

Отзыв научного руководителя  
на диссертацию Минакова Владимира Алексеевича  
**ОСОБЕННОСТИ УСКОРЕНИЯ ПУЧКОВ В ПЛАЗМЕННОЙ  
КИЛЬВАТЕРНОЙ ВОЛНЕ ДЛИННОГО МОДУЛИРОВАННОГО  
ДРАЙВЕРА**

представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа посвящена решению ряда задач, возникших в процессе подготовки, проведения и осмыслиения результатов эксперимента AWAKE в ЦЕРНе. Поскольку этот эксперимент – первый в своем роде и единственный в мире, где используются длинные протонные пучки, то работа имеет высокую степень актуальности и научной новизны. Предсказания, сделанные В.А. Минаковым на этапе планирования, стали необходимой составляющей успеха первого этапа экспериментов, отраженного в 9 статьях, опубликованных коллаборацией AWAKE.

Диссертационная работа основана на трех статьях с небольшим количеством соавторов (не коллаборационных), соответствующих трем главам. В первой разобраны основные режимы самомодуляции протонного пучка в однородной плазме и выяснены зависимости возникающих полей от параметров пучка и плазмы. Именно эта работа оказала наибольшее влияние на первый этап эксперимента AWAKE. Достоверность результатов этой работы уже подтверждена экспериментами. Вторая глава посвящена анализу второй очереди экспериментов и важна тем, что открывает новый, ранее никем не изучавшийся и даже не обсуждавшийся, но потенциально опасный для ускоряемого сгустка эффект. Третья глава – тоже вклад в копилку новых эффектов, про которые надо знать при расчете будущих экспериментов. Достоверность результатов второй и третьей глав непосредственно экспериментом не подтверждена и основывается на численном моделировании кодом, правильность работы которого проверена согласием с экспериментальными данными в близких режимах. Результаты работы доказывались на нескольких международных конференциях.

Тематика диссертации лежит на стыке физики плазмы и физики ускорителей. В работе используется методология как физики плазмы (при анализе поведения кильватерной волны), так и ускорительной физики (при анализе поведения пучков). Считаю, что диссертация В.А. Минакова удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Минаков Владимир Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.9. Физика плазмы и 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук

Лотов Константин Владимирович

Ученый секретарь ИЯФ СО РАН  
кандидат физико-математических наук

Резниченко Алексей Викторович

22.11.2021

