

## ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Кротова Кирилла Викторовича на тему «Математические модели и методы многоуровневой оптимизации расписаний многостадийных процессов с адаптацией», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (технические науки)

В представленной диссертационной работе Кротова К.В. решаются задачи разработки методов математического моделирования, их реализация в виде и комплекса программ, многостадийных процессов выполнения заданий и методов оптимизации расписаний процессов выполнения заданий в конвейерных системах. Большое внимание в работе уделяется решению двух классов задач:

- 1) математического моделирования влияния возмущающих воздействий разных видов на ход процессов выполнения заданий и построения динамических расписаний процессов выполнения заданий в конвейерных системах с целью их адаптации к этим воздействиям;
- 2) математического моделирования многостадийных процессов и построения расписаний процессов выполнения пакетов заданий в конвейерных системах.

В работе решены задачи моделирования влияния на ход процессов выполнения заданий и построения динамических расписаний для следующих видов возмущающих воздействий: поступление в систему новых заданий в моменты времени, превышающие время начала реализации сформированных статических расписаний с приоритетами, равными и превышающими приоритеты выполняемых заданий.

Решение задач моделирования многостадийных процессов выполнения пакетов заданий в конвейерных системах обеспечивается представлением моделей в виде совокупности иерархически взаимосвязанных компонент, каждая из которых соответствует определенному решению, оптимизируемому на этом уровне.

Решение задачи построения расписаний выполнения пакетов заданий реализуется посредством многоуровневой оптимизации решений по составам пакетов и порядкам реализации действий с ними на приборах конвейерных систем. Для реализации многоуровневой оптимизации автором применена теория иерархических игр. Оптимизация решений на каждом из уровней иерархии обеспечивается разработанными автором методами, использование которых позволяет значительно уменьшить простоту приборов, приводит к росту производительности систем и увеличению эффективности использования ресурсов.

Разработанные автором методы математического моделирования и оптимизации расписаний многостадийных процессов выполнения заданий в конвейерных системах имеют большое практическое значение и могут быть использованы, например, при обработке данных и в мелкосерийном механообрабатывающем производстве.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В тоже время на основе анализа предложенного автореферата определены следующие недостатки работы:

- 1) на стр.10 приведен критерий оптимизации статических и динамических расписаний многостадийных процессов выполнения единичных заданий в конвейерных системах; однако, не понятно, какой вид имеют ограничения на множество допустимых решений задачи;
- 2) на стр.10 автор упоминает виды возмущающих воздействий, с учетом которых реализуется построение динамических расписаний; в частности, одним из видов воздействий являются отказы и восстановление приборов конвейерных систем; длительности восстановления приборов после отказов в работе интерпретируются как детерминированные параметры; в тоже время длительности восстановления приборов



- определяются типами отказов и скорее являются стохастическими. В связи с этим не до конца понятно, в чем заключается логика рассуждений автора, позволившая ему интерпретировать длительности восстановления как детерминированные параметры;
- 3) на стр.27,28 автореферата указано, что определение количества комплектов каждого типа осуществляется на основе количества результатов выполнения заданий каждого типа, входящих в пакеты, включенные в группы. Желательно было бы указать, в чем заключается способ определения количества комплектов на основе количества результатов выполнения заданий для лучшего понимания сути метода оптимизации;
  - 4) на стр. 30 указано, что в главе 6 рассмотрены особенности метода математического моделирования процессов выполнения пакетов заданий в конвейерных системах, соответствующие определенным подзадачам, а также рассмотрены особенности метода построения (оптимизации) расписаний выполнения пакетов заданий в этих системах. Имеет смысл указать, с чем связаны эти особенности и какого они рода.
  - 5) Целесообразно было бы привести в автореферате структуру комплекса программ, на базе которой проводились все вычислительные эксперименты.

Однако указанные недостатки не снижают значимость работы. Ее результаты обладают научной новизной и имеют практическое значение. Диссертация Кротова К.В. является заченной научно-квалификационной работой, соответствует пунктам 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842. Она содержит новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Автор диссертационной работы Кротов Кирилл Викторович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой автоматизированных  
и вычислительных систем,  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет»

Барабанов Владимир Федорович

15.07.2022

Настоящим выражаю согласие на включение указанных моих  
персональных данных в документы, связанные с работой  
диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Научные специальности, по которым была защищена докторская диссертация:  
05.13.12 - «Системы автоматизации проектирования» (технические науки),  
05.13.18 - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84  
тел.: +7(473) 271-59-05, +7(473) 243-77-18  
e-mail: [rector@cchgeu.ru](mailto:rector@cchgeu.ru), [bvf@list.ru](mailto:bvf@list.ru)

Подпись Барабанов Владимира Федоровича заверяю:

Первый проректор - проректор по науке

Дроздов Игорь Геннадьевич

С отзывом однокомитета

28.07.22

Кротов К.В.

