

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Корнилова Матвея Викторовича
«Оперативное планирование астрономических наблюдений на основе информации
астроклиматического монитора на примере 2.5 м телескопа»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.03.02 – Астрофизика и звёздная астрономия

Диссертационная работа Матвея Корнилова посвящена повышению эффективности астрономических наблюдений за счет их оптимального автоматического планирования внутри ночи на основе текущих данных о состоянии атмосферы над обсерваторией, поступающих с астроклиматического монитора. По многим причинам актуальность этой задачи со временем только возрастает, особенно в связи с курсом на полную автоматизацию наблюдательного процесса. Но пока эта задача не только не решена, но даже не имеет общепризнанных подходов к ее решению.

В диссертации рассматриваются методы обработки измерений астроклиматического монитора КГО и преобразования к необходимому виду основных, для классических наблюдений, характеристик атмосферы: качества изображения, фона неба, атмосферной прозрачности. Решается задача перехода от мгновенного качества изображения к интегральным характеристикам изображений на кадре, требующая прогноза поведения турбулентности хотя бы на интервале экспозиции. Для прогноза фона неба, что очень важно в лунные ночи, на основе расчетов распространения излучения в земной атмосфере построена полуэмпирическая модель.

Необходимо заметить, что так как рассматриваемые характеристики атмосферы являются стохастическими величинами, особенно ярко это выражено в случае качества изображения, важное значение приобретает достоверность прогноза на глубину планирования, то есть ширина распределения вероятности в момент будущего. Собственно, основой планирования и является вычисление вероятности успешного наблюдения данного объекта в каком-то ближайшем (несколько часов) будущем. Такой подход является новым, в существующих методах рассматриваются только детерминированные по времени характеристики.

Большой проблемой планирования является факториальная зависимость объема вычислений от числа объектов наблюдения в планируемой цепочке. Для решения этой задачи пришлось исследовать самые современные методы дискретной оптимизации и итоговый алгоритм реализован на основе метода PDDS (параллельный поиск с ограничением по глубине).

Выполненная диссертантом работа является составной частью широкого круга исследований, направленных на повышение эффективности 2.5 м телескопа КГО. М.В. Корнилов принимал активное участие и в решении других задач этой темы, показав при этом глубокое понимание специфики обработки данных в реальном времени, отличное знание математических методов, современных численных алгоритмов и различных языков программирования. Поддерживает и развивает программное обеспечение для восстановления профилей оптической турбулентности, консультирует в этой части зарубежные астроклиматические группы.

Результаты, полученные во время работы над диссертацией, опубликованы в 8 статьях, из них 3 статьи подготовлены и опубликованы полностью самостоятельно. Считаю, что М.В. Корнилов является сложившимся исследователем, способным к самостоятельной научной работе, его работа вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по спец. 01.03.02 — Астрофизика и звёздная астрономия, и диссертант заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
к. ф.-м. н., доцент кафедры экспериментальной
астрономии физического факультета МГУ,
зав. лабораторией ГАИШ

В.Г. Корнилов

Подпись В.Г. Корнилова удостоверяю.
Директор ГАИШ МГУ, Академик РАН

А.М. Черепашук