

Отзыв научного руководителя
на диссертационную работу Горна Александра Андреевича
«ОСОБЕННОСТИ КИЛЬВАТЕРНОГО УСКОРЕНИЯ С ПРОТОННЫМ ДРАЙВЕРОМ В
РАДИАЛЬНО ОГРАНИЧЕННОЙ ПЛАЗМЕ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

Диссертационная работа А.А. Горна содержит два важных научных результата, каждый из которых по отдельности достаточен, чтобы стать основой для кандидатской диссертации.

Во-первых, исследованы эффекты, связанные с радиальной ограниченностью плазмы. Естественным образом развитие теории плазменного кильватерного ускорения шло от простых моделей к более сложным, и относительно недавно при анализе протонных драйверов возникла необходимость разобраться, к каким проблемам и регистрируемым эффектам приводит наличие у плазмы резкой поперечной границы и плавной продольной. Соискатель в полной мере исследовал проблему, сформулировал аналитические модели, определил пределы их применимости, за пределами применимости использовал численное моделирование, обнаружил ряд красивых эффектов, в том числе влияющих на инжекцию электронов в кильватерную волну протонного драйвера. Актуальность, важность и достоверность этой работы определяется тем, что были объяснены экспериментальные наблюдения и даны прогнозы и рекомендации для будущих экспериментов.

Во-вторых, продемонстрировано количественное согласие результатов численного моделирования и экспериментальных измерений на уровне лучше 5%. Для достижения такого фантастического согласия соискателем была учтена специфика конкретных диагностик, уточнены фактические параметры протонного пучка, выбрана методика численного моделирования. Результаты этой работы оказали большое влияние на дальнейшие исследования плазменного кильватерного ускорения численными методами. Код LCODE, который использовался для моделирования, фактически стал эталоном, с которым сравниваются другие численные коды для подтверждения достоверности их расчетов. Достигнутая точность численных предсказаний показала, что все важные физические эффекты учтены в используемых моделях, и это дало толчок масштабному численному поиску новых режимов взаимодействия пучков и плазмы.

Диссертационная работа основана на 16 статьях, входящих в международные базы данных. Результаты работы докладывались на нескольких международных конференциях. Считаю, что диссертация А.А. Горна удовлетворяет требованиям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям, а Горн Александр Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Научный руководитель:

главный научный сотрудник сек. 5-12 ИЯФ СО РАН,

д. ф.-м. н., профессор РАН



Лотов Константин Владимирович

Адрес: 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 11,

Телефон: (383) 329-46-28

Эл. почта: K.V.Lotov@inp.nsk.ru

Ученый секретарь ИЯФ СО РАН

к.ф.-м.н.



Резниченко Алексей Викторович

23 СЕН 2022