

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации А.В.Каплуна

"АЛГЕБРА ЭЙКОНАЛОВ МЕТРИЧЕСКОГО ГРАФА"

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.03 - математическая физика

- А.В.Каплун досрочно заканчивает обучение в аспирантуре ПОМИ РАН, в которую он поступил в сентябре 2019 г после защиты диплома магистра на кафедре высшей математики и математической физики физического факультета СПбГУ. Я был его научным руководителем в бакалавриате, магистратуре и являюсь таковым в настоящее время. Общее направление проводимых нами исследований - разработка подхода к обратным задачам математической физики, основанного на их связях с алгебрами. Более точно, речь идет об алгебраической версии т.н. *метода граничного управления* (ВС-метод), позволившего решить важный класс обратных задач. Одно из наиболее выразительных его достижений - реконструкция римановых многообразий по граничным спектральным и динамическим данным. Алгебраический вариант ВС-метода появился в 2003 г, а алгебра эйконалов (АЭ), фигурирующая в названии диссертации - в 2008. АЭ это операторная C^* -алгебра, определяемая динамической системой с граничным управлением, которая описывает распространение волн в объекте (многообразии, графе и т.д.), подлежащем реконструкции. Эйконалы суть операторы, определяемые достижимыми множествами этой системы.

Успешное приложение АЭ в задачах на многообразиях инициировало попытку использовать ее в обратных задачах на графах. Однако, на этом пути встретилось затруднение принципиального характера: в отличие от встречавшихся ранее алгебр, АЭ, отвечающая графу, является *некоммутативной*. Точнее, в некоторых известных случаях некоммутативность присутствовала, но устранялась факторизацией по идеалу компактных операторов. Некоммутативность же АЭ, отвечающей графу, является "неистребимой", что существенно осложняет ее исследование.

- Вполне очевидный факт состоит в том, что за обратную задачу имеет смысл браться только если достаточно полно изучена соответствующая

