

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Шпакова Владимира Сергеевича «Диагностика ультрарелятивистских электронных пучков с помощью двухщелевой системы дифракционного излучения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

Кандидатская диссертация Шпакова Владимира выполнялась в рамках международного сотрудничества между Физическим институтом РАН им. П.Н. Лебедева (ФИАН РАН) и Национальными лабораториями Фраскати Национального института ядерной физики (LNF INFN, Италия) и была посвящена исследованию новейших методов диагностики ультрарелятивистских мощных электронных пучков, в частности, исследованию предложенной группой SPARC_Lab LNF INFN системы диагностики электронных пучков на основе дифракционного излучения (ДИ). Такая система интересна, в первую очередь, в приложении к диагностике ультраярких электронных пучков, так как позволяет проводить измерение пучков с поперечными размерами в несколько микрометров. А благодаря тому, что ДИ появляется без прямого контакта электронов с прибором, гарантируется сохранность как пучка, так и самого прибора.

Шпаков В.С. в рамках диссертационной работы провел исследования двухщелевой системы диагностики электронных пучков на основе ДИ. В частности, показав возможность применения для ее описания существующих подходов, Владимир Сергеевич провел исследования влияния на угловое распределение ДИ новых параметров системы, появившихся в двухщелевой схеме ДИ, создал компьютерную модель системы, подтвердившую свою эффективность при сравнении результатов моделирования с экспериментальными данными, провел детальный теоретический анализ влияния расходимости электронного пучка на его форм-фактор на примере ДИ от двухщелевой системы.

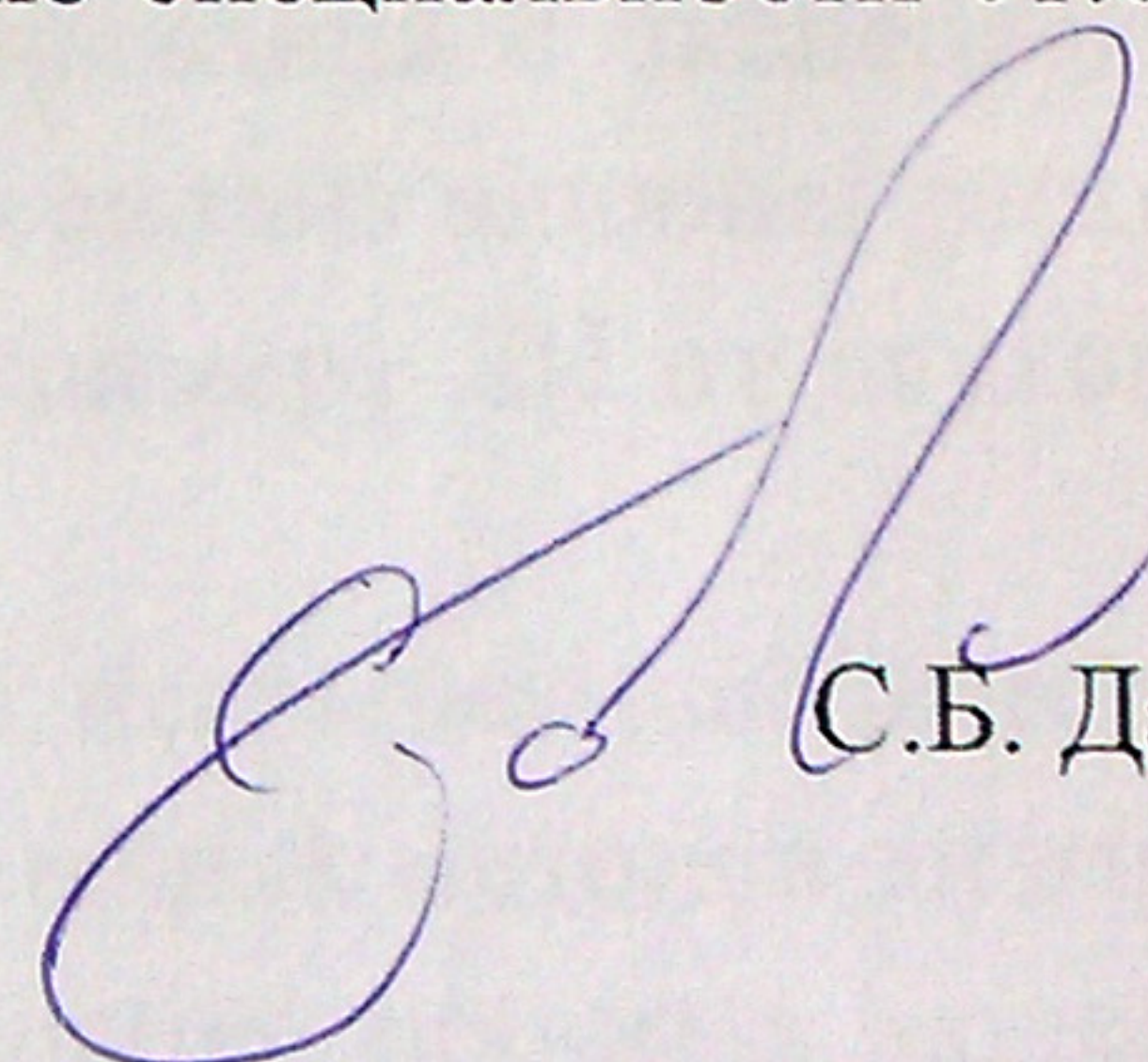
Основным результатом, представляющими несомненный интерес, как для понимания физики ДИ, так и для разработки новых методов диагностики электронных пучков на его основе является создание простых моделей как аналитических, так и компьютерных, позволивших подтвердить правомерность применения приближения волновой зоны для описания ДИ от системы, состоящей из двух щелей, а также провести детальный анализ угловых распределений ДИ в зависимости от геометрии эксперимента и влияния расходимости пучка на его форм-фактор на основе анализа ДИ.

При работе над диссертацией В.С. Шпаков продемонстрировал глубокие знания методов математического анализа. Умелое использование им аналитических и компьютерных методов позволило разработать предложенные в рамках коллаборации экспериментальные методики для диагностики мощных пучков, на основании которых в ближайшее время планируется проведение экспериментов в рамках проектов SPARC_Lab с непосредственным участием В.С. Шпакова. Несомненно, высокой оценки заслуживает самостоятельность диссертанта в выполнении исследований: глубокое понимание физики и свободное владение математическим аппаратом позволили В.С. Шпакову проявить себя не только при решении поставленных задач, но также и при постановке новых.

В заключение отмечу, что диссертация написана лаконичным понятным языком, а ее содержание в полной мере отражено в опубликованных работах и в материалах, представленных на международных конференциях и семинарах; автореферат в сжатой форме представляет основные положения научно-исследовательской работы диссертанта.

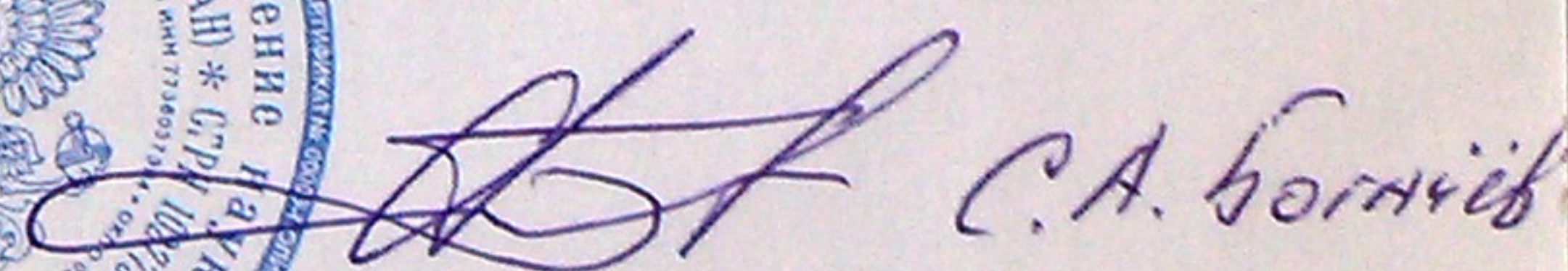
Работа Шпакова В.С. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную научную тему и на высоком научном уровне, и отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, что позволяет сделать вывод о том, что Шпаков В.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков и ускорительная физика.

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник ЛЭВЭ ФИАН,
профессор МИФИ


С.Б. Дабагов

Подпись С.Б. Дабагова
Удостоверено
Зам. уч. сир. ФИАН,




С.А. Богачев
18.03.2014