

# МУЗЕЕВЕДЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

## MUSEUM SCIENCE, CONSERVATION AND RESTORATION OF HISTORICAL AND CULTURAL OBJECTS

Научная статья

УДК 520.1

<https://doi.org/10.52883/2619-0214-2021-4-3-356-366>

Исторические науки

### НАРОДНАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ИМЕНИ ЮРИЯ ГАГАРИНА – ПЕРВАЯ В БОЛГАРИИ: 60 ЛЕТ СПУСТЯ

\*А.Д. Стоев<sup>1</sup>, П.В. Маглова<sup>2</sup>

\*stoev52@abv.bg, \*\*penm@abv.bg

<sup>1</sup>Народная астрономическая обсерватория имени Юрия Гагарина

<sup>2</sup>Институт космических исследований и технологий Болгарской академии наук  
Стара Загора, Болгария

**Аннотация.** В докладе представлен анализ истории Народной астрономической обсерватории (НАО) имени Юрия Гагарина, г. Стара Загора, которая была официально открыта 26 февраля 1961 года. Инициатива по ее открытию принадлежит группе энтузиастов, среди которых особо важное место занимает фигура Бончо Бонева. При финансовой и материальной помощи муниципалитета Стара Загора были оборудованы первые помещения и приобретены первые астрономические приборы и оборудование. Обсерватория носит имя первого в мире летчика-космонавта Юрия Гагарина. Показана эволюция развития обсерватории, а также эволюция внеклассной астрономической подготовки и массовая популяризация достижений астрономии, аэронавтики, физики и космических технологий.

**Ключевые слова:** народная астрономическая обсерватория, планетарий, наблюдения ИСЗ, астрономическое образование.

**Для цитирования:** Стоев А.Д., Маглова П.В. Народная астрономическая обсерватория имени Юрия Гагарина – первая в Болгарии: 60 лет спустя. *Наследие и современность*. 2021;4(3):356–366. <https://doi.org/10.52883/2619-0214-2021-4-3-356-366>

### Введение

Создание сети астрономических обсерваторий и планетариев в конце 1950-х годов стало результатом не только давних мечтаний, идей и усилий академика Никола Бонева и молодого астрономического сообщества в Болгарии в то время, но и глобального «бума» интереса людей к космонавтике и астрономии с началом космической эры (запуск первого искусственного спутника Земли 4 октября 1957 года). Выражением этого

© Стоев А.Д., Маглова П.В., 2021

является появление после 1960 года первой болгарской Народной (публичной) астрономической обсерватории (НАО) в Стара Загора, а также еще десяти болгарских астрономических обсерваторий и планетариев, построенных после этого времени. Эти образовательные и популяризаторские центры и сегодня привлекают детей и молодёжь к занятиям наукой и творческому проведению свободного времени. Не менее важна их популяризаторская роль в вовлечении населения в науку, не только в области астрономии и космонавтики.

На самом деле, первой обсерваторией в Болгарии является Университетская астрономическая обсерватория (УАО) Софийского университета имени Св. Климента Охридского в Борисовском саду, в Софии, которая была основана в 1897 году профессором Марином Бачеваровым [1, с. 179]. До открытия первой Народной обсерватории в Стара Загора она, довольно скромно оснащенная (телескопы-рефракторы 16 см и 11 см), оставалась единственной в стране.

Несмотря на настойчивые попытки проф. Н. Бонева, средств на создание новых обсерваторий (государственные, профессиональные, общественные) так и не было найдено. Он сделал свое первое предложение в 1941 году в «Предложении о необходимости поднятия астрономической обсерватории на нужную высоту» Совету физико-математического факультета. В нем он писал: «...Ходили разговоры о «бедности» государства! Пока это культивирует у нас чувство неполноценности! Наконец, нужно создать что-то достойное для Болгарии... Мы должны достичь и превзойти, по крайней мере, наших соседей, и поскольку у нас есть одна Судебная палата, один Народный театр, один Народный банк и т.д., что есть не во всех странах, поэтому мы можем иметь и иметь достойное для нас и нашего центрального места на Балканах Астрономическую обсерваторию среднего размера...». Далее он продолжает убеждать: «...Мы не можем и не должны больше говорить, что Болгария существует только 60 лет и что думать об обсерватории рано. 60 лет хватит! Болгария существует уже 60 лет и даже немного задерживается в этом отношении. Один Университет, один Национальный театр, одна Народная библиотека, одна относительно хорошо оснащенная Обсерватория для профессиональных наблюдений и другие для популяризации астрономии являются внешними признаками культурного роста народа» (Слово проф. Н. Бонева перед Советом ФМФ, 15 декабря 1941 г. Архив Софийского университета «Кл. Охридски»).

### **Краткая история Первой НАО в Болгарии**

Народная астрономическая обсерватория (НАО) имени Юрия Гагарина в Старой Загоре была официально открыта 26 февраля 1961 года. Инициатива по ее открытию принадлежит группе энтузиастов, среди которых выделяется фигура Бончо Бонева. При финансовой

и материальной помощи муниципалитета Стара Загора были оборудованы первые помещения и приобретены первые астрономические приборы и оборудование. Обсерватория носит имя первого в мире летчика-космонавта Юрия Гагарина, который посетил Старую Загору в мае 1961 года и узнал об обсерватории, а затем по просьбе ее руководства согласился назвать ее своим именем. Вскоре после этого Обсерватория приобрела пригородную наблюдательную базу в районе Парка Аязмо (открыта в 1968 году), которая была оснащена самым большим и самым современным (в то время) рефракторным телескопом в Болгарии (200/3000 мм) системы «Куде», производства Карл Цейсс, Йена (ГДР).

Первым директором НАО Стара Загора являлся Бончо Бонев, а первыми специалистами-физиками – Симеон Владимиров и Величка Драганова. Обсерватория также получила дополнительные новые оптические инструменты: «С ценной помощью товарищей Ханс Баум и инженера Вайзе из коммерческого представительства ГДР в Болгарии были доставлены три телескопа завода Карл Цейсс, Йена, 2 рефракторных с увеличением до 200 раз и один зеркальный с увеличением до 375 раз. Также были поставлены две меньшие трубы для любительских наблюдений, астрокамера, астрофотокамеры, оборудование для современной фотолаборатории и т.д.» (Из архива газеты «Септември», Стара Загора, 19 января 1961 года).

Основные темы, над которыми сотрудники работали в эти первые годы развития Народной обсерватории в Стара Загора, были следующими.

1. Внеклассное обучение астрономии и космической науке для старшеклассников и младших школьников. В 1960/1961 учебном году была создана первая болгарская астрономическая школа с трехлетним образованием.

2. Обучение астрономии по следующим предметам: астрономия, физика, география, естественные науки и т. д. для поддержки учебного процесса в начальных и средних школах в Старой Загоре и регионе.

3. Содействие популяризации астрономии и космических наук среди жителей региона.

4. Развитие средств и методов для наблюдения за искусственными спутниками Земли (станция наблюдения № 1102, которая входит в европейскую сеть наблюдателей ИСЗ) (рис. 1).

5. Наблюдения Солнца и солнечной активности (результаты были отправлены в Потсдамский центр солнечных данных в ГДР).

6. Наблюдения за динамическими изменениями в атмосферах планет-гигантов с помощью методов фотографической фотометрии.

7. Наблюдения за редкими астрономическими явлениями (полные солнечные и лунные затмения, кометы [2, с. 1808–1810], прохождения Меркурия и Венеры через солнечный диск, активные явления на поверхности Луны, астероиды и метеоры).

С 1969 года начались наземные наблюдения атмосферных оптических излучений для изучения текущих физических процессов в атмосфере Земли под руководством профессора Митько Гогошева. В этой области развивалось сотрудничество с обсерваториями в Звенигороде и Абастумани в СССР [3, с. 124].



Рис. 1. Наблюдение за ИСЗ командой НАО, Стара Загора (1961 г., станция №1102) по методу оптических барьеров спутниковых траекторий

Большая часть работы в НАО, Стара Загора начала сосредотачиваться в области физики космического пространства Земли, что в 1974 году создало предпосылки для присоединения обсерватории со всеми ее научными приборами и персоналом к Группе исследования Космоса, которая была тогда частью Объединенного центра наук о Земле в Болгарской Академии Наук (БАН) [3, с. 122]. Позже, по решению Совета министров Болгарии, она стала Базовой обсерваторией Центральной лаборатории космических исследований с директором доктором М. Гогошевым, а затем вошла в состав Института космических исследований при Болгарской Академии Наук [2, с. 19–20].

1 ноября 1969 года в Президиуме Болгарской Академии Наук была создана Научная группа по космической физике (НГФК), возглавляемая академиком Любомиром Кръстановым, который раньше был председателем БАН и директором Геофизического института БАН.

По решению Бюро Совета Министров от 3 марта 1975 года эта группа превратилась в Центральную лабораторию космических исследований (ЦЛКИ), которая в 1987 году была преобразована в Институт космических исследований при БАН (ИКИ-БАН).

Великий энтузиаст и сторонник дела астрономии и популяризации науки в Стара Загора Бончо Бонев вновь начинает борьбу для создания народной астрономической обсерватории. В 1977 году тогдашний Региональный народный совет Стара Загора приобрел на Пловдивской ярмарке звездный проектор для планетария типа *ZKP-2*, Карл Цейсс, Йена (ГДР). Он был установлен в здании Первой средней школы (сейчас в нем находится Гимназия имени Ромена Ролана с преподаванием на иностранных языках). Отремонтированная и модернизированная Народная астрономическая обсерватория имени Гагарина, но уже с планетарием, открыла свои двери 3 ноября 1978 года.

Бончо Бонев был руководителем обсерватории в Стара Загора до своего ухода на пенсию в 1984 году. Он способствовал появлению народных обсерваторий в начале 1960-х годов в Димитровграде, Варне, Белоградчике. Позже – в городах Ямбол, Смолян, Габрово. Бонев работал над их программами и поставками научных приборов и телескопов, их модернизацией и оснащением обсерваторий актуальной астрономической литературой. Он специализируется в области астрономии в Софийском университете и разрабатывает звёздную карту с учётом среднего географического положения Болгарии, с практическим руководством по обработке небесных координат, которая до сих пор широко используется. Еще в конце 1950-х годов, до создания обсерватории, были разработаны первые уникальные учебные программы, утверждённые тогдашним Министерством образования, для нужд проведения трёхлетних курсов по астрономии для наблюдателей [2, с. 1807–1810].

В дополнение к внеклассному обучению астрономии и массовой популяризации достижений астрономии, аэронавтики и космонавтики, физики и человеческих технологий, в народной обсерватории продолжают наблюдения за искусственными спутниками Земли. В 1979 году в районе деревни Старозагорски Бани была построена специализированная загородная база наблюдения, оснащенная одним из самых современных приборов своего времени – спутниковой камерой АФУ-75.

Развиваются любительские астрономические наблюдения в области изучения Солнца, солнечных пятен, наблюдений астероидов, комет, метеоров, наблюдений редких астрономических явлений (полные солнечные и лунные затмения), фотографические и фотометрические наблюдения за планетами и другими телами сол-

нечной системы [5, с. 95–99]. В 1981 г. была создана группа для археоастрономических исследований и экспедиций, которая дала начало археоастрономическим исследованиям в Стара Загора. В эту работу были вовлечены многие студенты; они учились и посещали народную обсерваторию, что позволило им сделать множество наблюдений и получить астрономические результаты, которые несомненно важны для астрономии, астрофизики и археоастрономии.

26 июня 1994 года здание Народной астрономической обсерватории и планетария было полностью уничтожено пожаром (из-за замыкания в электрических сетях обсерватории). Благодаря усилиям тогдашнего руководства муниципалитета с мэром Антоном Андроновым, его финансовой поддержке и самоотверженной помощи многих людей в Стара Загора и области, Народная астрономическая обсерватория и планетарий были вновь открыты 4 октября 1995 года (рис. 2).



Рис. 2. Новое здание Народной астрономической обсерватории и планетария имени Юрия Гагарина в Стара Загора после восстановления (1995 г.)

### **Научная и общественная деятельность**

Народная астрономическая обсерватория и планетарий в Старой Загоре были организатором трех национальных конференций по астрономии (в 1970, 1979 и 2011 гг.). Она также была активным участником Международной конференции по оптическим наблюдениям ИСЗ Интеркосмос, Секция 6 (1981 г.), Оксфордского международного археоастрономического симпозиума “*Oxford-4*” (1993 г.) и Международного симпозиума по физической спелеологии «Солнечная активность и вторичные карстовые образования» (2002 г.).

Обучающиеся в трёхлетней школе астрономии участвуют в многочисленных молодёжных научно-практических конференциях в Болгарии и за рубежом, в национальных и международных лагерях наблюдателей, в астрономических олимпиадах и конкурсах, в работе многочисленных археоастрономических экспедиций. Многие из них делают свои первые шаги в науке прямо здесь, в специализированных наблюдательных группах обсерватории, и продолжают своё образование и профессиональную ориентацию, особенно в области физики и астрономии. Более 450 из них получили научное образование в области физики, около 50 из них являются профессиональными астрономами и космическими учёными [6, с. 351].

Обсерватория как институт участвует в глобальных проектах по продвижению достижений современной физики и астрономии, таких как Всемирный год Эйнштейна 2005; *World Sun Year 2006*, *International Helio-physical Year 2007*, *World Astronomical Year 2009* [7, с. 222–223]. Ежегодно, 12 апреля – во Всемирный день авиации и космонавтики обсерватория присоединяется к международной инициативе “*Yuri’s Night*” и традиционно измеряет световое загрязнение [8, с. 466]. Также проводятся совместные любительские наблюдения ярких переменных звёзд и классификация лунных кратеров и галактик.

### Результаты

За 60 лет существования школы астрономии в рамках обсерватории, в ней обучалось 4980 учеников. Около 96000 посетителей прошли через Звездный зал планетария, а популярные лекции, демонстрационные наблюдения с помощью приборов обсерватории собрали за эти годы более 1,5 миллиона зрителей (в залах и на смотровой площадке).

В 1986 году по случаю своего 25-летия Народная астрономическая обсерватория и планетарий имени Гагарина была награждена орденом Кирилла и Мефодия первой степени за заслуги в области образования и популяризации астрономии и космических наук. В 1997 году народная обсерватория была награждена почетным знаком Софийского университета имени Климента Охридского за заслуги в поиске и обучении молодых талантов в области естественных наук (более 650 бывших выпускников НАОП уже закончили базовое научное образование в то время). Многие студенты закончив обучение в Болгарии продолжают учиться в престижных университетах за рубежом, где диплом «астроном-любитель», выданный НАОП, Стара Загора является свидетельством качества его носителя.

За свою 60-летнюю историю эксперты из обсерватории опубликовали более 3900 научных и популярных статей по астрономии и физике космоса. Многие из них стали основополагающими научными материалами для изучения процессов и явлений во Вселенной. Также

были защищены докторские диссертации по проблемам, связанными с основной работой в народной обсерватории имени Гагарина – темами по наблюдательной астрономии, атмосферно-оптическим исследованиям и вопросам неформального образования по астрономии и физике космоса.

### **Заключение**

Неформальное астрономическое образование в Стара Загора развивается уже более 60 лет. В течение этого периода различные формы обучения, методы и программы находились в процессе постоянного совершенствования и модификации. Основные усилия специалистов в обсерватории были направлены на следующую образовательную тематику.

1. Подготовка цикла учебных пособий по астрономии и космической физике для всей возрастной группы участников неформального обучения астрономии.

2. Разработка комплекса мультимедийных и видео презентаций по основным темам учебной программы курсов и школ.

3. Подготовка и публикация методических и практических пособий для учителей и руководителей в процессе обучения астрономии.

4. Разработка специализированного курса и руководства для подготовки студентов к национальным олимпиадам по астрономии и астрофизике; публикация сборника астрономических задач и заданий для разных возрастных групп.

5. Создание интернет-справочника по программам для практического обучения и астрономическим наблюдениям, связанным с исследовательской работой студентов и школьников.

6. Создание интернет-учебника по астрономии, в котором будет постоянно обновляться астрономическая информация в связи с новыми открытиями в астрономии и астрофизике.

7. Создание кооперативной сети для любительских исследовательских наблюдений в районе Стара Загора, которая будет развиваться синхронно с увеличением количества приборов наблюдения и новых поставленных задач.

Несмотря на все исторические и местные преобразования, Народная астрономическая обсерватория в городе Стара Загора всегда занимала лидирующее положение среди аналогичных учреждений в Болгарии. Этому способствовали не только выгодное географическое положение города, но и наличие квалифицированных научных и педагогических кадров.



После распада СССР работа станции № 1102 по фотографическим наблюдениям искусственных спутников Земли, которая входила в состав сети станций оптических наблюдений ИСЗ, оказалась крайне затруднительной. Вся необходимая для наблюдений информация (что, когда и как наблюдать, эфемериды и т. п.) ранее поступала из Москвы. С 1991 года планирование наблюдений, подготовка необходимых для этого данных, поддержание аппаратуры в рабочем состоянии и вся остальная работа полностью выполняется сотрудниками обсерватории. В конце 1890-х годов станция № 1102 была закрыта, а вся аппаратура и штат были переданы Центральной лаборатории космической геодезии БАН [9, с. 51–54].

В настоящее время исследования и педагогическая деятельность в обсерватории проводятся в основном в рамках государственных заказов по программам обучения по астрономии и естественнонаучным дисциплинам в средних школах и по программам научных исследований в области астрономии и космической физики. В последние годы стали доступны серьёзные полупрофессиональные телескопы с компьютеризированным и автоматическим управлением класса 30–40 см, постепенно вытесняя старые. Дополнительное оборудование включает в себя бинокли, очки, планетарные камеры, камеры, фильтры, CCD-камеры.

За годы существования этого первого астрономического центра в Болгарии главным результатом её деятельности стало обучение тысяч молодых исследователей. Не менее важна его роль в популяризации современной науки, в реальных знаниях астрономии и космонавтики. Народная астрономическая обсерватория имени Юрия Гагарина должна в будущем стать одним из брендов Стара Загора, важной составляющей, которая обеспечит самобытность и привлекательность города в XXI веке.

### Литература

1. Golev V., Stoev A., Stoeva P. History of the First Astronomical Observatory in Bulgaria, Proceedings of the International conference under the patronage of UNESCO "Astronomy and world heritage: across time and continents", 19–23 August, 2009, Kazan, Russia, 2016. P. 178–184.
2. Stoev A., Stoeva P. Amateur observations of solar eclipses and derivation of scientific data, Adv. in Space Research v 42, issue 11, 2008. Pp. 1806–1813.
3. Серафимов К. Космические исследования в Болгарии. София, Изд-во БАН, 1979. 448 с.
4. Мишев Д. Космические исследования в Болгарии. София, Акад. изд-во «Проф. Марин Дринов», 2004. 248 с.
5. Ognjanov O., Shopov Y., Getsov P., Maglova P., Stoev A., Kuzin S., Pertsov A. History, Present and Prospects of Space Observation and Tracking (SST) in Bulgaria. SES`2017 Thirteenth International Scientific Conference Space, Ecology, Safety, 24 November 2017, Sofia, Bulgaria. Pp. 95–100.
6. Bell T., Urhahne D., Schanze S., & Ploetzner R. Collaborative Inquiry Learning: Models, tools, and challenges. Int. J. of Science Education, 32(3), 2010. Pp. 349–377.

7. Stoev A., Stoeva P. Non-formal astronomy education in Bulgaria in the beginning of the XXI century: organization, continuum, results. National Conference on Physics, Yambol, 2016. Pp. 221–229.

8. Acker A. Planetariums, theatres of the Universe. In Proceedings of the 260-th Symposium of the IAU held at the UNESCO Headquarters – The Role of Astronomy in Society and Culture, Paris, France, 19–23. 01. 2009. Pp. 465–474.

9. Ognyanov O., Shopov Y., Getsov P., Maglova P., Stoev A. Creating Space Observation and Tracking Network (SST) in Bulgaria - First Results. SES`2018 Fourteenth International Scientific Conference Space, Ecology, Safety, 7–9 November 2018, Sofia, Bulgaria. Pp. 49–60.

## Original article

## History studies

<https://doi.org/10.52883/2619-0214-2021-4-3-356-366>

### YURI GAGARIN PUBLIC ASTRONOMICAL OBSERVATORY – THE FIRST IN BULGARIA: 60 YEARS LATER

A. Stoev<sup>1</sup>, P. Maglova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yuri Gagarin Public Astronomical Observatory

<sup>2</sup>Space Research and Technology Institute, Bulgarian Academy of Sciences  
Stara Zagora Department, Stara Zagora, Bulgaria

**Abstract.** *The report presents an analysis of the history of the Public Astronomical Observatory (NAO) "Yuri Gagarin", the city of Stara Zagora, which was officially opened on February 26, 1961. The initiative to open it belongs to a group of enthusiasts, among which the figure of Boncho Bonev is of particular importance. With financial and material assistance from the municipality of Stara Zagora, the first premises were equipped and the first astronomical instruments and equipment were purchased. The observatory bears the name of the world's first pilot - cosmonaut Yuri Gagarin. The natural evolution of the development of the Observatory is presented, as well as the need of creation an observational base outside the city, in the area of the Ayazmo Park (opened in 1968). The supply with amateur telescopes is shown, as well as of a large optical instrument for professional astronomical work – a refractor (200/3000 mm), the Kude system, the production of the Carl Zeiss, Jena (former East Germany). The acquired ZKP-2 planetarium at the Carl Zeiss factory in Jena expands the NAO's capabilities in the education and promotion of astronomy and space science.*

*The evolution of extracurricular astronomy training and the mass popularization of the achievements of astronomy, aeronautics, physics and human technology in PAOP are analyzed, as well as scientific observations of artificial Earth satellites. In this connection, in 1979 a specialized out-of-town observation base was built in the area of the Stara Zagora Mineral Baths, equipped with one of the most modern devices of its time – the AFU-75 satellite camera. An attempt was made to periodize the history of PAOP «Yu. Gagarin», the main stages being arranged in time according to significant historical, technological, organizational or other events.*

**Keywords:** *People's Astronomical Observatory, Planetarium, Observations and Surveillance artificial satellites on Earth, Astronomical Education*

**For citation:** Stoev A., Maglova P. Yuri Gagarin public astronomical observatory – the first in Bulgaria: 60 years later. *Heritage and Modern Times*. 2021;4(3):356–366. <https://doi.org/10.52883/2619-0214-2021-4-3-356-366>

## References

1. Golev V., Stoev A., Stoeva P. History of the First Astronomical Observatory in Bulgaria, Proceedings of the International conference under the patronage of UNESCO "Astronomy and world heritage: across time and continents", 19–23 August, 2009, Kazan, Russia, 2016. P. 178–184.

2. *Stoev A., Stoeva P.* Amateur observations of solar eclipses and derivation of scientific data, Adv. in Space Research v 42, issue 11, 2008. Pp. 1806–1813.
3. *Serafimov K.* Kosmicheskie issledovaniya v Bolgarii. Sofiya, Izd-vo BAN, 1979. 448 s.
4. *Mishev D.* Kosmicheskie issledovaniya v Bolgarii. Sofiya, Akad. izd-vo «Prof. Marin Drinov», 2004. 248 c.
5. *Ognyanov O., Shopov Y., Getsov P., Maglova P., Stoev A., Kuzin S., Pertsov A.* History, Present and Prospects of Space Observation and Tracking (SST) in Bulgaria. SES`2017 Thirteenth International Scientific Conference SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 2 4 November 2017, Sofia, Bulgaria. Pp. 95–100.
6. *Bell T., Urhahne D., Schanze S., & Ploetzner R.* Collaborative Inquiry Learning: Models, tools, and challenges. Int. J. of Science Education, 32(3), 2010. Pp. 349–377.
7. *Stoev A., Stoeva P.* Non-formal astronomy education in Bulgaria in the beginning of the XXI century: organization, continuum, results. National Conference on Physics, Yambol, 2016. Pp. 221–229.
8. *Acker A.* Planetariums, theatres of the Universe. In Proceedings of the 260-th Symposium of the IAU held at the UNESCO Headquarters – The Role of Astronomy in Society and Culture, Paris, France, 19–23. 01. 2009. Pp. 465–474.
9. *Ognyanov O., Shopov Y., Getsov P., Maglova P., Stoev A.* Creating Space Observation and Tracking Network (SST) in Bulgaria - First Results. SES`2018 Fourteenth International Scientific Conference SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 7–9 November 2018, Sofia, Bulgaria. Pp. 49–60.

#### Сведения об авторах

**Стоев Алексей**, доцент, Народная астрономическая обсерватория имени Юрия Гагарина, Стара Загора, Болгария  
E-mail: stoev52@abv.bg

**Маглова Пенка**, профессор, Институт космических исследований и технологий Болгарской академии наук, Стара Загора, Болгария  
E-mail: penm@abv.bg

#### Authors of the publication

**Alexey Stoev**, Associate Professor, Yuri Gagarin Public Astronomical Observatory, Stara Zagora, Bulgaria  
E-mail: stoev52@abv.bg

**Penka Maglova**, Professor, Space Research and Technology Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Stara Zagora, Bulgaria  
E-mail: penm@abv.bg

Дата поступления 21.05.2021