

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Водяхо Александра Ивановича на диссертацию Альзаяди Лаис Х. Малек на тему: «Программно-математическое обеспечение автоматизированного управления микро-и нанозондовыми системами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

В диссертационной работе Альзаяди Лаис Х. Малека решается проблема разработки математических и информационных методов и технологий моделирования систем формирования систем управления пучками частиц. Полученные результаты будут полезны как в сфере научных исследований, так и при построении и поддержке киберфизических систем, использующих магнитооптические подсистемы.

В первой главе анализируются возможные подходы построению моделей систем управления пучками заряженных частиц, предлагается оригинальный подход к построению моделей систем управления пучками заряженных частиц.

Во второй главе описываются основные принципы матричного формализма как для описания уравнений движения заряженных частиц, так и их решения. В работе выведены и доказаны необходимые утверждения, гарантирующие сходимость и корректность используемых методов решения. Продемонстрированы преимущества использования формализма.

В третьей главе анализируются уравнения движения частиц в магнитооптических системах как в обычной, так и в матричной форме записи в произвольной криволинейной системе координат. Выбирается семейство управляющих воздействий с учетом их физического содержания.

В четвертой главе предлагается методика моделирования, основанная на использовании объектно-ориентированного моделирования. В рамках терминологии объектно-ориентированного программирования описаны примеры возможных классов для задач моделирования систем управления пучками частиц.

Несомненными достоинствами работы являются высокая теоретическая, но и практическая значимость.

Замечания:

- 1) Автору следовало бы в явном виде сформулировать специфику требований, которые предъявляются к разрабатываемым моделям.
- 2) Остается не совсем понятно, почему автор использует UML, а не SysML, хотя очевидно, что речь идет о моделировании киберфизических систем.
- 3) К сожалению, в присутствии погрешности в плане оформления.

Диссертация Альзаяди Лаис Х. Малек на тему: «Программно-математическое обеспечение автоматизированного управления микро-и нанозондовыми системами» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Альзаяди Лаис Х. Малек заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

д.т.н., профессор,
профессор кафедры
вычислительной техники
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»



Водяхо Александр Иванович.

Дата

16.12.21

