

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.087.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт системного программирования им. В.П. Иванникова
Российской академии наук
Министерства науки и высшего образования РФ
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 мая 2019 года № 2019/20

О присуждении Захарову Илье Сергеевичу, гражданину РФ ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Методы декомпозиции систем и моделирования окружения программных модулей для верификации Си-программ» по специальности 05.13.11 – «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 22 марта 2019, протокол № 2019/15 диссертационным советом Д 002.087.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ведомственная принадлежность: Министерство науки и высшего образования РФ; адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25), созданным Приказом Минобрнауки России о советах по защите докторских и кандидатских диссертаций от 2 ноября 2012 г. № 714/нк.

Соискатель Захаров Илья Сергеевич, 1991 года рождения, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ведомственная принадлежность: Министерство науки и высшего образования РФ; адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25).

В 2014 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Московский физико-технический институт (государственный университет)» (МФТИ) по специальности «Прикладная математика и физика».

В 2018 году соискатель окончил обучение в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук.

Диссертация выполнена в отделе Технологий программирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ведомственная принадлежность: Министерство науки и высшего образования РФ; адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25).

Научный руководитель доктор физико-математических наук, профессор Петренко Александр Константинович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук, заведующий отделом Технологий программирования.

Официальные оппоненты:

1. Тормасов Александр Геннадьевич, доктор физико-математических наук, профессор, ректор Автономной некоммерческой организации высшего образования «Университет Иннополис»,
2. Буренков Владимир Сергеевич, кандидат технических наук, разработчикисследователь Акционерного общества «Лаборатория Касперского»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук», Москва, в своем положительном заключении, утвержденном директором Аптекаревым Александром Ивановичем, членом-корреспондентом РАН, доктором физико-математических наук, профессором, указала, что диссертационная работа содержит новые научные результаты, имеющие существенное значение для науки и практики.

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 как научную, так и практическую ценность диссертационной работы.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них 9 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях перечня ВАК, в том числе 6 входят в международные системы цитирования Web of Science и Scopus.

Публикации посвящены применению инструментов верификации моделей программ, декомпозиции Си-программ на модули для целей верификации и моделированию окружения модулей.

Наиболее значимые работы соискателя:

1. Novikov E., Zakharov I. Compositional Environment Modelling for Verification of GNU C Programs // Proceedings of the 2018 Ivannikov ISP RAS Open Conference, P. 39-46, IEEE Computer Society, 2018.
2. Novikov E., Zakharov I. Verification of Operating System Monolithic Kernels without Extensions // Proceedings of the International Symposium On Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation, LNCS, vol 11247, P. 230-248, Springer, 2018.
3. Novikov E., Zakharov I. Towards Automated Static Verification of GNU C Programs. In: Petrenko A., Voronkov A. (eds) Perspectives of System Informatics. PSI 2017. LNCS, vol 10742, P. 402-416, Springer, 2018.
4. Zakharov I. A Survey of High-Performance Computing for Software Verification // Tools and Methods of Program Analysis, CCIS, vol 7792, P. 196–208, Springer, 2017.

Вклад соискателя в первой работе состоит в описании метода спецификации моделей окружения Си-программ и метода синтеза моделей окружения и их реализации в системе верификации Klever. Во второй и третьей

работе вклад соискателя состоит в описании методов декомпозиции программ на модули, спецификации и синтеза моделей окружения.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем получены новые научные результаты:

- разработан метод автоматизированной декомпозиции Си-программ на модули;
- разработан метод спецификации моделей окружения модулей Си-программ на основе композиции систем переходов;
- разработан метод автоматизированного синтеза моделей окружения для модулей Си-программ.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- разработана формальная модель окружения модулей Си-программ, основанная на композиции систем переходов;
- доказаны леммы и теорема об отсутствии влияния трансляции моделей окружения на язык Си на возможность обнаружения ошибок.

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

- разработанные методы позволяют снизить трудоемкость и время верификации Си-программ;
- разработанные методы, реализованные в системе верификации Klever, позволили обнаружить ошибки в драйверах ядра ОС Linux. Система верификации Klever применяется в проектах Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН.

Достоверность результатов исследования подтверждается доказательством применимости формальной модели окружения модулей Си-программ и демонстрацией обнаружения ошибок в больших программных системах, разработанных на языке Си.

Личный вклад соискателя состоит в разработке методов и алгоритмов декомпозиции Си-программ на модули, методов и алгоритмов моделирования окружения модулей, программной реализации разработанных методов, апробации разработанной системы верификации и подготовке публикаций по выполненной работе.

На заседании 23 мая 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Захарову И.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета,
член-корреспондент РАН

Аветисян А. И.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Зеленов С. В.

23 мая 2019 г.