

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

диссертационного совета 24.1.162.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, по диссертации ВОЛЧОК Евгении Павловны **«Конверсия плазменных волн в электромагнитные как метод генерации узкополосного терагерцового излучения»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.9. Физика плазмы.

По результатам предварительного рассмотрения диссертации и состоявшегося обсуждения экспертная комиссия приняла следующее заключение:

Тема и содержание диссертации в полной мере соответствует паспорту научной специальности 1.3.9. Физика плазмы по физико-математическим наукам. Диссертация посвящена:

- обобщению механизма плазменной антенны на случай линейной конверсии лазерной кильватерной волны в электромагнитное излучение на плазменной частоте и поиску оптимального режима его генерации;
- построению теории генерации электромагнитного излучения на второй гармонике плазменной частоты в результате нелинейной конверсии доминирующей моды в тонкой неустойчивой системе плазма-электронный пучок на продольной модуляции плотности плазмы и исследованию зависимости эффективности излучения от параметров системы;
- исследованию механизма электромагнитной эмиссии в процессе столкновения двух лазерных кильватерных волн и подбору оптимальных параметров для экспериментальной реализации этого механизма на мульти-тераваттной лазерной системе;
- изучению эффекта многократного увеличения эффективности излучения в схеме столкновения плазменных кильватерных волн из-за пространственной модуляции их амплитуд парой интерферирующих лазерных импульсов.

Представленные соискателем ученой степени материалы диссертации в полной мере опубликованы в рецензируемых научных изданиях. По теме диссертации опубликовано 6 работ в печатных и электронных изданиях, из них 1 – в научном журнале из списка ВАК и 5 в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных цитирования Web of Science или Scopus, соответствующих научным журналам, отнесенным к категориям К-1 или К-2 в соответствии с рекомендациями ВАК Минобрнауки России. Основные положения и выводы диссертационного исследования представлены на 4 международных и 2 российских конференциях.

Требования к публикациям, предусмотренные пунктами 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), соблюдены.

Все представленные в диссертации результаты получены автором лично либо с его непосредственным участием. Автором лично была получена аналитическая теория для описания излучения на первой гармонике плазменной частоты при распространении короткого лазерного импульса по плазме с предварительно модулированной плотностью и

проведено численное моделирование этой задачи. Автором были получены теоретические зависимости для амплитуды и мощности $2\omega_p$ -излучения, накачиваемого электронным пучком в тонкой модулированной плазме, исследованы зависимости характеристик излучения от ширины плазмы, волнового числа и амплитуды модуляции ионной плотности, а также проанализированы результаты численного моделирования. Автором были получены оптимальные параметры для экспериментальной реализации механизма на встречных кильватерных волнах с несовпадающими поперечными профилями и проанализированы результаты численного моделирования, учитывающие влияние ионной динамики на реализацию механизма, а также эффекты перекрытия быстро осциллирующих лазерных полей. Автором было получено угловое распределение излучения при наличии малого угла между оптическими осями сталкивающихся лазерных импульсов, проведены сравнения с результатами численного моделирования и получены оценки для ожидаемой интенсивности излучения в месте предполагаемого расположения детектора. В задаче взаимодействия модулированных по амплитуде плазменных волн с широкими апертурами, распространяющихся навстречу друг другу с малым прицельным параметром, вклад автора состоял в получении теоретических зависимостей, определении оптимальных параметров схемы генерации, определении параметров численного моделирования и последующего анализа результатов. Автор принимал непосредственное участие в подготовке и написании публикаций. Материалы других авторов, использованные в диссертации Волчок Е.П., во всех случаях содержат ссылку на источник и удовлетворяют требованиям пункта 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Экспертная комиссия рекомендует принять к защите в диссертационный совет **24.1.162.02** диссертацию ВОЛЧОК Евгении Павловны **«Конверсия плазменных волн в электромагнитные как метод генерации узкополосного терагерцового излучения»** на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.9. Физика плазмы.

Председатель комиссии:

д.ф.-м.н., с.н.с.

 /Бурдаков Александр Владимирович /

Члены комиссии:

д.ф.-м.н.

 / Багрянский Петр Андреевич /

д.ф.-м.н.,

профессор РАН

 / Лотов Константин Владимирович /

14 МАЙ 2026

