

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата физико-математических наук
Корниенко Геннадия Ивановича о диссертационной работе
Шиховцева Артема Юрьевича «Исследование оптической
нестабильности
земной атмосферы и условий коррекции солнечных изображений»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.03.03.(физика
Солнца).

Диссертационная работа Шиховцева А.Ю. посвящена исследованию влияния астроклиматических факторов на качество наблюдений астрономических объектов (главным образом Солнца) и возможностям коррекции получаемых изображений методами адаптивной оптики. Данная тема по-прежнему актуальна не смотря на широкое развитие внеатмосферных наблюдений Солнца при помощи орбитальных телескопов. Актуальность обусловлена планами реализации проектов строительства ряда крупных оптических телескопов для наблюдений Солнца, в том числе и в России. Наземный телескоп имеет ряд преимуществ перед орбитальным. Это возможность реализации крупных и очень крупных (с оптикой в несколько десятков метров) телескопов, практически неограниченный срок их использования, доступность адаптации инструмента под новые научные задачи и возможности многократной его модернизации. Так как прямые наблюдения Солнца через земную атмосферу лишь в редких случаях позволяют получить пространственное разрешение около 1 секунды дуги, то для достижения дифракционного предела (пространственное разрешение порядка 0.1 секунды дуги) в обязательном порядке необходима коррекция получаемых изображений. Столь высокое пространственное разрешение крайне необходимо для лучшего понимания физических процессов, протекающих в атмосфере Солнца. Естественно, что крупные наземные

телескопы должны устанавливаться в местах с наиболее благоприятными астроклиматическими условиями (максимальное количество ясного времени и минимальная оптическая нестабильность атмосферы). Это упрощает задачу коррекции получаемых изображений. В настоящее время методы адаптивной оптики широко используются и для коррекции изображений на уже давно работающих крупных солнечных телескопах.

В диссертационной работе дан основательный обзор результатов исследований турбулентных движений в земной атмосфере, влияющих на качество изображений астрономических объектов. Автором выполнена статистическая обработка большого объема многолетних сетевых наблюдений метеорологических параметров, проведены оригинальные наблюдения астроклиматических характеристик в двух обсерваториях ИСЗФ СО РАН, в одной из которых планируется установка крупного солнечного телескопа.

Одним из основных результатов, представленных в работе Шиховцева А.Ю., является методика численных расчетов характеристик мелкомасштабной атмосферной турбулентности на основе архивных метеорологических данных, полученных за длительные промежутки времени. Автором предложена методика определения характеристик оптической нестабильности атмосферы по спектрам температурных неоднородностей.

Несомненный интерес представляют полученные диссертантом карты распределений астроклиматических параметров для территории России: количество ясного времени, величина рассеянного света, радиус атмосферной когерентности. Автором выявлено несколько новых мест с хорошими астроклиматическими условиями и перспективными для установки телескопов. Необходимо отметить, что астроклиматические параметры в конкретном месте могут значительно отличаться от усредненных по пространственному и временному масштабу. Они сильно зависят от характера подстилающей поверхности, рельефа местности, конструкции павильона и телескопа. Это подтверждают и прямые измерения параметров, выполненные автором на Большом солнечном вакуумном

телескопе ИСЗФ СО РАН, в результате которых даны практические рекомендации для улучшения качества наблюдательного материала, получаемого на БСВТ.

К недостаткам работы можно отнести незначительное количество опечаток в тексте и, на мой взгляд, некоторую «перегруженность» фактическим материалом (171 страница текста). В целом, диссертация написана ясным языком и аккуратно оформлена. Положения, выносимые на защиту, достаточно обоснованы, логичны и достоверны. Результаты, полученные в работе Шиховцева А.Ю., могут практически использоваться во всех астрономических обсерваториях России при проектировании ввода новых солнечных телескопов и модернизации существующих.

Учитывая все сказанное, диссертационная работа Шиховцева Артема Юрьевича «Исследование оптической нестабильности земной атмосферы и условий коррекции солнечных изображений» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03. – «физика Солнца».

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук,
директор УАФО ДВО РАН

Г.И. Корниенко

Диссертация защищена по специальности
01.03.03 – Физика Солнца, физ.-мат. науки

692533 г. Уссурийск Приморского края, с.
Горно-Таежное,
ул. Солнечная, 21, УАФО ДВО РАН
телефон 8(4234) 39-11-21, эл. почта:
g_kornienko@mail.ru

Подпись Г.И. Корниенко **заверяю:**
Заместитель директора УАФО ДВО РАН



С.И. Кузьменко

28.03.2016 г.