

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Туева Петра Викторовича

«Развитие методов теоретического исследования плазменного кильватерного ускорения с лазерным драйвером тераваттного уровня мощности»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника в диссертационный совет 24.1.162.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук

Тема диссертационной работы связана с относительно новым направлением исследований – ускорением заряженных частиц в плазме. Плазма способна выдерживать напряженности электрического поля, на несколько порядков превышающие достигнутые в классических ВЧ резонаторах, что является основной причиной интереса научного сообщества. Во многих лабораториях мира ведутся исследования в рассматриваемом направлении, поэтому актуальность работы не вызывает сомнений.

В тексте автореферата ставится цель и формулируются задачи исследования, обсуждается научная новизна и практическая значимость полученных результатов. Кратко изложены содержания глав и полученных в них результатов. Описана степень освещенности работы на научных конференциях и в рецензируемых журналах. На основании изложенной информации можно сделать вывод о высокой степени проработанности темы и квалификации автора.

Работа сосредоточена вокруг области параметров взаимодействия, которые могут быть реализованы в экспериментах с использованием компактных лазерных установок. Основной упор сделан на разработку нового и адаптацию уже известного инструментария для эффективного проведения исследований в этой области параметров. Предложен новый алгоритм восстановления распределения плотности сверхзвуковой струи из интерференционных измерений. Предложенный подход позволяет избежать использования фильтрации поперек струи и меньше подвержен влиянию шумов. Основная часть работы носит теоретический характер, в ней используется численное моделирование. Обсуждается возможность применения кодов с использованием квазистатического приближения для моделирования захвата плазменных электронов кильватерной волной. Отмечается, что такие коды следует использовать для быстрого предварительного сканирования параметров взаимодействия с последующей проверкой интересных областей кодами, не использующими упрощающих предположений. При этом удастся значительно сократить время моделирования. Данный подход продемонстрирован на примере оптимизации взаимодействия лазерного импульса умеренной интенсивности с короткой плазмой. Также обсуждаются особенности эволюции кильватерной волны, которые не воспроизводятся в квазистатических кодах, и предложен способ их учета. В последней главе говорится о потенциальной возможности использования металлических капилляров для ускорения электронов в более эффективных режимах. Обсуждаются особенности структуры волноводных мод при параметрах, интересных для лазерного кильватерного ускорения.

По автореферату есть одно замечание. Местами текст написан сложно. Приходится несколько раз перечитывать, чтобы понять смысл написанного. Рекомендую автору в дальнейшем постараться избегать слишком длинных предложений и лишних метафор, а свои мысли формулировать более строго.

Отмеченное замечание не влияет на общую положительную оценку работы, автореферат отвечает всем требованиям ВАК и достаточно полно отражает содержание диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Развитие методов теоретического исследования плазменного кильватерного ускорения с лазерным драйвером тераваттного уровня мощности» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Туев Петр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

PhD, доцент автономной некоммерческой
образовательной организации высшего образования
«Сколковский институт науки и технологий»
Тел.: +7(915)398-38-62, e-mail: s.rykovanov@skoltech.ru

21 ноября 2022 г.  Рыкованов Сергей Георгиевич

Подпись Рыкованова Сергея Георгиевича заверяю:

РУКОВОДИТЕЛЬ УДЕЛА
КАДРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ





21 ноября 2022 г.



Тел.: +7 916 3700535, e-mail: o.guk@skoltech.ru

Адрес: 121205, г. Москва, территория инновационного центра «Сколково», Большой бульвар, д. 30 стр.1