москва в своем положительном заключении, подписанном Захаровым Виктором Николаевичем, доктором технических наук, ученым секретарем, Калиниченко Леонидом Андреевичем, профессором, доктором физико-математических наук,

заведующим лабораторией и Ступниковым Сергеем Александровичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником, указала, что диссертация в соответствии с требованиями «Постановления Правительства Российской Федерации о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г. № 842 является законченной научно-квалификационной работой, в которой предложены методы и средства решения актуальной научной задачи – статической верификации программного обеспечения на основе композиции задач достижимости, и соответствует пункту 1 паспорта специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», а ее автор, Мордань Виталий Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в сфере исследований, соответствующей теме диссертации, и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, из которых 3 опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Публикации посвящены развитию методов статической верификации программного обеспечения для проверки выполнения композиции требований к программам с учетом того, что каждое требование может нарушаться в программах более одного раза. Предложенные методы нацелены на повышение производительности верификации композиции требований. В работах представлены результаты апробации методов на верификации модулей ядра операционной системы Linux.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Mordan V., Mutilin V. Checking several requirements at once by CEGAR // Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – Vol. 9609. – P. 218-232.

2. Мордань В. О., Мутилин В. С. Проверка нескольких требований за один запуск инструмента статической верификации с помощью CEGAR // Программирование. – 2016. – № 4. – С. 50-68.
3. Apel S., Beyer D., Mordan V., Mutilin V., Stahlbauer A. On-The-Fly Decomposition of Specifications in Software Model Checking // Proceedings of the 2016 24th ACM SIGSOFT International Symposium on Foundations of Software Engineering, pp. 349-361, 2016.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем получены новые научные результаты:

- разработаны методы статической верификации программного обеспечения, основанные на инструментировании исходного кода и предназначенные для обнаружения всех однотипных нарушений при проверке выполнения композиции требований;
- разработаны методы статической верификации программного обеспечения с использованием формализации требований в виде автоматных спецификаций и декомпозиции автоматной спецификации на группы требований для совместной верификации;
- разработанные методы повышения производительности статической верификации успешно применены на практике.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- доказаны теоремы о сохранении полноты и корректности предложенных методов относительно базового метода статической верификации;
- разработан алгоритм статической верификации для обеспечения возможности проверки выполнения композиции требований в программах;
- разработан метод автоматных спецификаций для преодоления существующих ограничений представления требований к программам с помощью наблюдательных автоматов в статической верификации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что:

- методы, разработанные и внедренные в открытый инструмент статической верификации CPAchecker, позволили сократить время верификации в несколько раз;
- на основе проведенных экспериментов представлены рекомендации по использованию разработанных методов.

Достоверность результатов исследования состоит в том, что:

- представленный в работе теоретический вывод о повышении производительности верификации выполнения композиции требований к программам согласуется с экспериментальными данными, полученными при верификации модулей ядра операционной системы Linux.

Личный вклад соискателя состоит в его определяющем участии в разработке новых методов статической верификации программного обеспечения и их реализации, получении и интерпретации экспериментальных данных, апробации полученных результатов исследования и подготовке основных публикаций по теме диссертационной работы (в соавторстве с сотрудниками Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования Российской академии наук и университета Пассау).

На заседании 25 мая 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Мордань В.О. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек,

входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета,
член-корр. РАН

Аветисян А. И.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Зеленов С. В.

25 мая 2017 года