

**Отзыв о научной работе
аспиранта ИПМ им. М.В. Келдыша РАН 3-го года обучения**

Бая Антона Алексеевича

Аспирант Бай Антон Алексеевич обучается в аспирантуре Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН под моим научным руководством. Тематика его диссертационного исследования относится к области вычислительной физики высоких плотностей энергии, а именно – к численному моделированию наносекундного взаимодействия лазерного излучения с мишенью. Работа посвящена разработке физико-математических моделей, численных методов и параллельного адаптивного GPU-резидентного кода, объединяющего многокомпонентную сжимаемую гидродинамику, электронную теплопроводность, лазерное энерговыделение на основе трассировки лучей и многогрупповой перенос излучения в поглощающей и излучающей среде с табличными уравнениями состояния и коэффициентами поглощения излучения.

Наиболее значимыми результатами работы являются: создание нового метода экономичной генерации сетки лучей для решения уравнения переноса излучения методом длинных характеристик на блочно-структурированных адаптивных сетках; разработка и реализация программного комплекса, обеспечивающего трёхмерное моделирование лазерно-генерируемой плазмы на GPU с динамической адаптацией сетки; проведение оригинального сравнительного анализа листовой и блочной стратегий адаптивного измельчения; а также воспроизведение ключевых физических эффектов – генерации экстремального ультрафиолетового излучения оловянной каплей и устойчивого потока излучения рентгеновского диапазона с двумя выраженными максимумами интенсивности, возникающего при двухпучковом облучении алюминиевых и пористых СН-мишеней.

В ходе работы аспирант продемонстрировал высокий уровень самостоятельности, инициативности и глубокое понимание как физических основ моделируемых процессов, так и современных численных методов. Он проявил способность квалифицированно разбираться в сложных физико-математических постановках задач, разрабатывать и адаптировать численные методики, а также реализовывать их в виде эффективного программного кода на языке C++ с использованием объектно-ориентированного подхода.

Особо следует отметить его умение работать с современными технологиями параллельных вычислений на гибридных архитектурах (MPI, CUDA, AMReX), что позволило создать код, эффективно использующий ресурсы GPU-кластеров. Аспирант показал себя вдумчивым исследователем, способным критически анализировать результаты вычислительных экспериментов и сопоставлять их с опубликованными эталонами.

За время обучения А.А. Бай опубликовал самостоятельно и в соавторстве 5 научных работ по теме диссертации, в том числе 3 - в рецензируемых журналах. Он принимал активное участие в выполнении грантов: РФФИ (проект 25-61-00018), а также МЦФПМ (проект 25-09).

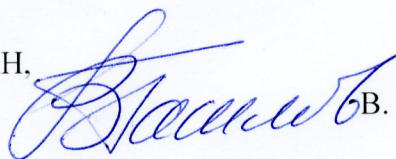
Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель

Гл. науч. сотр. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,

Д.ф.-м.н., проф.

22.06.2026 г


В. А. Гасилов