

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.280.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА АСТРОНОМИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____

Решение диссертационного совета от 23 ноября 2021 г. № 52 о присуждении
Сичевскому Сергею Григорьевичу, Российская Федерация,
учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Межзвёздное поглощение и характеристики звёзд: использование больших обзоров неба» по специальности 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия принята к защите 21 сентября 2021г., протокол № 48, диссертационным советом Д 002.280.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института астрономии Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования, 119017 Москва, ул. Пятницкая, д.48, состав совета утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 128/нк от 22 февраля 2017 г., частичные изменения состава внесены приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 301/нк от 23.11.2018, № 129/нк от 17.02.2021, № 331/нк от 12.04.2021.

Соискатель Сичевский Сергей Григорьевич, 1985 года рождения, в 2008 году окончил Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, ему присвоена квалификация «астроном»; с 14.09.2011г. по 13.09.2014г. был прикреплен к Учреждению Российской академии наук Институту астрономии РАН (ИНАСАН), г. Москва, в качестве соискателя учёной степени кандидата физико-математических наук по

специальности 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия. В настоящий момент Сичевкий С.Г. работает в ИНАСАН младшим научным сотрудником.

Диссертация выполнена в отделе экспериментальной астрономии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института астрономии Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Малков Олег Юрьевич, заведующий отделом физики звездных систем ИНАСАН.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается темой исследования и компетентностью в вопросах, рассматриваемых в диссертации. Компетентность подтверждается публикациями по схожей тематике оппонентов и сотрудников ведущей организации.

Официальные оппоненты:

д.ф.-м.н. **Бобылев Вадим Вадимович**, заведующий лабораторией динамики Галактики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук (ГАО РАН);

д.ф.-м.н. **Дамбис Андрей Карлович**, заведующий отделом астрометрии и службы времени Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (ГАИШ МГУ)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ), г. Санкт-Петербург, – **в своём положительном отзыве**, составленном доцентом кафедры небесной механики СПбГУ к.ф.-м.н. **Никифоровым Игорем Ивановичем** и утверждённом проректором по научной работе ФГБОУ ВО СПбГУ к.ф.-м.н. **Микушевым Сергеем Владимировичем**, отметила, что диссертация

Сичевского С.Г. вносит значимый вклад в решение задачи построения трёхмерной карты межзвёздного поглощения в Галактике и создаёт новые перспективы в рамках этого направления. Результаты исследования могут быть применены как для непосредственного построения новых карт поглощения с высоким разрешением, так и для выделения пространственных структур в Галактике. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Сичевский Сергей Григорьевич, заслуживает присуждение учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия.

Соискатель имеет 42 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 20 работ в рецензируемых научных изданиях, 10 из которых – в научных изданиях, рекомендованных ВАК и входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (WoS и Scopus). Основные результаты диссертации, выносимые на защиту, в этих работах изложены полностью. Случаев заимствования материала без ссылки на автора не выявлено. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Сичевский С.Г. Применимость широкополосной фотометрии для определения характеристик звезд и межзвёздного поглощения // **Астрофизический бюллетень.** – 2018. – Т. 73, № 1. – С. 103–113.

2. Сичевский С. Г. Определение фундаментальных характеристик звезд на основе эволюционных расчетов // **Астрономический журнал.** – 2017. – Т. 94, № 3. – С. 210–223.

3. Сичевский С. Г. Оценка радиусов, масс и светимостей звезд обзора LAMOST // **Астрофизический бюллетень.** – 2017. – Т. 72, № 1. – С. 55–62.

4. Сичевский С.Г. Байесовский подход к оценке характеристик звезд и закона межзвёздного поглощения на основе фотометрии//**Астрофизический бюллетень.** – 2017. – Т. 72, № 2. – С. 156–165.

5. Сичевский С. Г. Оценка радиуса звезды по эффективной температуре и поверхностному ускорению с учетом эффектов звездной эволюции // **Астрономический журнал.** – 2016. – Т. 93, № 9. – С. 804.

6. Sichevsky S., Malkov O. Estimating stellar parameters and interstellar extinction from evolutionary tracks // **Baltic Astronomy**. – 2016. – Vol. 25 – Pp. 67–74.

7. Сичевский С. Г. Оценка радиуса звезды по эффективной температуре и поверхностному ускорению // **Астрономический журнал**. – 2016. – Т. 93, № 6. – С. 581.

8. Сичевский С.Г., Миронов А.В., Малков О.Ю. О точности определения параметров звезд, имеющих многоцветные фотометрические данные // **Астрофизический бюллетень**. – 2014. – Т. 69, № 2. – С. 170–179.

9. Sichevskiy S. G., Mironov A. V., Malkov O. Y. Classification of stars with WBVR photometry // **Astronomische Nachrichten**. – 2013. – Vol. 334. – P. 832.

10. Сичевский С. Г. Метод определения параметров звезд на основе их многоцветной фотометрии // **Астрономический журнал**. – 2012. – Т. 89, № 9. – С. 787.

На диссертацию и автореферат отзывов не поступило.

Диссертационная работа посвящена решению важной с практической точки зрения задачи: созданию способа построения трехмерной карты межзвездного поглощения в Галактике на основе байесовского вероятностного подхода к оценке характеристик звезд и закона межзвездного поглощения на основе больших фотометрических обзоров с использованием априорных знаний.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– Разработан метод построения пространственной карты межзвездного поглощения на основе байесовского подхода по многоцветной фотометрии из обзоров разных диапазонов длин волн при использовании разных видов априорной информации.

- Работоспособность и границы применимости метода построения пространственной карты межзвездного поглощения, в котором не используется обычное упрощающее предположение о постоянстве параметра

поглощения R_V , показаны на примере трех площадок на небе с разной степенью однородности покраснения.

– Разработан эффективный способ оценок радиуса, массы, светимости звезд по значениям их температуры, ускорению силы тяжести и металличности.

– Получены оценки радиусов, масс и светимостей для более чем 700 тыс. звезд спектральных классов А–К на основе данных спектроскопического обзора LAMOST.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– Сделан вывод о нереализуемости точной оценки параметров звезд и межзвездной среды только по многополосным фотометрическим данным обзоров 2MASS и SDSS из-за их недостаточной точности ($0.01^m - 0.03^m$). Указана точность (0.005^m), при которой такая оценка возможна.

– Сделан вывод, что при исследовании звезд, как отдельных объектов, знание значений их температуры и ускорения силы тяжести с погрешностью $\Delta \lg g = 1.5$, $\Delta T_{\text{eff}} = 450$ К позволяет исключительно по данным SDSS и 2MASS достичь оценки полного поглощения с погрешностью 0.3^m .

Практическое значение полученных соискателем результатов исследования заключается в следующем.

Результаты диссертационного исследования могут быть применены в построении пространственной карты межзвездного поглощения в Галактике, угловая детализация которой будет определяться только возможностью разбиения небесной сферы на неравные области, зависимость поглощения от расстояния в которых считается одинаковой для всех звезд. При этом достаточно, чтобы в каждой такой области содержалось небольшое количество звезд – около 10.

В ближайшее время угловое разрешение будет ограничиваться спектроскопическими обзорами. При этом доступные данные из современных спектроскопических обзоров (LAMOST, RAVE) обеспечивают достаточное (один-два десятка) количество звезд для получения зависимости поглощения от расстояния в областях неба размером $\sim 10'$, что заметно превышает разрешение (градусы), используемое в современных трехмерных

картах межзвездного поглощения, особенно для высоких и средних галактических широт.

Достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается тестами методом статистического моделирования и путем сравнения с результатами, полученными другими авторами, в частности, с фундаментальными параметрами звезд, которые определены точными методами, основанными на астросейсмологических наблюдениях. Многочисленные проверки, проведенные в диссертационной работе, являются сильной её стороной.

Личный вклад соискателя:

Автор принимал активное участие в постановке задач, написании программного обеспечения, получении и обработке результатов численных экспериментов, совместно с соавторами участвовал в обсуждении результатов и формулировке выводов.

На заседании 23 ноября 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Сичевскому С.Г. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 14 докторов наук по специальности 01.03.02 Астрофизика и звёздная астрономия, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – 2.

Ио председателя диссертационного
совета Д 002.280.01, д.ф.-м.н.



Шематович
Валерий Иванович

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 002.280.01, к.ф.-м.н.

Чупина
Наталия Викторовна

23.11.2021