

Отзыв на диссертацию Твардовского Александра Сергеевича
“Конечно автоматные методы анализа и синтеза дискретных систем с одной временной переменной”
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по научной специальности 05.13.01 — системный анализ, управление и обработка информации

В данной работе диссертантом предложен метод синтеза единственной минимальной формы полностью определенного детерминированного временного автомата; показано, что параллельная композиция временных детерминированных автоматов не всегда является детерминированным автоматом, при этом выделены классы детерминированных временных автоматов, замкнутых относительно операции параллельной композиции: предложены методы синтеза с гарантированной полнотой для временных автоматов и исследованы подходы к их оптимизации.

Следует отметить грамотный стиль изложения материала автореферата и диссертации, а также большое количество публикаций в ведущих рецензируемых изданиях (6 статей ВАК и 5 публикаций в международных системах цитирования). Также рецензент отмечает, что работа была апробирована, в том числе, на ведущих международных конференциях по тестированию (3 доклада на ICTSS), а также на известных в России мероприятиях с рецензируемым отбором статей по программной инженерии и формальной верификации (международная конференция SYRCoSE и международный семинар PSSV) и других конференциях высокого уровня.

Также следует отметить, что исследования проводились в рамках научной школы профессора Евтушенко Н.В., поддержаны РНФ и Минобрнауки РФ, имеют высокий уровень Российской и международной коллаборации.

Выводы работы обоснованы и завершены, выбор методов исследования обоснован.

Замечания:

- Неполный обзор литературы в тексте диссертации, в частности, приводится ссылка на работу Larsen K. G, et al [53] по системе “Uppaal” 2005 года, в то время как данным коллективом авторов в 2012-2015 годах разработаны принципиально новые методы построения параллельных композиций и проверки автоматных моделей, с реализацией в виде программного обеспечения, в том числе, позволяющие преодолевать ограничения, поставленные в рецензируемой работе.
- Семантика поведения временного автомата с ограничениями или тайм-аутами формально не описана. При описании применяются нестрогие с точки зрения математики и логики объяснения в виде предложений естественного языка. В частности, тут можно было бы применить методы дискретной математики с конструированием сложных функций перехода, выделение отдельных операций в функции перехода, а также дедуктивные методы логического описания поведения.
- Описание предлагаемых алгоритмов в тексте диссертации и выполнено не в соответствии с международными стандартами описания алгоритмов (например, известна нотация Кормена, предложенная в книге Алгоритмы: построение и анализ).

У рецензента также имеются предложения по дальнейшим работам по теме исследования:

- Рассмотреть целесообразность применения бинарной параллельной композиции, представленной в настоящей работе, для процесса Model Checking временного автомата-поведения системы и автомата-требования к системе.
- Рассмотреть применение синтеза тестов для процесса Model-Based Testing с автоматической генерацией модульных тестов для заданных автоматов поведения (как, например, это сделано для невременных автоматов в средстве MS Spec Explorer).

Данные вопросы, по мнению рецензента, прямо связаны с практическим применением рассмотренных в работе подходов, однако не были рассмотрены в диссертации.

Представленные замечания и предложения не снижают общей положительной оценки работы. Считаю, что работа Твардовского А.С. “Конечно автоматные методы анализа и синтеза дискретных систем с одной временной переменной” удовлетворяет всем требованиям ВАК, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 05.13.01 — системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Доцент кафедры “Прикладная математика”
Алтайского государственного технического университета
им. И.И. Ползунова, к.ф.-м. н.
21.01.2026

Стародетов Сергей Михайлович

Подпись заверяю:

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический
университет им. И. И. Ползунова»
656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 46;
(3852) 290710, altgtu@list.ru; www.asltstu.ru