

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Коренева Павла Сергеевича «Динамические модели для магнитного управления формой и положением плазмы в токамаках Глобус-М2 и ИГНИТОР», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы».

Коренев Павел Сергеевич в 2015 году с отличием окончил специалитет, а в 2019 году – очную аспирантуру Физического факультета МГУ, обучался на кафедре физико-математических методов управления, которую с 2018 г. возглавляет Галяев Андрей Алексеевич. С 2014 года Коренев П.С. занимается задачами магнитного управлением плазмой в токамаках, является учеником д.т.н., проф. Митришкина Юрия Владимировича, ушедшего из жизни 22 января 2024 г. С 2021 г. по настоящее время Коренев П.С. занимает должность научного сотрудника на кафедре физико-математических методов управления. Без отрыва от основной работы он подготовил и представил к защите диссертационную работу.

После смерти проф. Митришкина Ю.В. мною были предоставлены необходимые научные консультации и помощь Кореневу П.С. в подготовке финального текста диссертации. Определение темы диссертации, постановка задачи и получение основных результатов были проведены под руководством проф. Митришкина Ю.В.

Представленная работа посвящена моделям плазмы, используемым в задачах магнитного управления положением и формой плазмы в токамаках. В современных токамаках создается плазма вытянутой по вертикали формы, подверженная неустойчивости вертикального положения плазмы. Для стабилизации плазмы и обеспечения требуемой конфигурации плазмы необходимы системы магнитного управления, для создания которых необходимы динамические модели плазмы, связывающие напряжения на катушках токамака с изменениями положения и формы плазмы, а также методы быстрой диагностики этих величин. В рассматриваемой работе предложены алгоритм восстановления равновесия плазмы, позволяющий рассчитывать форму и положение плазмы в ходе разряда токамака, нестационарные линейные модели плазмы, позволяющие учитывать изменение инкремента неустойчивости плазмы в ходе разряда, нелинейный эволюционный алгоритм, позволяющий моделировать работу систем магнитного управления в токамаках при действии малых срывов, а также метод определения оптимального для магнитного управления расположения катушек в токамаке.

Основные материалы диссертации широко апробированы и изложены в 16 статьях в рецензируемых журналах, индексируемых RSCI/Web of Science/Scopus. Также по материалам диссертации было зарегистрировано 2 патента.

В целом, работа является содержательной и выполнена на высоком научном уровне. Полученные результаты являются оригинальными, достоверными и имеют самостоятельную высокую научную ценность. Представленный материал хорошо структурирован и грамотно изложен. В настоящее время автор является сложившимся научным работником, способным ставить и самостоятельно решать сложные научные задачи. Им получены теоретические и практические результаты, совокупность которых можно характеризовать как решение научной задачи, направленной на решение проблемы управляемого термоядерного синтеза.

По мнению научного руководителя, диссертация Коренева Павла Сергеевича является завершенной научно-квалификационной работой, ее объем и содержание удовлетворяет требованиям Положения о присуждении научных степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Рекомендую диссертационную работу Коренева Павла Сергеевича к защите на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 «Физика плазмы».

Научный руководитель,

доктор технических наук,

член-корреспондент РАН,

главный научный сотрудник ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН

Адрес: 117997, ГСП-7, г. Москва, Профсоюзная, 65

А.А. Галяев