

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации **Шишакова Константина Валентиновича**

«Теоретические основы, методы, модели и алгоритмы для разработок много-системных комплексов наведения больших оптических телескопов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в машиностроении и приборостроении), 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике).

Решение современных задач, стоящих перед фундаментальной астрономией, неразрывно связано с созданием технологически предельно больших оптических телескопов (с учетом известных финансовых ограничений). В мире уже реализовано много проектов работающих наземных телескопов с диаметром главных зеркал до 11 метров, осуществляются проекты строительства наземных телескопов апертурой 30 м (проект TNT) и 39 м (проект EELT). Обсуждается проект OWL телескопа апертурой 100 м. Прорабатываются концепции проектов сверхбольших космических телескопов ультрафиолетового, оптического и инфракрасного диапазонов (LUVOIR) апертурой до 16 м. Эти проекты – дело будущего, некоторые – ближайшего. Эффективность использования таких телескопов зависит в большой степени от высокой производительности и точности их систем наведения и обеспечения стабильности линии визирования. Даже для более скромных (по масштабам будущего) проектов современных телескопов такое утверждение совершенно справедливо.

Это относится, в частности, к проекту космического телескопа T-170M обсерватории ультрафиолетового диапазона «Спектр-УФ», которая создается в рамках Федеральной космической программы 2016-2025гг.

Институт астрономии РАН – головная научная организация проекта «Спектр-УФ» и, естественно, активно и заинтересованно участвует в работах по созданию ультрафиолетового космического телескопа. По современным космическим меркам этот телескоп весьма крупный и сложный инструмент (диаметр 170 см). В процессе работы над ним разработчики, конструкторы и технологи сталкиваются с множеством новых научных и инженерных задач, обусловленных требованиями сверхвысоких точностей наведения (не хуже 0,1 угловые секунды), стабилизации наведения (линии визирования) с точностью (ско) 0.03 угл. сек. и сохранности юстировки.

ИжГТУ	
имени М.Т. Калашникова	
« 14 » 06	20 19 г.
Вх.№ 1958/01-29	

Поэтому, по моему мнению (думаю, что выражаю мнение всей большой команды, работающей по созданию обсерватории «Спектр-УФ»), тема диссертации, посвященная вопросам разработки многосистемных комплексов наведения больших оптических телескопов не только весьма перспективна, но и несомненно актуальна.

Особенностью выбранной темы является очень широкий охват задач и направлений для исследования, каждое из которых является самостоятельной областью исследования. Среди них можно перечислить системы угловой ориентацией космического аппарата повышенной точности, многоконтурные системы управления электроприводами углового слежения наземным телескопом, корректирующие каналы слежения вторичными и другими зеркалами в оптическом тракте, низкочастотные системы активной оптики, высокочастотные системы адаптивной оптики и другие вспомогательные (обеспечивающие) управляемые элементы, устройства и системы.

При раскрытии этой широкой проблемы автор постарался выделить общее и специфику в задачах разработки многосистемных комплексов наведения для больших наземных и для больших космических телескопов, что следует из содержания автореферата. Из-за необходимости проработки большого числа раскрывающих тему взаимосвязанных задач, основой исследования выбрана методология системного анализа к изучению и оптимизации процессов наведения больших оптических телескопов, выступающих в роли уникальных сложных автоматизированных систем научных исследований.

С моей точки зрения перечень исследованных задач слишком многообразен. Автор даже претендует на ученую степень сразу по двум специальностям. Это непривычно в фундаментальной науке. Но здесь, по-видимому, другие традиции.

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационного исследования Шишакова К.В. характеризуются достаточным уровнем проработки. Автор квалификационно достаточно с позиций системного рассмотрения обозначил и раскрыл особенности исследуемых задач.

По материалам диссертации опубликовано достаточное число материалов, среди которых учебное пособие «Информационные оптические системы космического назначения с многоканальным управлением. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2011. – 346 с.» и монография «Твердотельные волновые гироскопы: волновые процессы, управление, системная интеграция. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2018. – 264 с.».

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Широкий охват поставленных задач не позволил автору очень глубоко и детально рассмотреть каждую из них.

2. Так, в диссертации не рассмотрены большие главные сегментированные зеркала, являющиеся основным решением для сверхбольших оптических телескопов.
3. Материал диссертации можно было бы более четко разделить по направлениям наземных и космических больших оптических телескопов.

В целом, диссертационная работа выполнена на квалификационно достаточном научном уровне. Она соответствует областям исследования, приведенным в автореферате, включая разработку автоматизированных систем научных исследований, проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических объектов и другие.

Диссертация полностью удовлетворяет критериям и требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Шишаков Константин Валентинович, судя по автореферату, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в машиностроении и приборостроении), 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике).

Научный руководитель ФГБУН
«Институт астрономии РАН»
член - корреспондент РАН,
д.ф.-м.н., профессор

Шустов Борис Михайлович

Телефон: 8-495-9515461

E-mail: bshustov@mail.ru

« 03 » июня 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт астрономии РАН»,
119017, г. Москва,
ул. Пятницкая, 48

Подпись чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессора Б.М. Шустова
заверяю:

Ученый секретарь ученого совета

