

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Наблюдения комет в 2019 году

04'19
апрель

Небесный курьер (новости астрономии) История астрономии 2000-х годов

Астрономия на страницах романа "Сказание об Иргень"

Журнал "Земля и Вселенная" 6 - 2018 Небо над нами: апрель - 2019

Книги для любителей астрономии из серии «Астробиблиотека» от 'АстроКА'



Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)
<http://files.mail.ru/79C92C0B0BB44ED0AAED7036CCB728C5>

Астрономический календарь на 2006 год <http://astronet.ru/db/msg/1208871>
 Астрономический календарь на 2007 год <http://astronet.ru/db/msg/1216757>
 Астрономический календарь на 2008 год <http://astronet.ru/db/msg/1223333>
 Астрономический календарь на 2009 год <http://astronet.ru/db/msg/1232691>
 Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>
 Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>
 Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>
 Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>
 Астрономический календарь на 2014 год <http://astronet.ru/db/msg/1283238>
 Астрономический календарь на 2015 год <http://astronet.ru/db/msg/1310876>
 Астрономический календарь на 2016 год <http://astronet.ru/db/msg/1334887>
 Астрономический календарь на 2017 год <http://astronet.ru/db/msg/1360173>
 Астрономический календарь на 2019 год <http://www.astronet.ru/db/msg/1364103>
 Астрономический календарь-справочник <http://www.astronet.ru/db/msg/1374768>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1211721>
 Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1228001>

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)
<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>
 Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>
 Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)
http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip

Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!
КН на апрель 2019 года <http://www.astronet.ru/db/news/>

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с полувековой историей
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономическая газета»
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>
и http://urfak.petsu.ru/astronomy_archive/



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР –
<http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru

Вселенная.
Пространство. Время
<http://wselennaya.com/>



<http://www.nkj.ru/>



Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:
<http://www.astronet.ru/db/sect/30000013>
<http://www.astrogalaxy.ru>
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm>
 ссылки на новые номера - на <http://astronomy.ru/forum>



Уважаемые любители астрономии!

Большая Медведица посылает нам привет из зенита... Под ней, в южной части неба, можно разглядеть Гончие Псы, Волосы Вероники, Деву и Ворона. Немного западнее этих созвездий доминирует Лев. Еще правее заметны Рак, Рысь, Возничий, Близнецы и Малый Пес. И уже возле самого западного горизонта заходят красивые созвездия Ориона и Тельца. Проходящий по ним Млечный Путь тянется вдоль северного горизонта дальше, к его северо-восточной части, через созвездия Персея, Кассиопеи, Цефея и Лебеда. В восточной части горизонта начинают восходить летние созвездия Орла, Стрелы и Лисички. Значительно выше и лучше видны Лира, Геркулес и Змееносец. Только-только появляется Скорпион на юго-востоке; зато Весы и западная половина Змеи видны уже полностью. А еще выше, во всей красе, видны Волопас с Арктуром (α Волопаса; $-0.05m$) и симпатичная подковка Северной Короны с жемчужиной Геммой (α Crb; $2.24m$), находящиеся высоко в юго-восточной части неба.

Двойные звезды: γ и ζ Льва, α Гончих Псов, ζ и g Б.Медведицы; ϵ , μ , k и l Волопаса, α Весов...

Переменные звезды: Z Большой Медведицы; W Близнецов; RT Возничего и др...

Зв. скопления, туманности и галактики: M3, M51, M65-66, M81-82, M95-96, M98-100, M101, M104, M105...

<http://edu.zelenogorsk.ru/astron/constell/15apr.htm>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

Содержание

4 Небесный курьер (новости астрономии)

7 Интересные наблюдения

Наблюдение комет в 2019 году

Валерия Силантьева

9 История астрономии начала 21 века

Анатолий Максименко

16 Астрономические исследования

в литературе

Астрономия на страницах романа

«Сказание об Иргень»

Сергей Беляков

22 Журнал Земля и Вселенная 6-2018

Валерий Щивьев

24 Небо над нами: АПРЕЛЬ - 2019

Александр Козловский

Обложка: Комета Возничего

<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Комета Ивамото (C/2018 Y1) продолжает путешествие по ночному небу планеты Земля. На этой прекрасной телескопической фотографии она запечатлена вместе с звездами и туманностями северного созвездия Возничий. Снимок был сделан 27 февраля. Зеленоватая кома и слабый хвост кометы Ивамото видны между комплексом красноватых эмиссионных туманностей и рассеянным звездным скоплением M36 (внизу справа). Красный свет дает водород, ионизированный ультрафиолетовым излучением горячих звезд около гигантского молекулярного облака, удаленного от нас на 6 тысяч световых лет. Комета находится на расстоянии меньше 5 световых минут, ее зеленоватое свечение – излучение двухатомных молекул углерода, флуоресцирующих в солнечном свете. M36 – одно из самых известных звездных скоплений в Возничем – расположено далеко за пределами Солнечной системы, на расстоянии около 4 тысяч световых лет. Комета Ивамото 12 февраля прошла ближайшую к Земле точку на своей вытянутой эллиптической орбите, а сейчас удаляется от Солнца и должна выйти за пределы пояса Койпера. Период обращения составляет 1317 лет, предполагается, что комета возвратится во внутреннюю часть Солнечной системы в 3390 году.

Авторы и права: Роландо Лигустри ([Кометный архив любителей астрономии](#), [Астрономическое общество Талмассонса](#))

Перевод: Д.Ю. Цветков

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

Издается с октября 2006 года в серии «Астробиблиотека» (АстроКА)

Гл. редактор, издатель: **Козловский А.Н.** (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика», <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика») (созданы редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)

Дизайнер обложки: **Н. Демин**, корректор **С. Беляков** stgal@mail.ru

В работе над журналом могут участвовать все желающие **ЛА России и СНГ**

Веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>, почта журнала: stgal@mail.ru

Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ivmk.net/lithos-astro.htm>

Сверстано 27.03.2019

© *Небосвод*, 2019

Древняя континентальная кора могла образоваться в результате метеоритной бомбардировки

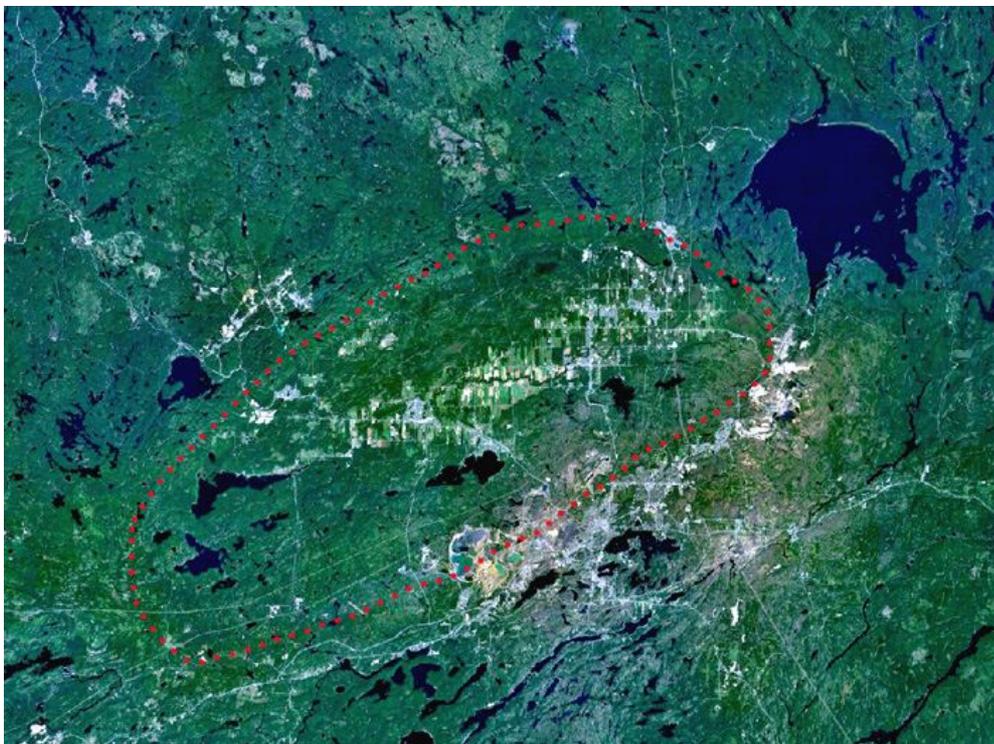


Рис. 1. Ударный кратер Садбери (Канада). Красными точками очерчены границы кратера и магматического комплекса Садбери. Спутниковый снимок с сайта en.wikipedia.org

В местах падения на поверхность Земли астероидов и крупных метеоритов образуются ударные кратеры, а энергия, выделяющаяся при таких событиях, настолько велика, что породы внутри кратера плавятся, заполняя его магматическим расплавом. При остывании этого расплава происходит расслоение (дифференциация) по плотности и составу, а после кристаллизации возникают крупные расслоенные интрузии (магматические тела), строение которых весьма напоминает строение континентальной земной коры. Исследование ударного кратера Садбери (Канада) показало, что в доархейское время, когда Земля подвергалась массивной метеоритной бомбардировке и практически вся ее поверхность была покрыта расплавом, именно по такой схеме могло происходить становление континентальной земной коры и зарождение материков.

Снаружи Земля покрыта твердой оболочкой — земной корой, которая не является монолитной, а разбита на плиты, неоднородные по своему строению и составу. Два главных типа плит — континентальные и океанические — различаются

составом коры (соответственно, континентальной и океанической), мощностью (толщиной) и возрастом.

В центральных частях океанов (в зонах срединно-океанических хребтов) плиты раздвигаются, снизу поступает мантийный материал, который формирует океаническую кору, состоящую главным образом из базальтов, поверх которых отлагается слой осадков. Таким образом, океаническая кора имеет двуслойное строение.

Континентальная кора имеет трехслойное строение: осадочный слой сверху, затем располагается «гранитный» слой, состоящий главным образом из гранитов и гнейсов, а внизу — условно названный «базальтовым» нижний

слой коры, идентифицируемый только на основе геофизических данных (даже самые глубокие скважины так и не достигли верхней границы «базальтового» слоя). Континентальная кора более мощная (толщиной до 75 км, в среднем — 35–45 км) и более древняя, чем океаническая. Первые блоки континентальной коры (кратоны) возникли на Земле еще в архее, 2,4–4,0 млрд лет назад. Кратоны составляют «ядра» всех континентов. Согласно теории тектоники плит, вокруг этих «ядер» непрерывно идет наращивание континентальных окраин за счет переплавления погружающейся в зонах субдукции океанической коры вместе с осадочным слоем. Но как образовались сами архейские кратоны, если первые достоверные признаки движения литосферных плит фиксируются лишь начиная с позднего протерозоя (1 млрд лет назад)?

Вероятно, процессы движения земной коры в архее сильно отличались от современных в силу того, что литосфера была еще сильно разогрета и часть пород земной коры находилась в расплавленном состоянии. Этот первичный расплав был исключительно базальтового состава. И именно тогда в этой полурасплавленной коре каким-то образом происходили процессы дифференциации (расслоения) первичного корового вещества, приведшие к образованию стратифицированной континентальной коры, верхние горизонты которой

образовали более легкие и кислые по составу граниты, а нижние — более плотные и тяжелые породы основного состава.

В качестве одного из процессов, который мог бы привести к дифференциации вещества земной коры (разделению ее на слои) в архейское время, был предложен механизм гравитационного перемешивания (D. Wiemer et al., 2018. Earth's oldest stable crust in the Pilbara Craton formed by cyclic gravitational overturns). Однако для того, чтобы огромные массы расположенного близко к поверхности и уже начинающего остывать базальта прошли все этапы дифференциации с образованием гранитов, требуется интенсивный источник тепла и энергии. В раннеархейское и доархейское (катархейское) время такими источниками вполне могли быть падения на Землю астероидов и крупных метеоритов в период поздней тяжелой бомбардировки (4,1–3,8 млрд лет назад). Учитывая тот факт, что падение астероида размером 50 км может вызвать появление гигантского озера магмы, простирающегося на сотни километров, интенсивная бомбардировка могла привести к появлению крупных областей расплавленных пород площадью тысячи квадратных километров при толщине расплавов в десятки километров.

Международная группа ученых во главе с Раисом Латыповым (Rais Latypov) из Витватерсрандского университета в ЮАР, изучая ударный кратер Садбери в Канаде, нашла серьезные подтверждения гипотезы о том, что метеоритная бомбардировка действительно могла быть причиной первичной дифференциации вещества внешней оболочки Земли и образования земной коры континентального типа.

При падении астероида диаметром 10–15 км, которое произошло 1,85 млрд лет назад, в кратере Садбери возник слой магматического расплава, нагретого до 1700–2000°C, а затем сформировалась расслоенная магматическая структура (магматический комплекс Садбери — Sudbury Igneous Complex) вытянутой овальной формы (62 км по длинной оси и 30 км — по короткой, рис. 2). Такая форма комплекса, по мнению авторов обсуждаемой статьи, связана с тем, что столкновение астероида с поверхностью Земли произошло по касательной. Позднее, в эпоху гренвильской складчатости (1090–930 млн лет назад), эта область подверглась сжимающим силам, действовавшим с юго-востока, что еще сильнее вытянуло кратер. Расслоенное магматическое тело прослеживается на глубину до 15 км. Это третий по величине ударный кратер на Земле и самая хорошо сохранившаяся расслоенная интрузия импактного происхождения. Магматический комплекс Садбери

состоит из слоев таких изверженных пород, как габбро, нориты и гранофиры. Очевидно, что разделение слоев произошло в результате магматической дифференциации, при которой из первично однородной магмы образовались породы различного состава, однако каков был механизм этой дифференциации, до сих пор не было известно.

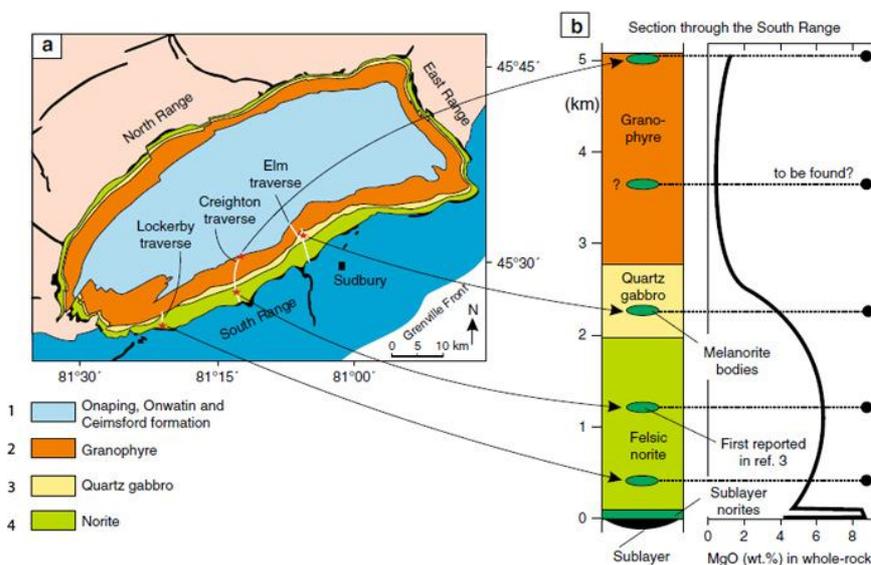


Рис. 2. Схематический план (а) и разрез (б) магматического комплекса Садбери. Цифрами внизу слева обозначены: 1 — комплексы перекрывающих осадочных и вулканических пород; 2–4 — породы магматического комплекса Садбери: 2 — породы кислого состава (гранофиры), 3 — кварцевые габбро, 4 — породы основного состава (нориты). Темно-зеленым цветом на профиле справа показаны нижний слой меланоритов и тела аналогичных пород, встречающиеся в виде фрагментов по всей толще пород комплекса. Справа на геохимической кривой видно, что меланориты резко отличаются от всех остальных пород комплекса повышенным содержанием MgO. Рисунок из обсуждаемой статьи в Nature Communications

В отличие от других крупных расслоенных интрузивных комплексов импактного происхождения (Стиллуотер (Stillwater) в США, Бушвельд в ЮАР и других), верхние части которых уничтожены эрозией, в комплексе Садбери частично сохранились породы кровли — верхнего слоя магматических пород комплекса. Авторы обнаружили, что фрагменты кровли сложены теми же самыми породами, которые залегают в основании комплекса — высокотемпературными меланократовыми норитами, которые авторы назвали меланоритами. Эти породы резко отличаются от представленных в нижней части комплекса Садбери фельзических (felsic) норитов как петрографически (доля ортопироксена в них составляет 23–35% по сравнению с 6–9% в фельзических норитах), так и геохимически (содержание MgO в них составляет 8–9% по сравнению с 4–6% в фельзических норитах).

Фрагменты тел тех же самых меланоритов размером от 10 до 100 м авторы обнаружили в виде обломков, распределенных по всей толще пород интрузивного комплекса Садбери. Это стало возможным благодаря детальному петрографическому и геохимическому картированию комплекса (так как внешне меланориты практически неотличимы от вмещающих пород). По трем геохимическим профилям (траверсам), отмеченным на рис. 2, было отобрано более 600 образцов, что впервые позволило задокументировать тела меланоритов на разных стратиграфических уровнях интрузивного тела.

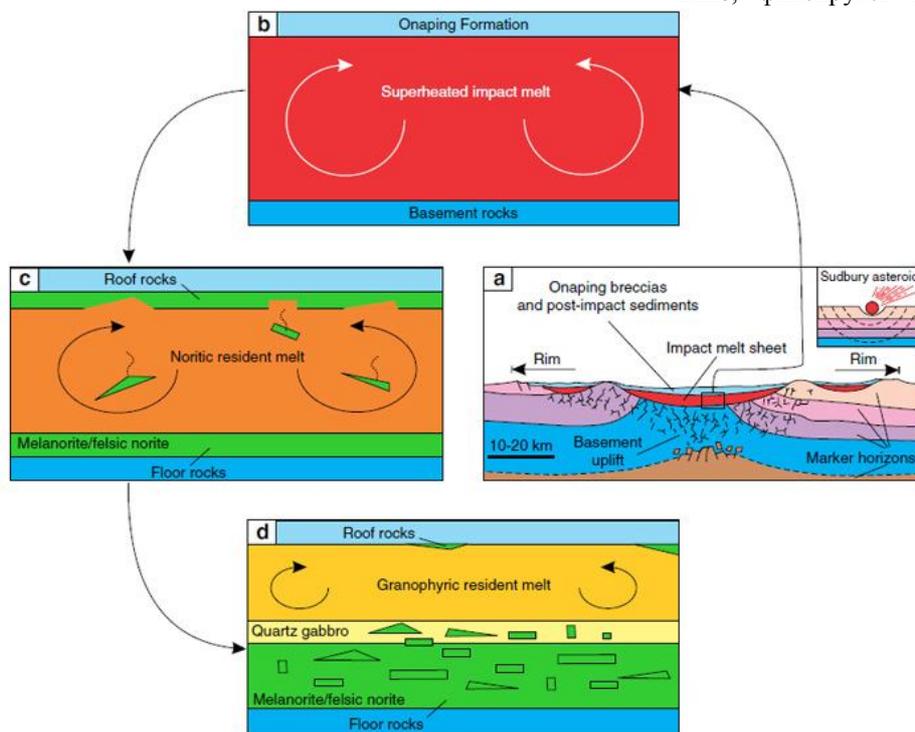


Рис. 3. Модель формирования расслоенного магматического комплекса Садбери: а — импактное событие (падение астероида) привело к образованию кратера, заполненного магматическим расплавом (красный); б — возникновение конвекции в первично однородном гранодиоритовом расплаве; с — образование слоев меланоритов (зеленый) в основании и кровле массива, частичное разрушение кровли; д — завершающая стадия расслоения массива. В конце концов формируется разрез, полностью аналогичный трехслойному разрезу континентальной земной коры: сверху осадочный слой (голубой), затем «гранитный» слой (гранофиры — желтый) и «базальтовый» слой, состоящий из основных пород (норитов — зеленый) внизу. Зеленые треугольники и прямоугольники — фрагменты меланоритов кровли. Рисунок из обсуждаемой статьи в Nature Communications

Авторы интерпретируют картину образования магматического комплекса Садбери следующим образом (рис. 3). После удара астероида в кратере образовался очаг магмы однородного гранодиоритового состава, перекрытый сверху слоем обломочных отложений, выброшенных из кратера при ударе. По мере застывания магмы происходила ее дифференциация — расслоение за

счет фракционной кристаллизации. Доказательством того, что застывание (кристаллизация) происходила одновременно в двух направлениях (снизу вверх и сверху вниз), служит тот факт, что самые высокотемпературные породы, кристаллизовавшиеся из расплава первыми, — меланориты — встречаются как в кровле магматического массива, так и в его основании. Так как в центральной части массива некоторое время продолжалось конвекционное перемешивание магматического расплава, застывшая кровля массива периодически разрушалась, и ее обломки, более плотные по сравнению с расплавом, погружались вниз, фиксируясь в породах внутренних частей массива по мере их кристаллизации.

Таким образом, впервые обнаруженные в породах магматического комплекса фрагменты меланоритов, заключенные в породах более кислого состава, позволили воссоздать всю картину последовательной кристаллизации расслоенного комплекса Садбери, а детальное изучение строения комплекса — доказать, что мощные импактные события действительно могли приводить к переплавлению древней базальтовой коры с образованием расслоенных комплексов пород различного состава, в том числе — кислых пород богатых кремнеземом («гранитного» слоя), которые локализовались в верхней части новообразованной коры континентального типа.

Несмотря на то что образование магматического комплекса Садбери произошло 1,85 млрд лет назад (в палеопротерозойской эре), то есть значительно позже периода поздней тяжелой бомбардировки, авторы считают, что характер импактных событий и последующих процессов магматической дифференциации в архее и катархее вряд ли сильно отличался, и полученные результаты вполне можно распространять на все предшествующие периоды.

Источник: Rais Latypov, Sofya Chistyakova, Richard Grieve, Hannu Huhma. Evidence for igneous differentiation in Sudbury Igneous Complex and impact-driven evolution of terrestrial planet proto-crusts // Nature Communications. 2019. V. 10. Article number 508. DOI: 10.1038/s41467-019-08467-9

Владислав Стрекопытов,

https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5272006/Vladislav_Strekopytov

Наблюдение комет в 2019 году



Итоги конкурса " Лучшая фотография Кометы Виртанена (46P/Wirtanen)

С декабря 2018 по март 2019 года организаторами сайта pathspace.ru проводился конкурс на лучшую фотографию кометы 46P. Съемка комет очень непростая. Нужно для этого иметь как минимум астрономическое оборудование, часы накопленного сигнала и умение все это сложить и обработать в астропрограммах. Сочетание всего этого вы можете увидеть на прекрасных работах наших участников.

Комета Виртанена — короткопериодическая комета с периодом 5,4 года. Принадлежит к семейству Юпитера, кометы которого имеют расстояние афелия между 5 и 6 а. е. Диаметр ядра кометы Виртанена оценивается в 1,2 км. Комета была открыта фотографическим путём 17 января 1948 года американцем Карлом Виртаненом. Снимок был сделан 15 января в Ликской обсерватории. Из-за малого количества наблюдений потребовалось больше года для того, чтобы признать комету короткопериодической. 16 декабря 2018 года она пролетела на рекордно минимальном расстоянии от Земли со дня открытия этой кометы — 0,07 а.е. (10,5 млн км).

К комете Виртанена первоначально планировалось запустить АМС «Розетта» Европейского космического агентства. Из-за неполадок миссию пришлось перенести, и «Розетту» запустили к комете Чурюмова — Герасименко. Также комета Виртанена была одной из возможных целей АМС НАСА «Комета Хоппер»

По оценкам Жюри выбрали 3 призовых места.

1 место - Герман Марков (заглавное фото)

*46p/Wirtanen
10.12.18 (UT)
44/15/15/14 min LRGB
Deepsky superapo 80/480 (385mm фокусное с корректором)
HEQ5 pro mount
QHYZCCD QHY163m
Software: Iris, PS, PI, LR*

Из трудностей, наверное, было - банальное перемещение кометы относительно звезд. В данном случае попробовал гидрировать по ядру кометы. Яркость ее это позволяла делать. Но за 60 секунд звезды все равно вытягивались. Такие выдержки я использовал.

И ожидал более яркого ионного хвоста. А, оказалось, он уже почти пропал, когда я снимал. Хотя его все равно чуть чуть видно. Астрофотографией занимаюсь примерно 7-8 лет.



пришлось многое восстанавливать заново. Периодически стал фотографировать 4 года назад и по сей день планирую делать фотографий только больше и стремлюсь лучше обрабатывать это не мало важно, для хорошей фотографии.

3 место Роман Аветисов

Canon 500d + Canon USM 17-85 (33mm), F4.5, iso 800, самодельный астротрекер. 14x120сек, DSS, FITStacker, PS. Снято в Адыгее 13-14.12

Астрофотографией занимаюсь с 2011го года, поэтому отчасти многое в процессе съемки стало рутиной. Основные впечатления: радость, что наконец

небо разъяснилось, и это совпало с удачным расположением кометы, Плеяд и Гиад в виде почти равностороннего треугольника. Удалось сделать удачный кадр. Трудности создавал холод и иней, выпадающий на переднюю линзу объектива

2 место Андрей Никифоров

12.12.2018 Съемка через телескоп тал 75, астрономическая пзс камера QHY10 собрал из 80 кадров в программе iris. Выдержка 1 минута на каждый кадр. Новосибирск

Когда снимали комету, ощущение как всегда радости, таинственности. Всегда, появляется ощущение, что сейчас произойдет, что - то неожиданное. Ведь кометы уже не раз удивляли астрономов вспышками, увеличением яркости или разваливались. Было очень приятно обрабатывать данные снимки. Мы очень старались их получить. Астрофотографией я занимаюсь, еще со школьных лет, когда еще учился у директора Омского планетария., В. Н. Крупко по ночам за городом, фотографировать кометы. Был небольшой перерыв с астрофотосъемкой,



Поздравляем победителей и благодарим всех, кто принимал участие в конкурсе!

Валерия Силантьева,
астрофотограф, организатор сайта
pathspace.ru

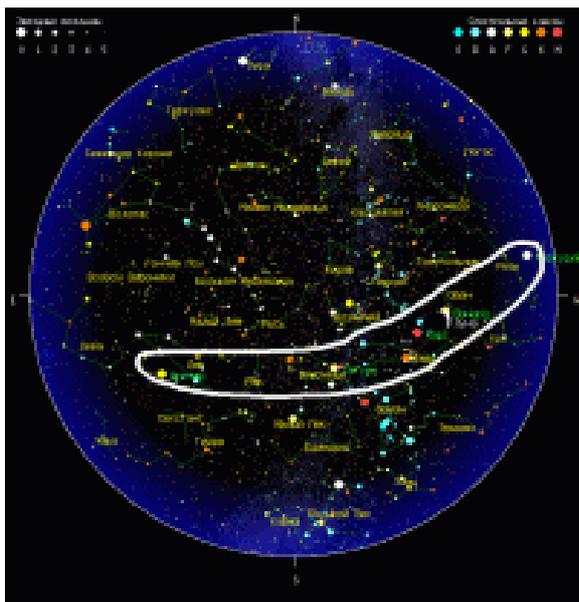
История астрономии начала 21 века

2004г Весной 2004 года французский астроном Альфред Видаль-Маджар сообщил об открытии у желтого карлика HD 209458 в 153 св. годах в созвездии Пегас новой планеты, получившей официальное название HD 209458 b; неофициальное - "Осирис". Орбита планеты находится на расстоянии всего 7 миллионов километров от звезды, а планета имеет вид эллипса обращаящегося вокруг звезды.

Новые данные полученные космическим телескопом "Хаббл" к маю, показывают, что газовый гигант - горячий юпитер, который имеет кислород и углерод в своей атмосфере, испаряется с большой скоростью. Газовая оболочка, окружающая ее, выжигается лучами ее родной звезды. Сейчас поверхность планеты разогрета до 10000С. Планета названа Осирисом в честь египетского бога, убитого своим братом.

Это открытие заставило астрономов предположить существование нового типа объектов названных cthonian. Это мертвая сердцевина газовых гигантов, с которых удалена их атмосфера.

2004г Сегодня 20 марта, а не 21 марта как обычно, в 06ч49м UT наступило весеннее равноденствие. Ранее наступление равноденствия связано с тем, что 2004 год - високосный и "лишний день" 29 февраля сдвинул дату равноденствия. В следующие три года все вернется на свои места, а потом повторится. Начало астрономической весны.



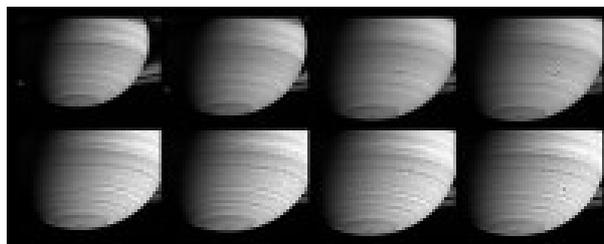
2004г 25 марта парад планет, который продлится 1 неделю. В ряд выстроятся Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн. Через небольшой телескоп можно будет увидеть кольца Сатурна, газовую оболочку

Юпитера, фазы Венеры. Лучшим временем для наблюдений будут первые часы после захода Солнца. Здесь приведена карта неба, построенная для 17:00 UT 25 марта 2004г. Парады планет происходят один раз в несколько лет. Предыдущий парад планет можно было видеть в 2002 году, следующий случится лишь через четыре года (такой же парад). С 1980 по 2020 год их должно быть 12. По словам астрономов, в этом году складываются наилучшие для наблюдений условия, каких не будет в течение ближайших 30 лет. Великий парад планет, когда выстраиваются все 9 планет, будет через 172 года.

2004г 9 апреля в журнале "Nature" опубликовано открытие доктора Рауля Хименес (Raul Jimenez) и его коллег из Пенсильванского и Эдинбургского университетов, что яркость ночного неба в наше время значительно ниже, чем несколько миллиардов лет назад, и она продолжает уменьшаться - космос постепенно темнеет.

Используя данные, полученные при исследовании около 100 тысяч галактик доктор Хименес и Алан Хивенс создали программу, которая анализирует спектр изучения каждой из них. Анализируя весь свет, приходящий из отдельной галактики - точнее, весь видимый спектр, исследователи могут отчетливо видеть все "архивные записи" этой галактики одновременно.

По данным ученых, начиная со времени Большого Взрыва и до момента рождения нашего Солнца, около 4,7 миллиардов лет назад, во Вселенной образовалась уже почти половина звезд. Более ранние исследования называли цифру в 8 миллиардов лет. То есть, ученые выяснили, что Вселенная достигла пика образования новых звезд 5 миллиардов лет назад, на несколько миллиардов раньше, чем предполагалось. Рождение новых звезд сейчас идет гораздо медленнее, чем умирание старых, что приводит к постепенному сгущению темноты в космосе.



2004г 10 апреля аппарат «Кассини», находящийся вблизи Сатурна, передал снимки о слиянии двух вихрей в один в атмосфере. Это второе наблюдение подобного рода на Сатурне. Известно, что вихри могут «жить» долгие годы.

Серия фотографий с борта КА "Кассини" позволяют непосредственно увидеть картину

слияния двух атмосферных вихрей (штормов, антициклонов - шторма на Сатурне вращаются в обратную сторону по сравнению с Земными циклонами). Фотографии делались в видимом свете последовательно с 22 февраля по 22 марта 2004 года. Четыре фотографии, расположенные в верхнем ряду были сделаны в ближнем инфракрасном диапазоне в первые 26 дней указанного интервала. Нижние четыре фотографии сделаны (слева-направо) 19, 20, 21 и 22 марта. Размер вихрей до слияния составлял порядка 1000 км, что сравнимо с размерами земных циклонов, но вихри в атмосферах планет-гигантов живут гораздо дольше (например, о большом красном пятне Юпитера). Подобное слияние двух вихрей примерно одинакового размера наблюдается всего лишь во второй раз за всю историю наблюдения планеты. (Поглощение меньших штормов, например, Красным пятном на Юпитере, наблюдается постоянно.) Размеры и скорость вихря, образовавшегося после слияния, заметно отличаются от аналогичных параметров его родителей.

2004г В апреле астрономами при помощи Очень Большого Телескопа (VLT) Южной Европейской Обсерватории (ESO) была обнаружена внесолнечная планета - компаньон тусклого коричневого карлика расположенного на расстоянии 225 световых лет от Земли. Астрономы предполагают, что он спутник этого коричневого карлика может быть планетой типа Юпитера, массой в 5 раз больше, чем Юпитер. Этот объект слишком слаб, чтобы быть звездой. Расстояние между планетой и родительской звездой в 2 раза больше расстояния между Плутоном и Солнцем, поэтому ей нужно 2500 лет, чтобы совершить один оборот вокруг звезды.

Космический телескоп "Хаббл" в январе 2005 года подтверждает потенциальное открытие внесолнечной планеты, которая была первой внесолнечной планетой, которую наблюдали непосредственно в телескоп.

2004г 26 апреля учёные нашли самую далёкую планету. Она находится в 17000 св. годах и вращается вокруг красного карлика. Размер планеты сопоставим с Юпитером.

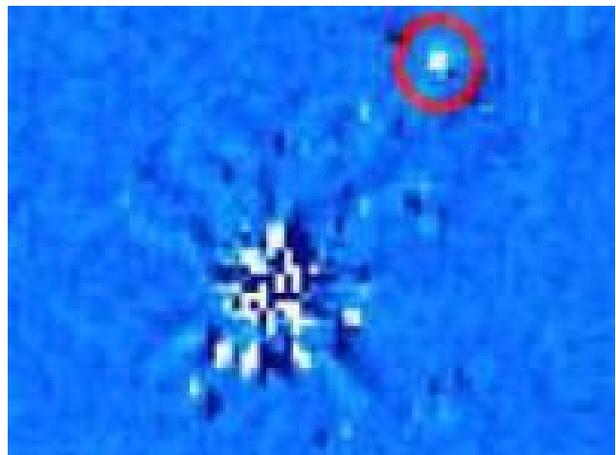
Техника гравитационного линзирования, в этом случае, позволила астрономам тщательно измерить яркость звезды, которая фокусировала свет от звезды расположенной на расстоянии 24000 световых лет. Ученым удалось выяснить, что звезда изменяет блеск, и это означает присутствие второго объекта. Дальнейшие вычисления показали, что этот объект является планетой с массой, примерно равной массе Юпитера, обращающейся вокруг звезды.

2004г 4 мая получены первые фотографии самого крупного спутника Сатурна. Зонд Cassini прислал на Землю первые фотографии самого крупного спутника Сатурна. Следующие два месяца камеры аппарата будут пытаться разглядеть поверхность Титана сквозь плотную атмосферу. Решающий момент европейско-американской миссии наступит в январе 2005 года, когда, оторвавшись от Cassini, на спутник сядет

автоматическая станция Huygens. Если расчеты ученых точны, то она погрузится в море из жидкого газа. Первые полученные фото Титана были сделаны с расстояния около 29,3 млн.км. Более подробные снимки поверхности попадут на Землю 2 июля через 30 часов после того, как Cassini выйдет на орбиту Титана и будет пролетать над высоте 350 тысяч километров на его Южном полюсом. Этот спутник своими размерами почти равно Меркурию - 5,1 тыс. км в диаметре. Прежде, чем «Кассини» достигнет Сатурна, спускаемый небольшой аппарат «Гюйгенс» отделится и опустится на Титан, чтобы дать информацию ученым, какие условия под толстыми облаками Титана. Астрономы предполагают, что среда на Титане подобна условиям на Земле миллиарды лет тому назад. «Гюйгенс» получит тысячи изображений поверхности и сделает анализ образцов грунта в период до января 2005 года.



Специалисты считают, что на нем могут идти различные виды органических химических реакций. Например, такие, которые привели к возникновению органических соединений.



2004г 12 мая Орбитальный телескоп Hubble впервые в истории сфотографировал планету в другой системе. Планета, которая по размеру в пять-десять раз больше Юпитера, вращается вокруг звезды, расположенной на расстоянии примерно 100 световых лет от Земли. Астрономы, правда, пока воздерживаются от комментариев, заявляя, что им нужно получить больше информации об этом объекте. Он может оказаться не планетой, а отблеском другого космического тела, которое попало в объектив телескопа. Подтверждением того, что на фотографии действительно видна планета, станет тот факт, что оба тела будут перемещаться в пространстве вместе.

За последние 10 лет ученым удалось отследить примерно 120 планет, однако их местонахождение определяли по косвенным признакам. Сфотографировать планету до сих пор ни разу не удавалось. Снимок сделал студент Университета Пенсильвании Джон Дебес (John Debes), который работал над проектом по поиску звезд в других системах. По его словам, самой большой проблемой в ходе поиска было найти достаточно мелкий объект в лучах более крупных звезд.

2004г 15 мая Европейская орбитальная рентгеновская обсерватория XMM-Newton впервые обнаружила у другой звезды изменения, аналогичные колебаниям солнечной активности. На протяжении нескольких веков солнечная активность изучалась, в основном, по солнечным пятнам, численность которых меняется с периодом 11 лет. Существование пятен на других звездах уже было подтверждено ранее, однако об изменениях звездной активности до сих пор ничего нельзя было сказать.

Рентгеновская обсерватория зарегистрировала у одной из звезд в созвездии Гидры более, чем десятикратное изменение рентгеновской светимости всего за 2,5 года. Рентгеновское излучение Солнца на протяжении 11-летнего цикла меняется примерно в сто раз. Изучение активности других звезд важно для понимания механизмов солнечной активности и ее влияния на климат и жизнь на Земле.

2004г Европейские астрономы подтвердили новый класс объектов, известных как "очень горячие Юпитеры", которые являются большими и чрезвычайно горячими полужизнями-полупланетами, и они обращаются на орбите у родительской звезды всего за пару дней. Астрономы использовали "метод транзита", при котором яркость звезды отслеживается в течение длинного периода времени, чтобы уловить периодическое затемнение; признак того, что планета проходит перед звездой. Как часть нового обследования 155000 звезд, астрономы обнаружили 137 кандидатов в планетные системы, а окончательно подтверждены пока 2 планеты с использованием другой техники для обнаружения внесолнечных планет.

2004г 27 мая астрономы NASA при помощи космического телескопа Spitzer проникнув сквозь пыльную завесу туманностей в области образования новых планет в околозвездных дисках и обнаружил там органические молекулы. Группа астрономов из университета Рочестер изучила пять очень молодых звезд в созвездии Тельца и обнаружила эти органические молекулы вокруг каждой из них. Они также обнаружили прореху в протопланетном диске вокруг звезды, имеющей возраст около миллиона лет, которая указывает, что молодая планета уже формируется в этом диске. Таким образом, это самая молодая открытая на сегодняшний день учеными планета. В данном случае, это образование происходит значительно раньше, чем

предсказывалось предшествующими моделями образования планет. Планета находится на расстоянии 420 световых лет от Земли.

2004г 31 мая в Риме представитель Национального музея Антарктиды и глава научной экспедиции Луиджи Фолько сообщил, что в ходе последней экспедиции на шестой континент итальянские ученые собрали в общей сложности 126 метеоритов. Среди них один метеорит, который притянула Земля 4,5 млрд лет назад. Небесный "скиталец" интересен для исследователей тем, что он - ровесник Солнечной системы, поэтому состоит из тех же элементов, что и наша планета в начальный период своего формирования. Обнаруженный обломок - образец так называемой "первичной материи" Солнечной системы.

Исследователи работали в течение месяца в передвижном лагере в 250 км от полярной станции "Марио Дзукелли" в заливе Терра Нова (море Росса).

2004г 1 июня группа американских астрономов обнаружила самую тусклую галактику во Вселенной. Она почти в два раза темнее предыдущего обладателя этого рекорда - галактики, обнаруженной в 2003 году в созвездии Малой Медведицы. Найденная галактика, расположенная в созвездии Андромеды, получила название Andromeda IX.

Галактика расположена на расстоянии двух миллионов световых лет от Земли и выглядит "в сто раз темнее, чем вечернее небо". По словам астрономов, ее свечение в 100 тысяч раз слабее свечения Млечного пути. Однако сотрудники Американского Астрономического общества рассчитывают, что в дальнейшем им удастся обнаружить еще менее яркие объекты.

Открытие Andromeda IX было аналогично нахождению иголки в стоге сена, замечает на страницах сайта представитель Астрономического общества, подчеркивая, что группа ученых вела целенаправленную работу именно по поиску наиболее темных космических объектов. Считается, что изучение яркости галактик позволяет вычислить количество и распределение темного вещества - космической субстанции, влияющей на развитие Вселенной.

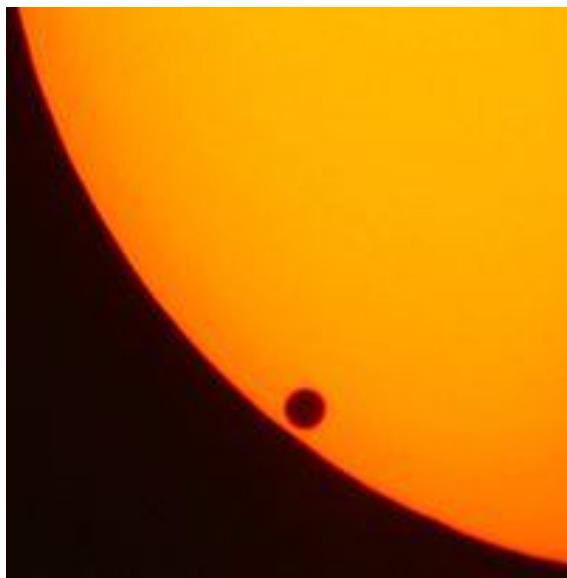
2004г 1 июня с помощью межпланетного зонда Cassini специалисты НАСА обнаружили у Сатурна два ранее неизвестных спутника. Таким образом, общее количество лун Сатурна достигло 33.

Открытие совершил доктор Себастьян Шарноз из Парижского университета, занимающийся обработками изображений, посылаемых Cassini. По его словам, сенсационные фотографии были сделаны зондом еще 1 июля, на следующий день после выхода Cassini на орбиту Сатурна. Найденные им спутники очень маленькие - всего 3,2 и 4 км в диаметре. Самый маленький из ранее известных спутников Сатурна имел диаметр 20 км. Спутники получили временные названия S/2004 S1 (с января 2005г Мефона) и S/2004 S2 (с

января 2005г Паллена). Они располагаются между орбитами двух других лун - Мимаса и Энцелада, на расстоянии в 194 тыс. км и 211 тыс. км от Сатурна и состоят, по мнению ученых, из каменных пород и льда.

2004г Американский астроном Марк Уитгл из Университета Виргинии (University of Virginia) синтезировал звук, который издавала расширяющаяся Вселенная после так называемого Большого взрыва, в результате которого, согласно распространенной теории, она и появилась. Запись длится всего пять секунд, но на самом деле этот звук продолжался в течение первого миллиона лет существования вселенной - он был "сжат" до небольших размеров для удобства слушателя. Звук напоминает глухой рокот.

Во время работы использовал "звук" фона космической радиации, которая появилась примерно через 380 тысяч лет после Большого взрыва.



2004г 8 июня случилось прохождение Венеры по диску Солнца. Продолжительность прохождения длилась 6 часов. Каждые 243 года повторяются 4 прохождения: два зимой (через 8 лет), затем долгий промежуток в 121,5 год, и ещё два летом (опять через 8 лет). Например, предыдущие зимние прохождения произошли 9 декабря 1874 года и 6 декабря 1882 года. Следующее летнее состоится 6 июня 2012 года. Последующие прохождения будут только в 2117 и 2125 годах, опять в декабре.

2004г Специалисты NASA по сигналам с космического аппарата Cassini скорректировали длину суток на Сатурне. Исследование радиосигналов проводилось с 29 апреля по 10 июня текущего года. Анализ колебаний естественного радиоэха Сатурна показал, что период вращения этой планеты вокруг собственной оси за последние двадцать лет увеличился примерно на один процент и составляет 10 часов 45 минут и 45 секунд (± 36 секунд).

То есть длина суток стала больше на 6 минут, чем ранее считалось. Предыдущие сведения о длине суток на Сатурне были получены с помощью

аппаратов Voyager 1 и Voyager 2. Отмечается, что в 1997 году эти данные уже были скорректированы французской обсерваторией.

2004г Исследователи из Университета Rochester обнаружили планету около такой молодой звезды, что это противоречит существующим теориям образования планет. Дальнейшие наблюдения подтвердили это открытие; у звезды с возрастом только 100000 - 500000 лет определенно есть планета. У такой звезды не должно быть планет по любой из известных теорий образования планет.

Протопланетному диску требуется около 10 миллионов лет, чтобы сформировалась большая планета. В модели "гравитационной нестабильности", газопылевое облако поставляет вещество на формирующуюся планету быстрее, но все еще не достаточно быстро, чтобы объяснить образование открытой планеты.



2004г 20 июня астрономы, собравшиеся на конгресс в американском городе Денвере сообщили, что Полярная звезда, которая с незапамятных времен служила символом постоянства, позволяя мореходам ориентироваться в океане, на самом деле быстро - по космическим меркам - меняет свои характеристики.

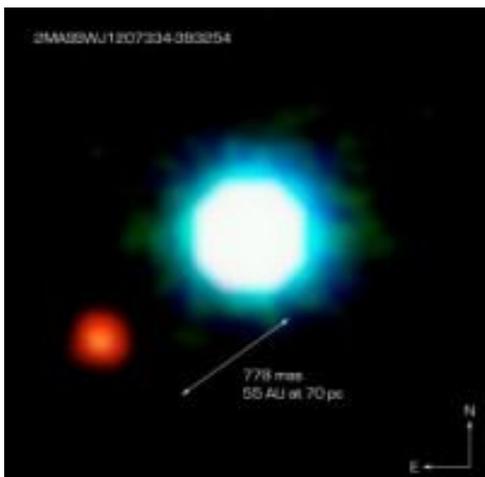
Правда, речь идет о яркости звезды, а не о ее положении на небе. По свидетельству ученых, многие века наблюдений за Полярной звездой показывают, что со временем она светит все ярче и ярче. Например, сейчас интенсивность света звезды на 10% больше, нежели 60 лет назад.

Сравнение современных данных с наблюдениями астрономов прошлого, таких, как древнегреческий ученый Птолемей, иранец аль-Суфи и датчанин Тихо Браге, показывают, что яркость лучей Полярной звезды постоянно нарастает. Ученые подсчитали, что для нас звезда светит в два с половиной раза ярче, чем для Юлия Цезаря две тысячи лет назад.

2004г 21 июня межпланетным зондом Cassini получены фотографии, по которым группой американских астрономов во главе с Каролиной Порко открыты спутники S/2004 S3 и S/2004 S4. Первый движется на расстоянии 1000 км от внешнего края кольца F, т.е. в 141 000 км от центра Сатурна и на 300 км внутри орбиты Пандоры.

По данной фотографии профессором Карлом Мюрреем (Carl Murray) из университета Лондона также обнаружены два спутника примерно одинаковых имеющих размеры около 5 км.

Существование этих спутников пока официально не подтверждено, поэтому они не имеют официального названия.



2004г 25 июня телескопу VLT (Чили) впервые удалось получить фотографию спутника у звезды 2M1207 (красный карлик, планета на инфракрасной камере Хаббла. Дополнительные наблюдения и новые снимки, сделанные в феврале-марте 2005 года, позволили "устранить последние сомнения в том, что сделано столь крупное открытие". Его массу оценивают в 5 масс Юпитера, а радиус орбиты в 55 а.е., температура в 10 раз выше.

Затем удалось обнаружить еще несколько таких объектов, все они имеют массу в несколько раз больше, чем у Юпитера, и орбиты в десятки а.е. С введением новых оптических интерферометров и стратосферной обсерватории SOFIA в следующие несколько лет станет возможным разглядеть газовые гиганты и на более тесных орбитах. Несомненно, одной из самых перспективных целей подобных наблюдений станет газовый гигант, расположенный в 3 астрономических единицах от одной из ближайших к нам звезд - Эпсилон Эридана.

2004г 29 июня группа астрономов из Стэнфордского университета сообщила об обнаружении в дальнем космосе самую массивную черную дыру из известных к настоящему времени - ее масса в 10 миллиардов раз превышает массу Солнца. Это означает, что черная дыра, получившая обозначение Q0906+6930, может удерживать в своем гравитационном поле до тысячи солнечных систем, а ее вес эквивалентен весу всех звезд нашей галактики Млечный путь.

Найденный объект был отнесен к классу блазаров, поскольку черная дыра испускает потоки радиации. Он находится в центре галактики, расположенной в созвездии Большой Медведицы, на расстоянии 12,7 миллиардов световых лет от Земли. По словам профессора Стэнфордского университета Роджера Романи (Roger Romani), астрономы определили возраст черной дыры примерно в 12,7 миллиардов лет, то есть она образовалась всего через миллиард лет после "Большого взрыва", давшего начало Вселенной.

Черные дыры невозможно увидеть, поэтому их наличие определяют по испускаемой радиации и гравитационному воздействию на соседние звезды. В целом, астрономы делят черные дыры на два типа - звездобразные и сверхмассивные. Звездобразные черные дыры формируются из разрушившихся массивных звезд, весящих в несколько раз больше Солнца, а сверхмассивные - могут достигать миллиардов солнечных масс.



2004г 1 июля американо-европейский космический зонд "Кассини" успешно прошел между знаменитыми кольцами Сатурна и под воздействием сил притяжения вышел на орбиту этой планеты, став первым искусственным спутником Сатурна. Заключительные операции по переводу космического аппарата на орбиту вокруг газового гиганта были начаты 1 июля в 02:36 UTC (06:36 мск) с включением двигателя на торможение. После 96 минут работы скорость аппарата была уменьшена до расчетной, он попал в поле тяготения Сатурна и вышел на орбиту вокруг него. Сигнал о выключении двигателя по завершении необходимого маневрирования автоматического аппарата был получен в лаборатории НАСА в Пасадене, штат Калифорния, 30 июня в 21:12 по местному времени. Зонд приступил к изучению системы Сатурна.

Стоимость миссии Cassini составляет 3,3 миллиарда долларов. Путешествие "Кассини" началось 15 октября 1997 года в 08:43:00 UTC после запуска с мыса Канаверал в штате Флорида. За это время зонд преодолел расстояние в 3,5 млрд. километров. Ему пришлось обогнуть Землю и Венеру, чтобы набрать достаточную скорость для путешествия к Сатурну. Летом 1999 года аппарат последний раз пролетел мимо Земли, а в декабре 2000 года достиг Юпитера. Он стал первым творением рук человека, появившимся на орбите Сатурна. Изображение передается на Землю с задержкой в 83 минуты.

Первоначально миссия была запланирована до 2008 года, однако впоследствии продлена до лета 2010 года, а затем до 2017 года. Завершена миссия «Кассини» 15 сентября 2017 года - аппарат вошёл в атмосферу Сатурна.

2004г Американский космический аппарат Cassini обнаружил, что преобладающий размер валунов в кольцах Сатурна имеет четкую корреляцию с расстоянием до нее.

Комбинируя данные картографии колец в различных областях спектра (как в видимом, так и в инфракрасном диапазоне) ученым удалось выяснить, что преобладающий размер валунов, составляющих кольца, четко возрастает от самого внутреннего кольца к внешнему. Напомним, частицы, составляющие кольца, имеют размер от мелких пылинок до метровых валунов и (изредка) камней размером с большой дом.

Во всех кольцах можно увидеть самые разные частицы. Однако, как оказалось, во внутренних кольцах гораздо больше мелких частиц - размером со снежинки на Земле, а снаружи - чаще встречаются крупные зерна и валуны. Добавим, что состоят эти частицы, как правило, из водяного льда. Хотя иногда там встречаются и камни из других минералов.

2004г 6 июля две группы астрономов из итальянского Национального института астрофизики и американского университета Джонса Хопкинса независимо друг от друга сообщили об обнаружении огромных древних галактик, которые не согласуются с существующей шкалой развития Вселенной. В разных частях неба они обнаружили очень крупные галактики, удаленные от нас на 10 млрд. световых лет и, соответственно, успевшие сформироваться в такой ранний срок развития Вселенной.

Это бросает вызов популярной иерархической модели развития галактик, которая предполагает, что первые галактики, которые появились во Вселенной, были сравнительно небольшими. Согласно этой гипотезе, только благодаря позднему слиянию этих меньших объектов появились массивные галактики.

При этом наблюдаемые галактики были "зрелыми", то есть сформировались еще ранее - примерно 12 млрд. лет назад, тогда Вселенной (по общепринятой модели) было всего 2 млрд. лет. Кроме того, наблюдаемое число древних галактик, которое должно быстро уменьшаться по мере роста расстояния до них (то есть фактически, учитывая путешествие света, по мере продвижения ученых "назад во времени") - было большим, чем прогнозировалось ранее.

Это значит, что астрономам нужно найти еще какие-то недостающие детали из мозаики, объясняющей рождение звезд и формирование галактик.

2004г В атмосфере Марса планетарным спектрометром Фурье, установленным на борту орбитальной станции Mars Express принадлежащей Европейскому

космическому агентству, обнаружены следы аммиака, что может означать существование на этой планете органической жизни.

Профессор Витторио Формизано, который отвечает за работу спектрометра в американском космическом агентстве NASA, должен опубликовать новые данные о наличии аммиака на Марсе на открывающейся на будущей неделе в Париже международной конференции.

Аммиак способен существовать в атмосфере в течение непродолжительного времени. Источников поступления этого газа в атмосферу могут быть всего два – либо активные вулканы, которых на Марсе пока не обнаружено, либо деятельность микробов.



2004г 15 июля выдающийся английский астрофизик Стивен Уильям ХОКИНГ (Stephen William Hawking, 8.01.1942 - 14.03.2018, глава 22, 1973г), прикованный к инвалидной коляске, ученый, который периодически изумляет научную общественность своими теориями, заявил, что полностью раскрыл тайну черных дыр - главную загадку космоса.

Черные дыры - это области пространства, в которых гравитационное притяжение настолько велико, что ни вещество, ни излучение не могут их покинуть. Черная дыра отделена от остального пространства "горизонтом событий" - поверхностью, на которой вторая космическая скорость равна скорости света.

Ранее считалось, что черная дыра "все съедает и ничего не отпускает", однако еще в 70-х годах Хокинг доказал, что возможен обмен энергией между ней и внешним пространством, например, пролетающие вблизи нее частицы или кванты могут уносить энергию ее вращения. Определив черную дыру как "место, где разрушается классическая концепция пространства и времени так же, как и все известные законы физики", Хокинг тем не менее открыл возможность очень медленного самопроизвольного квантового "испарения" черных дыр, который, может приводить к их полному исчезновению.

Однако его открытие вызвало парадокс: Хокинг утверждал, что, согласно его теории, энергия, поступающая из черной дыры, не содержит никакой "информации" о той материи, которую эта дыра в свое время поглотила. Когда же черная дыра испаряется от нее не остается и следа, следовательно, не остается и никакой информации.

А это идет противоречит всем законами квантовой механики.

Через неделю он выступил с докладом на научной конференции в Дублине, что черные дыры не являются "всепоглощающей" субстанцией, как считал ранее он и подавляющее большинство астрофизиков.

Почти 30 лет Хокинг пытался разрешить этот парадокс и, судя по его заявлению, нашел разгадку. Он является обладателем двенадцати почетных ученых званий. Книги ученого "Краткая история времени" и "Черные дыры, молодая Вселенная и другие очерки" стали бестселлерами. При всем при этом еще в 20 лет Хокинг был практически полностью парализован из-за развития неизлечимой формы атрофирующего склероза и остается в этом состоянии всю свою оставшуюся жизнь. У него двигаются только пальцы правой руки, которыми он управляет своим движущимся креслом и специальным компьютером, который за него говорит.

2004г 17 июля в ходе новейших исследований учеными сделан сенсационный вывод о быстром разогреве Солнца. Как установили научные группы из Швейцарии и Германии, никогда за последнее тысячелетие Солнце не было столь активным. Анализ содержания бериллия-10 во льду Гренландии показывает, что солнечная радиация растет сейчас быстрыми темпами. Это ведет к увеличению температуры атмосферы Земли.

Синоптики также утверждают, что 1997, 1998 и 2002 годы были самые жаркие за все время ведения наблюдений.

2004г 29 июля в России введена в строй обсерватория с 32-метровым радиотелескопом, последняя из трех, построенных в рамках национальной программы астрономических наблюдений "Квazar".

Директор Института прикладной астрономии, член-корреспондент РАН Андрей Финкельштейн сообщил журналистам, что первая из этих обсерваторий была смонтирована на Карельском перешейке в поселке Светлое, в Приозерской районе, в 1997 году - к полувековому юбилею отечественной радиоастрономии.

Вторая вступила в строй на Северном Кавказе в станице Зеленчукская. Третья, построенная в урочище Бадары, в Республике Бурятия, замкнула гигантский треугольник зеркала с параметрами 4,5 тысячи на 2,5 тысячи километров в Бурятии, образуя гигантский интерферометр - комплекс "Квazar".

С помощью "Квзара" обеспечивается формирование уникального банка данных в области астрономии, геодинамики, геофизики, астрофизики, космологии. Образуемый тремя обсерваториями глобальный радиотелескоп с площадью зеркала 12 миллионов квадратных километров обладает уникальным пространственным и временным разрешением. Центр приема и обработки данных телескопа дислоцируется в Петербурге.

Стоимость проекта оценивается в 40 миллионов долларов, заказчиком и проектантом в

кооперации с крупнейшими компаниями ВПК выступила РАН.

2004г У самой яркой сверхновой звезды SN 1993J, вспыхнувшей 28 марта 1993г в галактике M81 при помощи космического телескопа Hubble, и различных наземных обсерваторий, обнаружена огромная звезда-спутник, которая, по-видимому, находится на орбите сверхновой звезды. Это открытие очень важно из-за того, что позволяет астрономам изучить остаток SN 1993J по побочной звезде. Они могут даже обнаружить нейтронную звездную или черную дыру формирующуюся в реальном времени.

2004г Новое фото "Чандры" показывает отдаленную галактику, которая похожа на наш собственный Млечный Путь, разрушающуюся на группу галактик со скоростью 7,5 миллионов километров за час. Сила этой катастрофы так велика, что окружающий водород в галактике удаляется прочь, покидая спиральные рукава. Без водорода, новое звездообразование в галактике невозможно. Это наиболее быстрое и сильное когда-либо увиденное разрушение галактики.

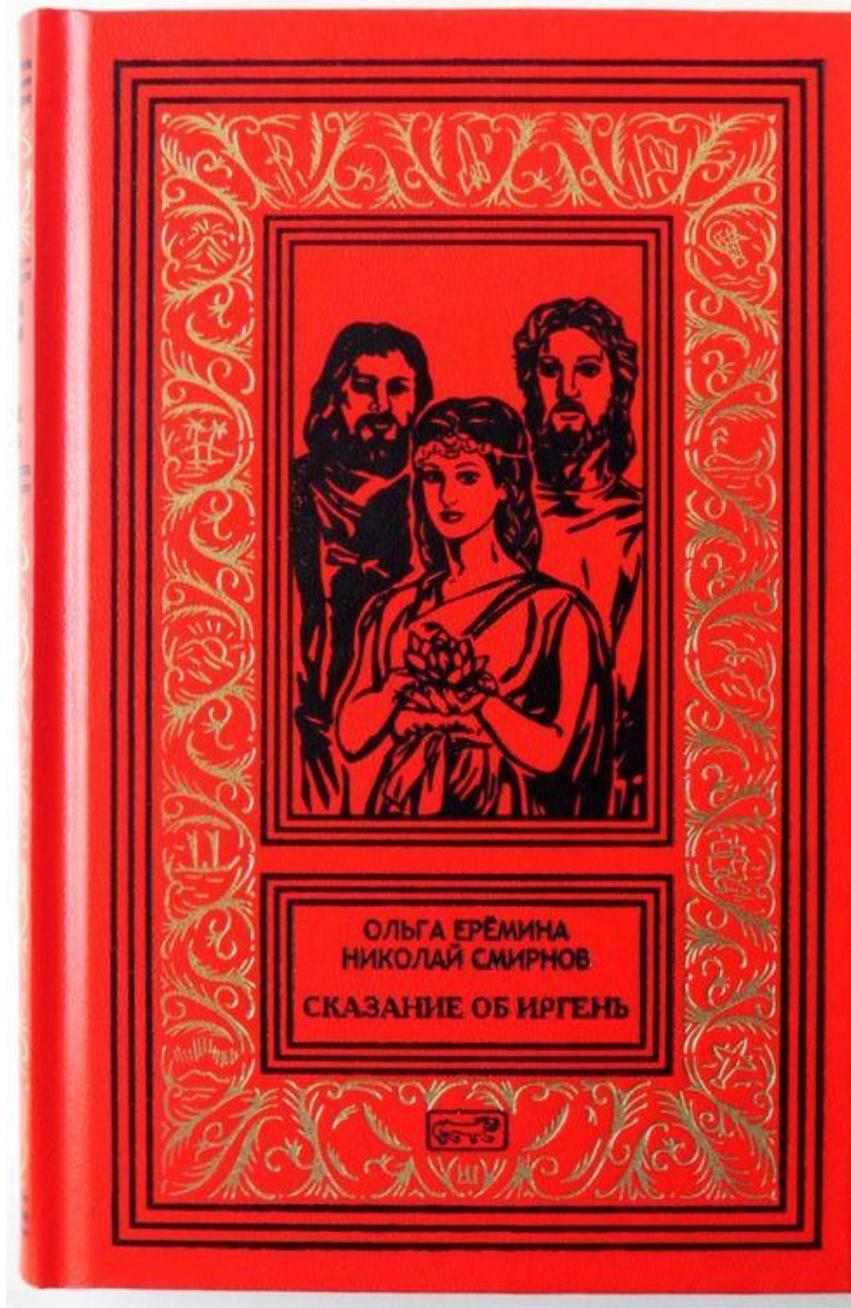
2004г 5 августа пять космических спутников (четыре спутника Cluster и аппарат DoubleStar) зарегистрировали необычное явление - магнитный шлейф Земли испытал странную турбулентность в результате взаимодействия с солнечным ветром. Космические аппараты, пролетая в тени Земли, неожиданно "закачались" на "магнитных волнах". "Это напоминало качку лодки на волнах при пересечении озера", - говорит доктор Тиелонг Жанг (Tielong Zhang) из Австрийской академии наук, руководитель исследований.

Геомагнитное поле создается в глубине нашей планеты и распределяется до космических высот, где постоянно взаимодействует с солнечным ветром, который "сдувает" геомагнитное поле в шлейф, простирающийся позади планеты на десятки тысяч километров. Порывы и штормы в солнечном ветре могут вызывать колебания геомагнитного поля. Как и почему это произошло, до сих пор остается неясным.

В настоящее время идет расшифровка данных, переданных спутниками. В результате выяснилось, что колебания магнитного поля происходили в области размером более 30 тыс. км. Это значение получено впервые и позволяет оценить истинные масштабы явления. Как считают ученые, информация о взаимодействии магнитного шлейфа нашей планеты с солнечным ветром, поможет понять, как влияет "космическая погода" на геомагнитное поле Земли.

Анатолий Максименко,
любитель астрономии, <http://astro.websib.ru>

АСТРОНОМИЯ НА СТРАНИЦАХ РОМАНА «СКАЗАНИЕ ОБ ИРГЕНЬ»



Авторы многих литературных художественных произведений большое внимание уделяют деталям: описанию природы, элементам одежды, внешности персонажей. Подобная детализация иногда придает сюжету книги большую реалистичность, читатель «верит» автору. Например, английский писатель Дж.Р.Р. Толкин был перфекционистом. Во время создания эпопеи «Властелин Колец» он составлял хронологические таблицы с действиями героев книги, высчитывал пройденные расстояния, согласовывал сюжет с фазами Луны и видимыми в определенное время созвездиями. Всем известно, какое влияние на умы читателей оказывает «Властелин Колец». И

достигается это в том числе мелкими, вроде бы незначительными и третьестепенными подробностями.

Но бывает и так, что автор хочет проявить свою эрудицию, а в итоге получается «ляп», который может разрушить все, даже сильный и интересный сюжет, даже отличную проработку психологии персонажей и глубину конфликта. Возьмем, в частности, астрономию. В книге В.П. Лепилова «Литература и астрономия» /1/ приведено более сотни примеров неправильного использования астрономических сведений и некорректных описаний в книгах известных авторов, в том числе и классиков: то Луна встает тогда, когда она должна садиться; то на летнем небе появляются вдруг зимние созвездия; то звезды меняют цвет; то путаница в терминах... В заключительной главе автор пишет:

«...Мне хотелось показать, что астрономические ошибки – это очень типичное явление не только для советских писателей, но и для классиков русской литературы, и для зарубежных писателей, больших и малых.

Я буду доволен, если фрагменты из моей коллекции "Литература и астрономия" заставят писателя, которому понадобится описать ночное небо, с Луной или без Луны, упомянуть при этом звезды вообще или отдельную звезду, или

отдельное созвездие, или группу созвездий, задуматься, выйти на улицу ночью, взглянуть на небо и сверить то, что он увидит, с тем, что он написал. А если у него не хватит астрономических знаний для более точного упоминания небесных объектов, то заглянет в учебники, справочники или проконсультируется у специалиста.

Конечно, та или иная астрономическая ошибка несколько не снижает художественного уровня и значения гениального или даже просто хорошего произведения, но будет лучше, если в них совсем не будет никаких фактических ошибок. Особенно это желательно теперь, в век научно-технической революции и космической эры».

В 2019 году в издательстве «Престиж Бук» вышла книга О.А. Ереминой и Н.Н. Смирнова «Сказание об Иргень» /2/. Это исторический роман, в котором описано так называемое Осевое время – VI век до нашей эры, когда создавались крупные империи, происходило изменение мировоззрения древнего человека, возникали мировые религии и великие философские учения. Действие романа широко развернуто в пространстве (от Крыма и Египта до Японии и Алтая) и времени (27 лет сюжетных событий в VI в. до н.э. с прыжком в конце IV в. до н.э., к событиям, описанным в романе И.А. Ефремова «Таис Афинская»). Фабула романа следующая. Девочку-скифянку Иргень, прибывшую с торговым отрядом из причерноморских степей в только что построенный Херсонес, похищают и увозят на финикийском корабле в Малую Азию и далее в Вавилон в качестве рабыни на продажу. По пути Иргень, проявившая незаурядные способности, знакомится с греком Филократом из Милета и ювелиром Таршишем из далекого разрушенного Тартесса. Герои оказываются в гуще событий, происходивших при персидском дворе: Гаумата захватывает трон во время египетского похода Камбиса II. Чтобы спасти свои жизни, трем друзьям приходится бежать далеко на восток, через Памир, в предгорья Тянь-Шаня. Там их путь пересекается с учителями мудрости из Индии и Китая. Повзрослевшая Иргень попадает в Хангайские горы и выходит замуж за князя Нашана. В конце концов, герои, разлученные в силу обстоятельств и личного выбора, воссоединяются после долгой разлуки и вновь расходятся в поисках «своего пути».

Роман насыщен историческими и этнографическими подробностями. Ему не откажешь в точном описании событий, которые происходили в то время на Ближнем Востоке. Кроме того, можно проследить пути главных героев книги по просторам Евразии. В этом читателю помогают размещенные на книжных форзацах карты. Авторы смогли отлично выписать психологию персонажей и показать менталитет различных народов того времени. Встречающиеся на страницах романа растения, животные, минералы, природные и рукотворные объекты находятся именно там, где они должны быть – О.А. Еремина и Н.Н. Смирнов уделили огромное внимание даже незначительным деталям. Именно они и придают ту очаровательную реалистичность «Сказанию об Иргень».

Немалое место занимают в сюжете и астрономические события. Это не случайно. Древний человек гораздо чаще смотрел на небо и видел больше, чем человек современный, городской. Он считал небесные светила проявлениями богов или даже самими богами, соотносил их пути со своими путями, сверялся с космическими событиями, когда воевал, пахал, приносил жертвы. Человек Древнего мира видел в небе Верхний мир, мир идеальный, истинный, и поэтому старался воплотить его здесь, на земле: строил по небесным планам города, прокладывал пути, создавал календари, выстраивал общественную иерархию. Особое внимание он уделял небесным знаменам, которые могли предвещать как бедствие, так и благополучный исход каких-либо действий.

Смогли ли авторы справиться с трудностями астрономии? Все ли описанное ими движется так, как должно, и находится там, где нужно? Давайте разберемся. Будем идти по главам книги, находить и анализировать фрагменты, в которых встречаются описания астрономических явлений и событий. Необходимо заметить, что историко-астрологические толкования и соответствия описанных в книге объектов не рассматриваются, то есть на вопросы типа «Почему Сатурн вавилоняне называли Шамаш – Солнечной звездой?» здесь ответов не будет. Их можно найти в специальной литературе или в сетевых источниках.

Предварительно нужно сказать, что все описанные в книге события надежно датированы. Краткая хронология приведена на форзацах издания. Более подробные временные привязки к конкретным датам определяются относительно известных исторических событий, происходивших в Персидской империи в VI в. до н.э., и по внутренним указаниям в тексте книги – так называемой относительной хронологии: сколько лет прошло от такого-то события, какое время года и т.д. В итоге можно составить следующую хронологическую таблицу (годы указаны до нашей эры).

Около 539 – Рождение Иргень.

Ранняя осень 529 – Прибытие каравана из Ольвии.

Осень 528 – Поход в Херсонес. Пленение Иргень.

Весна 527 – Прибытие в Вавилон. После праздника Иштар Иргень покидает Вавилон.

Осень 527 – В Экбатане. Ирас-Иргень освобождена.

Камбуджия отправляет Бардию к массагетам.

Переезд в Сузы.

Весна 526 – Камбуджия в Пасаргадах. Объявление похода в Египет.

Осень 526 – Сборы перед походом в Египет. Ямхад и Бардия убиты.

Зима 526 – Египетский поход. Двор остается в Экбатане. Камбуджия в Иудее и Финикии.

Зима 525 – Приход Вишты. Камбуджия в Египте.

Лето 525 – Персию достигают вести о первых победах в Египетском походе.

С осени 525 – Обучение Ируш-Иргень Виштой.

Зима 525 – Камбуджия в Египте.

Весна 524 – Филократ получает письмо от Таршиша.

Зима 524 – Кушитский поход Камбуджии.

Весна 523 – Уход Вишты.

Лето 523 – Гаумата берет Хугаусу в заложницы и захватывает власть. Филократ направлен в Египет.

Весна 522 – Смерть Камбуджии. Воссоединение друзей и бегство на восток.

Лето 522 – Путь на восток через горы. Встреча с Ошуром.

Осень 522 – В Памирских горах.

Зима 522 – Зимовка в поселке горняков.

Лето 521 – Свадьба Таршиша. Поездка на восток.

Землетрясение разрушает поселок горняков. Ируш в городе без стен.

Осень 521 – Путь вдоль Тарима. В пещере Маудгалба.

Лето 520 – Чжень приходит в пещеру.

Осень 520 – Чжень рассказывает о стране Син (Китае).

519 – Отъезд на восток. Путь через Турфанскую долину.

Осень 519 – Иргень уходит с Нашаном на север.

Зима 519 – Свадьба Иргень и Нашана.
Весна 518 – Таршиш уходит на восток.
517 – Рождение Малы.
516 – Рождение Лешьи.
Весна 515 – Поход в Синегорье (Алтай). Нашан встречает Кольву. Рождение Арханы.
Осень 515 – Возвращение Нашана.
512 – Разгром скифами войск Дария в Причерноморских степях.
510 – Приход Филократа в Херсонес.
Весна 510 – Поход в Синегорье.
Лето 510 – Возвращение Таршиша из страны Син.
Осень 510 – Возвращение отряда из Синегорья. Нашан возвращается к Кольве. Иргень едет в Синегорье.
Зима 510 – Кольва умирает.
Весна 509 – Иргень в Синегорье.
Лето 509 – Похороны Кольвы. Разгром хуннами отряда Нашана. Таршиш уничтожает отряд хуннов.
505 – Свадьба Малы.
504 – Свадьба Лешьи.
Весна 503 – Уход через степи на запад.
Зима 503 – Зимовка у реки Ра.
Весна 502 – В Гермонассе.
Лето 502 – Прибытие в Херсонес. Пути героев расходятся: Иргень возвращается к родным, Филократ уплывает в Кротон, Таршиш – на запад.

Перейдем непосредственно к тексту книги.

1. Первый фрагмент с описанием астрономических явлений встречается в книге I «Царская дорога» (глава I «Синь-гора», главка 6 «Восхождение»):

«Заря долго догорала в безоблачном небе. Лишь на севере, над горизонтом, лежала полоска облаков, как покрывалом занавешивая тот край, куда скатилось светило. Сумерки не превращались в полную тьму. Звезды загорались мелкой зернью, становились все ярче. Иргень перевернулась на спину и унеслась в недостижимую высь. Глаза привыкли к темно-синему пронзительному небу, и звезды стали необычайно яркими.

В зените сияли белый Сокол с Соколятами. Элины называли это созвездие Лирой. С юга и востока Сокола сопровождали Орел и Лебедь. Небесный, вытянутый вершиной к югу треугольник, очерченный яркими звездами, приковывал взгляд. Над местом, где скрылось Солнце, замерцала Телега. Левее, высоко над горизонтом горел оранжевый Повелитель Быков, а на юге, на самой темной части неба, мигал красным глазом Скорпион. Напротив него, на севере, на фоне тлеющей зари блеснула желтая Козочка. На востоке восходил огромный квадрат Небесного Коня. Конный След, еле различимый, проходил через звездный треугольник, двумя дорогами ниспадая от него к Скорпиону» (с. 26-27).

Описано звездное небо, видимое на Алтае близ полуночи летнего солнцестояния 28-29 июня 509 г. до н.э. С помощью любой компьютерной программы-планетария можно восстановить небесную картину /3/. Вблизи зенита располагалось созвездие Лир с яркой звездой Вегой. В тексте они названы Соколом с Соколятами. Но упоминается и греческое название – Иргень познакомилась к греческой культурой через Филократа за несколько лет до событий, описанных в этой главе. Летний

Треугольник, образованный Вегой (Лира), Денебом (Лебедь) и Альтаиром (Орел), острым углом был направлен по меридиану на юг. Над северо-западным горизонтом, где действительно в момент летнего солнцестояния заходит Солнце, находилось созвездие Большой Медведицы, очертания которого напоминают телегу. Повелителем Быков в тексте книги назван располагавшийся левее, над западной частью горизонта, Арктур в созвездии Волопаса. Скорпион с ярким красным Антаресом в это время сиял очень низко над юго-западом (в тексте сказано – «на юге, на самой темной части неба»). В противоположной части неба, на северо-востоке, расположена желтая Капелла («козочка»). По тексту она – «на севере, на фоне тлеющей зари». Ночи, близкие к летнему солнцестоянию, самые короткие в году, и полной темноты даже на широте Алтая не бывает – северная часть неба светлее из-за неглубоко опустившегося под горизонт полуночного Солнца. На востоке же восходит Большой Квадрат Пегаса (Небесного Коня). Млечный Путь (Конный След) проходит с северо-востока через зенит на юго-запад, двумя потоками рассекая Летний Треугольник и ниспадая к Скорпиону. В тексте используются как скифо-иранские названия небесных объектов, так и греческие. В целом картина описана верно, созвездия и звезды располагаются на своих местах, кроме сдвинутых по азимуту на одну восьмую круга Антареса и Капеллы.

2. Книга I «Царская дорога», глава II «Херсонес Таврический», главка 2 «Через горло»:

«Светящийся Конский Путь был виден ясно, как никогда. Звезды срывались с него, сбитые небесным копытом, вспыхивали ярко и гасли, не достигнув земли» (с. 35).

Осенними ночами Млечный Путь, названный здесь скифо-иранским именем, прекрасно виден проходящим с востока через зенит на запад. Под срывающимися с Млечного Пути звездами могут пониматься как отдельные случайные метеоры, так и один из многочисленных осенних метеорных потоков.

3. Книга I «Царская дорога», глава III «Путь на полдень», главка 2 «Филократ из Милета»:

«С детства он [Филократ] слышал рассказы о великом ионийце Фалесе из Милета. Тот предсказал солнечное затмение, для облегчения переправы войск пустил реку Галис по новому руслу, построив плотину и канал» (с. 47).

Речь идет о знаменитом древнегреческом ученом Фалесе Милетском. Геродот в своей «Истории» пишет: «На шестой год во время одной битвы внезапно день превратился в ночь. Это солнечное затмение предсказал ионянам Фалес Милетский и даже точно определил заранее год, в котором оно и наступило. Когда лидийцы и мидяне увидели, что день обратился в ночь, то прекратили битву и поспешно заключили мир» /4/. Полное солнечное затмение произошло 28 мая 585 г. до н.э. Тень от Луны прошла через Малую Азию.

4. Книга II «Наследники великого Куруша», глава I «Звезды Бабили», главка 4 «В честь богини Иштар»:

«Солнце село. Над узкой, быстро гаснущей полосой заката среди далеких звезд одна светила ярко, словно кристалл горного хрусталя в солнечном луче. Сквозь белеющие в темноте ветви яблонь пристально смотрел с вершины неба полукруг месяца» (с. 130).

По приведенной картине можно установить точную дату праздника богини Иштар. Вечером после захода Солнца над западным горизонтом сияет яркая звезда, а высоко в небе – Луна в фазе первой четверти. В начале весны 527 г. до н.э. такое могло наблюдаться 27 марта. На западе светила белым светом планета Юпитер (блеск минус 2), а в зените, недалеко от меркнувшего в лунном свете Сатурна, висела половинка лунного диска. Это был день весеннего равноденствия – Солнце пересекало небесный экватор.

5. Книга II «Наследники великого Куруша», глава I «Звезды Бабилы», глава 5 «Звезда Шамаш»:

«На рассвете отряд Ямхада, сменив каппадокийские одежды на персидские, выехал из ворот постоянного двора. Филократ, задумчивый, молчаливый, смотрел на восток, где низко над горизонтом стояли две планеты: Набу, бог мудрости, и богиня страсти Иштар. Теперь иониец знал бабилейские названия планет Гермеса и Афродиты» (с. 133).

Отряд покинул Вавилон в самом конце марта (после весеннего равноденствия) 527 г. до н.э. Посмотрим на позднемартовское рассветное небо этого года. Низко на востоке, над алеющим зарей горизонтом, стояли вместе яркие и заметные Венера с Меркурием. Угловое расстояние между ними составляло около 3,5 градусов. Наблюдателю эти две планеты показались бы небесными глазами. Меркурий у вавилонян носил божественное имя Набу, а Венера называлась Иштар. Греки отождествляли планеты с Гермесом и Афродитой.

6. Книга II «Наследники великого Куруша», глава I «Звезды Бабилы», глава 5 «Звезда Шамаш»:

«– Какая яркая звезда! – Тарииши пристально смотрел в небо.

Филократ проследил направление взгляда:

– Это блуждающая звезда владыки титанов Кроноса. Халдеи называют ее Шамаш, Солнечная звезда, Ниниб – владыка юга. У местных жрецов собраны огромные знания о небе, они могут предсказывать затмения Солнца и Луны. Осенью, через год, по их таблицам, произойдет затмение Луны, и тогда страну ждут великие потрясения» (с. 137).

В начале ночи в последние дни марта 527 г. до н.э. Сатурн, названный в книге вавилонскими именами Шамаш и Ниниб и греческим именем Кронос, прекрасно был виден почти в зените как звезда первой звездной величины. Недалеко от Сатурна перемещалась по созвездиям Льва и Девы приближающаяся к полной фазе Луна.

Считается, что в то время вавилонские жрецы уже умели рассчитывать движение Солнца и Луны, а также более или менее точно предсказывать даты и обстоятельства затмений. Через год, 16 сентября 526 г. до н.э. действительно произошло

полное лунное затмение, видимое в восточном полушарии (см. п. 9).

7. Книга II «Наследники великого Куруша», глава I «Звезды Бабилы», глава 6 «Загр»:

«От чистоты ли воздуха, от близости ли к горам звезды казались особенно яркими. В зените стояли Геркулес и Волопас – по-бабилейски Урги (Пес) и Шудун (Ярмо), на западе сияли Дева и Рак – Абсин (Борозда) и Аллул (Краб), на юге виднелся Скорпион – Гиртаб. На севере катилась по небу Маргидда – Поезка, а в прорезь хребта был замечен четкий крест Лебеда – по-бабилейски Удакуа – Демона с разинутой пастью. И только эллинская Лира – бабилейская Гашантин (Владычица жизни) висела на самой кромке хребта» (с. 138).

Ближе к полуночи в первые дни апреля 527 г. до н.э. упомянутые в тексте созвездия располагались на небе следующим образом. Волопас стоял близ зенита, под ним – Геркулес. Там же, недалеко от зенита, но в сторону юга висело созвездие Девы, а над западным горизонтом – созвездие Рака. Высоко на юго-востоке выделялся Скорпион с Антаресом. На севере, на полпути между зенитом и горизонтом, виднелась Большая Медведица. Лебедь располагался у горизонта на северо-востоке, а Лира – чуть выше Лебеда. Можно заметить, что Лебедь действительно мог быть виден в «прорезь хребта», ниже вершин, в то время как Лира «висела на самой кромке» горной гряды, над Лебедем.

Приведенные в тексте «бабилейские» (вавилонские) названия созвездий на самом деле являются шумеро-аккадскими, которые использовались и позднеавилонскими астрономами /5/.

8. Книга II «Наследники великого Куруша», глава III «Сердце Персиды», глава 2 «Семистенная»:

«Боги создали Землю, управляют всем сущим на ней. Боги воплощаются в блуждающих звездах. Несущая утро Афродита ярче и прекраснее всех других блуждающих звезд. Лучезарный Зевс светит ярче всех, правда, когда не видна Афродита. Сияющий Кронос, отец Зевса, движется медленнее других. Искрящийся Гермес бежит по небу быстро – он покровительствует торговле и путешественникам. Пламенный Арес глядит на землю кровавым глазом, и под его влиянием начинаются войны. Каждую ночь, когда человек отходит от земных трудов, его душа – Психея – общается под звездным небом с богами и постигает извечный порядок. Венчают небо серебряная Луна-Артеми́с и золотое Солнце-Гелиос.

Семь зубчатых стен Экбатаны – семь великих светил: в центре, на холме – золотая стена – Солнце, вокруг него сады и серебряная стена в честь Луны. Стена Зевса – пурпурная, Кроноса – черная, Афродиты – белая, красная и голубая – Ареса и Гермеса. Они опоясывают город, силой высоких богов защищая его. Вы сегодня были на торжище – оно располагается за стеной Гермеса. У персов и бабилейцев названия другие, но сущность бога от этого не изменяется» (с. 175).

В этом отрывке Филократ приводит греческие божественные имена известных в Древнем мире планет и их характеристики: цвет и скорость движения. Афродита соответствует известной нам планете Венере, Зевс – Юпитеру, Кронос – Сатурну, Гермес – Меркурию, а Арес – Марсу. Цвета посвященных богам-планетам стен Экбатаны имеют древнее символическое значение и встречаются во многих древних астрологических трактатах.

9. Книга II «Наследники великого Куруша», глава IV «Танец огня», глава 2 «Затмение»:

«Факир носил огонь на кончиках тонких палочек, закручивал его колесом, выдувал изо рта. И только когда волшебное пламя погасло, все заметили: что-то вокруг неуловимо изменилось. Но что же? Глаза, привыкшие к ярким вспышкам света, не сразу различили: с неба исчезала Луна. Полутень, чуждая контрастному сознанию последователей Зарташта, затемнила лик ночного светила. Тревожный шепот, как ветер, пронесся среди гостей, и все замерли в напряженном ожидании. Стало слышно, как трещат цикады. Медленно затенялась Луна, все гости и слуги высыпали в сад, с трепетом смотрели на зловещее кровавое свечение.

Мрак поглотил все, и даже звезды, казалось, боялись его нарушить. Ужас охватил людей, и они побежали бы, если бы видели, куда. И среди тишины раздался высокий голос: кто-то наперекор воцаряющемуся страху запел гимн Веретрагне, воину с золотым мечом, богу войны и победы. Гости подхватили гимн, и под его торжественное звучание свечение усилилось, тень медленно отползала, и Луна открывала свой лик людям.

– Мы победим! – кричали персы и мидийцы, и лишь старики не присоединились к общему хору: затмение всегда указывает на несчастья и смуты» (с. 205-206).

Полное лунное затмение произошло в ночь с 16 на 17 сентября 526 г. до н.э. /6/. Максимальная фаза 1,6 наблюдалась в Экбатане через полчаса после полуночи. Полная фаза, во время которой диск Луны становится кирпично-красным, продолжалась 1 час 35 минут. Этот характерный цвет возникает из-за проходящих по касательной сквозь земную атмосферу солнечных лучей красного спектра, которые достигают поверхности Луны. Подобные «красные» продолжительные затмения в древности часто считались предвестниками несчастий и гневом богов.

10. Книга III «Драконы бьются на окраине», глава II «На грани степи и гор», глава 5 «Время узнавания»:

«Вечером он [Филократ] нашел у одного из служителей заступ. И до темноты долбил камень. Звезда Иштар и Афродиты, поднявшись над горизонтом, ярко светила ему» (с. 319).

Дело происходит в пещере Маудгалба весной 520 г. до н.э. В это время по вечерам высоко над западным горизонтом действительно можно было наблюдать очень яркую Венеру (блеск до минус 4). Правда, видимая на западе Венера садится, опускается к горизонту. Поднимается, восходит

обычно утренняя Венера. Но в данном случае слова «поднявшись над горизонтом» можно понимать как «появившись над горизонтом в лучах вечерней зари».

11. Книга III «Драконы бьются на окраине», глава III «На острие копья», глава 3 «Чжень»:

«– В стране Син, среди Пурпурных гор, живут мудрецы, изучающие Дао звезд. Они рассчитали, что через неполных два месяца после осеннего равноденствия произойдет затмение Солнца – Луна закроет светило, пройдет по его лику. Здесь, по их предположениям, это редкое явление можно будет наблюдать ясно. Прошу вас в эти дни помочь мне – быть внимательными к Солнцу.

Маудгалб кивнул со всей серьезностью.

Друзья вспомнили, как случилось перед походом Камбуджи в Агиптос затмение Луны. Чжень попросил назвать год, месяц и время, чтобы сообщить об этом звездочетам» (с. 335).

Чжень предупреждает о грядущем затмении Солнца, которое должно случиться почти через два месяца после осеннего равноденствия. Осеннее равноденствие в 520 г. до н.э. выпало на 29 сентября. Значит, китайские мудрецы ожидали затмение к концу ноября. Причем, именно в районе пещеры Маудгалба предполагалась полная или максимальная фаза. Чжень просит товарищей зафиксировать точную дату и время затмения для последующих уточнений математических расчетов этих значимых небесных явлений и повышения точности их предсказаний (см. п. 12). О лунном затмении перед египетским походом Камбуджи см. п. 9.

12. Книга III «Драконы бьются на окраине», глава III «На острие копья», глава 4 «Через скол обсидиана»:

«Солнце уже вставало, и холодное синее небо с угасающей искрой звезды безоблачным покровом опускалось на землю. Однако казалось, что солнечный свет выглядит серым, будто припорошенным пылью.

– Иргень, взгляни на солнце. Это мне так дурно или с солнцем происходит что-то странное?

Девушка выбежала на порог, по каменным ступеням поднялась на второй ярус келий – и воскликнула:

– Беги к Чженю! Луна поглощает Солнце!

Все насельники Красных пещер собрались вокруг гостя из страны Син. Небо приняло пепельный оттенок. В степи заволновались звери, донесся вой и тревожное тявканье. Все трепетали, и лишь присутствие Маудгалба, к которому обитатели долины относились с благоговением, удерживало от кликушества. Кто-то пал ниц, кто-то замер, воздев руки, нестройный гул возносимых разноязыких молитв облаком встал между исчезающим Солнцем и Землей, полной любви и страдания... <...>

По очереди, храня молчание, желающие походили к Чженю и сосредоточенно творили магический ритуал далекой страны узкоглазых людей, умеющих заклинать сражения богов: брали у него из рук овальную пластинку черно-серого камня,

подобного стекла, – обсидиана. Закрыв один глаз рукой, они, как показывал Чжень, подносили пластинку ко второму глазу – и видели чудо: Солнце превратилось в тонкий серп с рожками вправо и вниз. Передавая пластинку Маудгалбу, Чжень куском угля на тополиной дощечке чертил положение Солнца над горизонтом, взяв пластинку, глядя в светило, он рисовал, каким было Солнце в начале затмения, каким в середине, когда рожки стали самыми острыми.

Томительное возбуждение, охватившее толпу, не прошло, даже когда тень Луны стала покидать Солнце; люди не хотели расходиться, вопологоса обсуждая случившееся» (с. 339-340).

Солнечное затмение произошло 23 ноября 520 г. до н.э. /7/. Оно было полным с максимальной фазой 1,03. Полоса затмения прошла через Памир, Тибет, северный Вьетнам, остров Хайнань, северные Филиппины и далее по Тихому океану к Гавайским островам. В месте наблюдения героями затмения – Красные пещеры к северу от реки Тарим (42,1 градуса сев. шир., 84,6 градуса вост. долг.) – оно было утренним (максимум в половине девятого местного времени) и частным с максимальной фазой 0,78. Солнце выглядело как тонкий лунный серп с рожками вправо и вниз, как и описано в тексте. Во время затмений с большими фазами животные начинают беспокоиться. Чжень и жители пещер наблюдают астрономическое явление через особый фильтр – пластинку черно-серого обсидиана. Причем один глаз Чжень рекомендует закрывать рукой – если его сощурить, открытый глаз тоже будет непроизвольно щуриться, что затруднит наблюдения. Так, кстати, иногда делают и современные астрономы во время ночных бдений у телескопов. Кроме того, Чжень тщательно зарисовывает вид Солнца в разные фазы затмения.

Почему Чжень, когда впервые рассказал жителям пещер о затмении, указывал, что это место наиболее благоприятно для наблюдений, если затмение здесь было частным, а полоса прошла гораздо южнее и восточнее? Видимо, имеющиеся у китайских астрономов того времени расчетные модели не позволяли с высокой точностью вычислять местные условия видимости и приводили к значительным ошибкам. Наблюдения Чжэня позволяли бы уточнить эти модели.

Интересно, можно ли сказанные чуть позже своим ученикам слова Маудгалба «Сегодня хороший день. Все мы прикоснулись к богам немного. Кто знает, что происходило там, наверху? Поэтому я скажу о Шакьямуни. Так внимайте» интерпретировать как незнание Маудгалбом природы затмений?

13. Эпилог, главка 1 «Еще не конец»:

«Морозным днем на излете зимы повторилось неслыханное, испытанное лишь с Маудгалбом полтора десятка лет назад – Солнце вдруг скрылось с глаз, зависнув малиновым шаром над ровной линией горизонта. Будто чья-то гигантская ладонь заслонила светильник мира. Взвыли тоскливо волки, замерли степные птицы, холодом дохнуло с далекого запада. В тревоге люди ждали мудрого слова от княгини и человека без племени. Иргень и Тарииши сказали заветное,

призвали Солнце к земле. Успокоили народ. Видать, шепнул им индский мудрец тайное заклинание на прощанье – вернулось Солнце! Ровным кругом ушло в подземные миры, а наутро встало безмятежно и сияло еще нестерпимей» (с. 459).

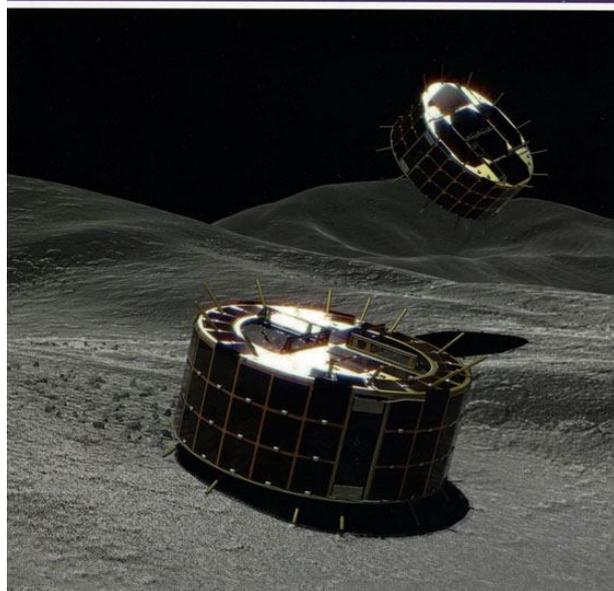
16 февраля 505 г. до н.э. произошло кольцеобразное затмение Солнца. Тень прошла через Красное море и южную Аравию, через Пакистан, западные Гималаи, Такла-Макан, западную Монголию, Саяны к Якутии. В северном Хангае, там, где жили юэжжи, фаза была максимальной, до 0,96, Солнце выглядело как очень тонкий серпик с длинными, почти замкнутыми в кольцо рожками. Затмение было полуденное, Солнце висело низко над южным горизонтом, и черный диск Луны, подсвеченный тонким и ярким серпом, мог казаться малиновым. Кроме того, вновь описано беспокойство животных во время затмения.

Таким образом, проанализировав все встреченные в тексте романа «Сказание об Иргень» астрономические фрагменты с описаниями звездного неба, затмений Солнца и Луны, видимости планет, можно с уверенностью сказать, что авторы справились со своей задачей. Никаких грубых ошибок они не допустили. Все явления и события описаны так, какими они были на самом деле именно в то время. И придирчивый читатель, которому мало этнографических, исторических и минералогических подробностей, который вчитывался в подробности астрономические, может не брать пример со Станиславского, но уверенно сказать авторам: «Верю!»

Примечания

1. Лепилов В.П. Литература и астрономия. Астрахань. 1991. 60 с. <http://www.astronet.ru/db/msg/1175203/index.html>
2. Еремина О.А, Смирнов Н.Н. Сказание об Иргень. М.: Престиж Бук. 2019. 496 с.
3. Видимость созвездий, планет и Луны, а также моменты равноденствий и солнцестояний определялись с помощью программ Stellarium 0.18.2 и StarCalc 5.73.
4. Геродот. История. Кн. 1 «Клио», п. 74. <http://www.vehi.net/istoriya/grecia/gerodot/01.html>
5. Куртик Г.Е. Звездное небо древней Месопотамии. СПб.: Алетейя. 2007. 744 с.
6. Характеристики лунных затмений определялись с помощью программы LmapWin 2.20.
7. Характеристики солнечных затмений определялись с помощью программы EmapWin 3.30.

Сергей Беляков, любитель астрономии
г. Иваново



Аннотации основных статей журнала «Земля и Вселенная» № 6, 2018

«Нейтринная астрофизика. Космологические нейтрино». Член-корреспондент РАН **А.В. Иванчик**, аспирант **В.Ю. Юрченко** (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН).

Начиная с 1930-х годов нейтринная физика пережила стремительное развитие, а процесс регистрации нейтрино, казавшийся неосуществимой задачей, стал мощным инструментом для изучения не только фундаментальных законов природы, но и Вселенной в целом. Все это позволяет говорить о возникновении нейтринной астрономии. В предлагаемой статье представлен обзор ключевых достижений нейтринной астрономии, а также возможные перспективы ее развития.

«Современные методы морской и аэрогравиметрии, созданные с участием ИФЗ РАН». Доктор технических наук, заместитель директора Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН **В.Н. Конешов**.

Гравиметрия (от латинского *gravis* – «тяжелый» и греческого *μετρέω* – «измеряю», гравитационное зондирование) – отдельная наука, изучаемая на геофизических специальностях в университетах. Она включает набор геофизических методов, заключающихся в измерении ускорений силы тяжести на Земле и вычислении аномалий

гравитационного поля планеты. Знание гравитационного поля Земли позволяет решать ряд задач фундаментальной науки и практической геолого-геофизической разведки, задачи обороны государства и освоения космоса.

«Солнце в июне – июле 2018 г.». **В.Н. Ишков** (ИЗМИРАН).

Памяти члена-корреспондента РАН Виктора Кузьмича Абалакина.

«Сподвижник С.П. Королёва – Сергей Сергеевич Крюков». **С.А. Герасютин**.

В 2018 году отмечают ряд юбилеев отечественных корифеев ракетно-космической отрасли. Предлагаемая публикация приурочена к 100-летию со дня рождения одного из учеников и ближайших соратников академика С.П. Королёва, заместителя главного конструктора ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия» им. С.П. Королёва), главного конструктора ОКБ им. С.А. Лавочкина, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий, доктора технических наук Сергея Сергеевича Крюкова.

«Космос Фалеса». Кандидат физико-математических наук **А.В. Кузьмин** (Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН).

Кто первым построил аналитическую модель Космоса и создал основу современного календаря? Откуда берет начало идея Земли, плавающей в водах бесконечного мирового Океана? Кто заложил основы геометрии и впервые интуитивно построил геометрическую модель явления солнечного затмения? – Это все сделано одним ученым, первым ученым нашей цивилизации – Фалесом Милетским (ок. 640 – 562 г. до н.э.) – самым ранним из известных философов милетской школы, жившим на рубеже VII–VI вв. до н.э. Именно Фалес из Милета (Малая Азия) стал автором геоцентрического Космоса (с греч. – порядок, упорядоченность), пришедшего вслед за мифопоэтическими представлениями, заимствованными греками у соседних с ними восточных культур. Построениям моделей пространства Фалеса впервые в истории науки были свойственны черты знания, основанного на логическом анализе наблюдений природных явлений.

«Творческая деятельность В.П. Глушко в области создания космических ракет». Главный специалист, член-корреспондент РАКЦ **В.С. Судаков**, кандидат технических наук **В.Ф. Рахманин** (АО «НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко»).

2 сентября 2018 г. исполнилось 110 лет со дня рождения дважды Героя Социалистического Труда академика Валентина Петровича Глушко – выдающегося ученого и конструктора, одного из пионеров создания ракетно-космической техники,

основоположника жидкостных ракетных двигателей в нашей стране. Он внес значительный вклад в создание мощных двигателей, обеспечивших вывод в космос практически всех отечественных космических аппаратов, начиная с первого спутника, первого пилотируемого полета, вплоть до орбитального комплекса «Мир» и многоразовой космической системы (МКС) «Энергия» – «Буран». Двигатели, созданные под его руководством, были установлены на многих типах боевых баллистических ракет, обеспечивших создание надежного стратегического щита нашей Родины (Земля и Вселенная, 1998, № 5; 1999, № 1, с. 101–104; 2008, № 4; 2009, № 6, с. 103–104).

«Представления о строении очагов сильных землетрясений». Доктор геолого-минералогических наук Е.А. Рогожин (Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН).

В 1949–1955 гг. директором Геофизического института АН СССР (позже Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта АН СССР) был академик Григорий Александрович Гамбурцев (Земля и Вселенная, 2003, № 2). Одна из областей его научных интересов – проблема оценки сейсмической опасности.

На этой основе им была сформулирована научная гипотеза о постоянстве сейсмического режима определенной системы сейсмических швов за большой промежуток времени (в несколько сотен лет). Эти революционные представления позже, после его ухода из жизни, были в значительной мере забыты российскими сейсмологами и специалистами по сейсмотектонике.

«Космическая пушка для исследования Луны?». Доктор физико-математических наук О.Б. Хаврошкин (Институт физики Земли РАН), А.В. Староверов (МВТУ им. Н.Э. Баумана).

В статье рассмотрен концептуальный проект космической пушки (суперпушки) как новый метод вывода грузов в космос – в частности, на Луну. Проанализированы результаты мировой практики такого способа запуска космического аппарата, сферы возможного применения данной технологии. Сделан прогноз с расчетом оптимальных параметров для запуска исследовательских миссий на Луну.

«XI Конференция “Школа лектора – 2018”». Научный директор Московского Планетария Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования Ф.Б. Рублёва.

С 26 апреля по 2 марта 2018 г. в Московском Планетарии состоялась XI Конференция «Школа лектора». Традиция проведения ежегодной конференции для творческих сотрудников планетариев существовала еще с советских времен. Как правило, все они проводились на базе Московского планетария – старейшего и ведущего планетария СССР. Одна из очередных конференций состоялась весной 1994 г., а летом Планетарий был закрыт на капитальный ремонт и реконструкцию (Земля и Вселенная, 2012, № 1).

«Призраки» во Вселенной». Ю.В. Соломонов, С.А. Герасютин.

Западный праздник Хэллоуин (Halloween, All Hallows' Eve или All Saints' Eve – вечер всех святых), восходящий к традициям древних кельтов Ирландии и Шотландии, отмечается в ночь на 31 октября накануне Дня всех святых. Пару десятков лет назад, праздник как-то незаметно вошел в нашу жизнь, став масс-медийным проектом. Однако сейчас мало кто уже помнит, что когда-то давно он был связан с астрономией. В средние века дата этого праздника приходилась на день между осенним равноденствием и зимним солнцестоянием. Некоторые историки вообще считают, что в V–X вв. н.э. праздник не носил религиозного характера и никак не был связан с духами, а был посвящен окончанию сельскохозяйственных работ. Впоследствии, на слиянии языческих традиций и раннего христианства, праздник получил современные черты и стал ассоциироваться со смертью и чем-то сверхъестественным (потусторонним миром). В православных церквях празднование Дня всех святых приходится на первое воскресенье после Дня Святой Троицы.

«Небесный календарь: январь – февраль 2019 г.». В.И. Щивьев (г. Балашиха, Московская область).

«Сейсмичность Земли в первом полугодии 2018 года». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Чепкунас, М.В. Коломиец (Единая Геофизическая служба РАН (ФИЦ ЕГС РАН)).

Читайте в журнале «Земля и Вселенная» № 1, 2019:

МИТРОФАНОВ И.Г. Об освоении Луны. Русский космизм, лунная гонка и открытие «новой Луны»
НАРОЕНКОВ С.А., ШУСТОВ Б.М. Космические ресурсы

УРАЛЬСКАЯ В.С. Некоторые итоги миссии «Кассини–Гюйгенс»

ГРАНКОВ А.Г., МИЛЬШИН А.А. О чем говорит собственное радиотепловое излучение океана?

ИШКОВ В.Н. Солнце в августе – сентябре 2018 г.

ГРИГОРЬЕВ А.И., ПОТАПОВ А.Н. Академик О.Г. Газенко – выдающийся ученый в области космической биологии и медицины

ДЛУЖНЕВСКАЯ О.Б. Алла Генриховна Масевич – выдающаяся женщина-астроном

КОНОНОВ Д.А. Небесный календарь: март – апрель 2019 г.

ЭНГЕЛЬГАРДТ Л.Т. Музей А.Л. Чижевского в Калуге

Указатель статей и заметок, опубликованных в журнале «Земля и Вселенная» в 2018 году

Адрес редакции журнала «Земля и Вселенная»: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, 90, комн. 423 телефон: 8 (495) 276-77-28 доб. 42-31 или 42-32 e-mail: zevs@naukaran.com

Научно-популярный журнал Российской академии наук. Издается под руководством Президиума РАН. Выходит с января 1965 года 6 раз в год. «Наука» г. Москва. Подписной индекс – 70336 по объединенному каталогу «Пресса России».

Валерий Щивьев, любитель астрономии



Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

Избранные астрономические события месяца (время всемирное):

1 апреля - Луна ($\Phi = 0,17-$) в апогее своей орбиты на расстоянии 405575 км от центра Земли,

2 апреля - Меркурий проходит в 0,5 гр. севернее Нептуна,

2 апреля - Луна ($\Phi = 0,1-$) близ Венеры,

2 апреля - долгопериодическая переменная звезда R Кита близ максимума блеска (7m),

3 апреля - Луна ($\Phi = 0,05-$) близ Меркурия и Нептуна,

5 апреля - новолуние,

5 апреля - Астероид Ирида (7) в противостоянии с Солнцем,

6 апреля - Астероид Паллада (2) в противостоянии с Солнцем,

6 апреля - Луна ($\Phi = 0,02+$) проходит южнее Урана,

8 апреля - долгопериодическая переменная звезда U Девы близ максимума блеска (7m),

9 апреля - Луна ($\Phi = 0,17+$) близ Марса и Альдебарана,

9 апреля - покрытие Луной ($\Phi = 0,17+$) звезды дельта1 Тельца при видимости в России,

10 апреля - долгопериодическая переменная звезда W Андромеды близ максимума блеска (6,5m),

10 апреля - Венера проходит в 0,3 гр. южнее Нептуна,

10 апреля - Юпитер в стоянии с переходом от прямого движения к попятному,

11 апреля - Меркурий достигает западной (утренней) элонгации 28 градусов,

12 апреля - Луна ($\Phi = 0,42+$) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора,

12 апреля - Луна ($\Phi = 0,5+$) в восходящем узле своей орбиты,

12 апреля - Луна в фазе первой четверти,

13 апреля - Луна ($\Phi = 0,63+$) проходит через звездное скопление Ясли (M44),

15 апреля - Луна ($\Phi = 0,78+$) близ Регула,

16 апреля - Луна ($\Phi = 0,91+$) в перигее своей орбиты на расстоянии 364207 км от центра Земли,

15 апреля - Марс проходит в 6 гр. к северу от Альдебарана,

18 апреля - долгопериодическая переменная звезда X Жирафа близ максимума блеска (7m),

19 апреля - полнолуние,

22 апреля - Уран в соединении с Солнцем,

22 апреля - долгопериодическая переменная звезда R Орла близ максимума блеска (5m),

22 апреля - максимум действия метеорного потока Лириды с часовым зенитным числом метеоров - 18,

23 апреля - Луна ($\Phi = 0,81-$) близ Юпитера,

23 апреля - долгопериодическая переменная звезда RV Стрельца близ максимума блеска (7m),

24 апреля - Луна ($\Phi = 0,7-$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора,

24 апреля - долгопериодическая переменная звезда U Ориона близ максимума блеска (5m),

25 апреля - Луна ($\Phi = 0,63-$) в нисходящем узле своей орбиты,

25 апреля - покрытие Луной ($\Phi = 0,63-$) Сатурна при видимости в Австралии, Новой Зеландии и акватории Тихого океана,

26 апреля - долгопериодическая переменная звезда R Дракона близ максимума блеска (6,5m),

26 апреля - Луна в фазе последней четверти,

28 апреля - Луна ($\Phi = 0,33-$) в апогее своей орбиты на расстоянии 404580 км от центра Земли,

30 апреля - Сатурн в стоянии с переходом от прямого движения к попятному,

30 апреля - Луна ($\Phi = 0,2-$) близ Нептуна.

Обзорное путешествие по небу апреля в журнале «Небосвод» (<http://astronet.ru/db/msg/1233809>).

Солнце движется по созвездию Рыб до 18 апреля, а затем переходит в созвездие Овна. Склонение центрального светила постепенно растет, достигая положительного значения 15 градусов к концу месяца, а продолжительность дня быстро увеличивается от 13 часов 07 минут до 15 часов 23 минут на широте Москвы. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 38 до 49 градусов. Длительные сумерки в средних и северных широтах оставляют немного времени для глубокого темного неба (несколько часов). Чем выше к северу, тем продолжительность ночи короче. На широте Мурманска, например, темное небо можно будет наблюдать лишь в начале апреля, а к концу месяца здесь наступят белые ночи. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1234339>).

Луна начнет движение по небу апреля при фазе 0,17- близ апогея своей орбиты. Перемещаясь по созвездию Водолея, стареющий серп апреля пройдет южнее Венеры при фазе 0,1-, а 3 апреля при фазе 0,05- будет наблюдаться южнее Меркурия и Нептуна. В этот же день тонкий месяц перейдет в созвездие Рыб, а 4 апреля достигнет созвездия Кита. Здесь Луна примет фазу новолуния 5 апреля, а 6 апреля при фазе 0,01+ Луна вновь вступит в созвездие Рыб. В этом созвездии тонкий молодой серп пойдет на сближение с Ураном, южнее которого пройдет 6 апреля при фазе 0,02+. В этот же день Луна вновь перейдет в созвездие Кита, а 7 апреля достигнет созвездия Овна при фазе 0,05+. 8 апреля лунный серп при фазе менее 0,1+ перейдет в созвездие Тельца, а 9 апреля при фазе 0,17+ пройдет между Марсом и Альдебараном. Текущая серия покрытий Альдебарана закончилась, а в следующий раз Луна покроет эту звезду только 18 августа 2033 года. Продолжая движение по созвездию Тельца, Луна достигнет созвездия Ориона при фазе 0,3+ 10

апреля, на следующий день перейдя в созвездие Близнецов, находясь близ максимального склонения к северу от небесного экватора. В этом созвездии ночное светило примет фазу первой четверти 12 апреля близ восходящего узла своей орбиты. Увеличивая фазу до 0,55+ лунный овал достигнет созвездия Рака 13 апреля, и при фазе 0,62+ пройдет по звездному скоплению Ясли (M44). 14 апреля яркий лунный овал ($\Phi = 0,7+$) перейдет в созвездие Льва и устремится к Регулу, севернее которого пройдет на следующий день при фазе 0,78+. Перигея своей орбиты Луна достигнет 16 апреля при фазе 0,91+ около границы с созвездием Девы, куда перейдет в конце этого дня. Здесь 19 апреля Луна примет фазу полнолуния близ главной звезды созвездия Девы - Спика. В этот же день при фазе 0,99- Луна перейдет в созвездие Весов, где пробудет до 21 апреля, уменьшив фазу до 0,93- и перейдет в созвездие Скорпиона. На следующий день лунный овал перейдет в созвездие ($\Phi = 0,9-$) перейдет в созвездие Змееносца, наблюдаясь на ночном небе. Здесь 23 апреля Луна сблизится с Юпитером при фазе 0,81-, а затем перейдет в созвездие Стрельца. В этом созвездии 24 апреля ночное светило пройдет точку максимального склонения к югу от небесного экватора, а на следующий день достигнет нисходящего узла своей орбиты и покроет Сатурн при фазе 0,63 при видимости в Австралии, Новой Зеландии и акватории Тихого океана. В созвездии Стрельца Луна пробудет до 26 апреля, когда перейдет в созвездие Козерога при фазе 0,55-. В это же день ночное светило примет фазу последней четверти, наблюдаясь на ночном и утреннем небе. 28 апреля лунный серп при фазе 0,34- достигнет созвездия Водолея, где 30 апреля при фазе 0,2- пройдет южнее Нептуна, и закончит свой путь по апрельскому небу при фазе 0,15-..

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея, 15 апреля переходя в созвездие Рыб, 22 апреля - в созвездие Кита, а 26 апреля снова возвратится в созвездие Рыб, весь месяц находясь близ Венеры. Меркурий находится на утреннем небе, наблюдаясь на фоне зари над восточным горизонтом. 11 апреля планета достигнет максимальной западной элонгации 28 градусов. В начале месяца видимый диаметр Меркурия имеет значение около 9 угловых секунд, медленно уменьшаясь до 6 секунд дуги к концу апреля. Фаза планеты постепенно увеличивается от 0,3 до 0,7 к концу апреля. Это означает, что при наблюдении в телескоп в первую половину месяца Меркурий будет иметь вид серпа, увеличивающегося по фазе, но уменьшающимся в видимых размерах. Во второй половине апреля будет происходить процесс превращения полудиска в овал. Блеск планеты за месяц увеличивается +1m до 0m. 11 ноября 2019 года Меркурий пройдет по диску Солнца.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея, 16 апреля переходя в созвездие Рыб, 26 апреля - в созвездие Кита, а 29 апреля снова возвратится в созвездие Рыб. 10 апреля Венер пройдет в 0,3 гр. южнее Нептуна. Планета видна на утреннем небе, уменьшая угловое удаление к западу от Солнца от 35 до 28 градусов. Эта утренняя видимость - наиболее благоприятное время для наблюдений Венеры в 2019 году. Невооруженным глазом Венера наблюдается и днем, а легче всего ее можно найти в первую половину

дня. В телескоп наблюдается овал без деталей. Видимый диаметр Венеры уменьшается от 13" до 11,5", а фаза увеличивается от 0,8 до 0,9 при блеске около -4m.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца. Планета наблюдается на фоне вечерних сумерек (близ Альдебарана) в виде яркой красноватой звезды выделяющейся на фоне других звезд. Блеск планеты за месяц уменьшается от +1,4 до +1,6m, а видимый диаметр имеет значение около 4,5". Марс 27 июля 2018 года прошел великое противостояние с Солнцем, а следующее противостояние (близкое к великому) будет иметь место 13 октября 2020 году. Крупные детали на поверхности планеты можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 100 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается прямым движением (10 апреля меняя движение на попятное) по созвездию Змееносца (севернее звезды тета Орх с блеском 4,2m). Газовый гигант наблюдается на ночном и утреннем небе. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы возрастает от 40" до 43,5" при блеске, достигающем от -2,1m до -2,3m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп в условиях хорошей видимости можно наблюдать тени от спутников на диске планеты.

Сатурн перемещается в одном направлении с Солнцем (30 апреля меняя движение на попятное) по созвездию Стрельца рядом с треугольником звезд пи, омикрон и кси Sgr. Наблюдать окольцованную планету можно на ночном и утреннем небе. Блеск планеты составляет +0,6m при видимом диаметре, достигающем 17". 25 апреля Сатурн покрывается Луной, но это покрытие в России и СНГ не видно. В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x15" при наклоне к наблюдателю 23 градуса.

Уран (5,9m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна (близ звезды омикрон Psc с блеском 4,2m). Планета заканчивает вечернюю видимость и вступает в соединение с Солнцем 22 апреля. Разглядеть диск Урана (в период видимости) поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея близ звезды фи Aqr (4,2m). Планета не видна, т.к. находится близ соединения с Солнцем. Для поисков самой далекой планеты Солнечной системы в период видимости понадобится бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2019 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом с выдержкой снимка

около 10 секунд. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в апреле с территории нашей страны, расчетный блеск около 12m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/Wirtanen (46P) и Iwamoto (C/2018 Y1). Первая при максимальном расчетном блеске около 12m движется по созвездиям Малого Льва и Льва. Вторая перемещается по созвездию Персея при максимальном расчетном блеске около 9,5m. Подробные сведения о других кометах месяца имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://195.209.248.207/>.

Среди астероидов самыми яркими в апреле будут Церера (7,6m) - в созвездии Змееносца, Паллада (7,9m) - в созвездии Волопаса, а также Веста (8,0m) - в созвездии Рыб и Кита. Эфемериды этих и других доступных малым телескопам астероидов даны в таблицах выше. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к Календарю наблюдателя (<http://www.astronet.ru/db/news/>). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: R Кита 8,1m - 2 апреля, ST Стрельца 9,0m - 2 апреля, S Малой Медведицы 8,4m - 3 апреля, Y Андромеды 9,2m - 8 апреля, U Девы 8,2m - 8 апреля, SS Геркулеса 9,2m - 8 апреля, W Андромеды 7,4m - 10 апреля, S Малого Льва 8,6m - 11 апреля, Z Лебеда 8,7m - 11 апреля, SV Андромеды 8,7m - 17 апреля, X Жирафа 8,1m - 18 апреля, R Микроскопа 9,2m - 19 апреля, T Пегаса 8,9m - 20 апреля, R Орла 6,1m - 22 апреля, RV Стрельца 7,8m - 23 апреля, U Ориона 6,3m - 24 апреля, R Персея 8,7m - 25 апреля, RT Весов 9,0m - 25 апреля, V Тельца 9,2m - 26 апреля, R Дракона 7,6m - 26 апреля, X Кита 8,8 - 29 апреля, RZ Скорпиона 8,8m - 30 апреля, Z Орла 9,0m - 30 апреля. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 22 апреля максимума действия достигнут Лириды (ZHR= 18) из созвездия Лиры. Луна в период максимума этого потока имеет фазу полнолуния, поэтому условия наблюдений Лирид в этом году будут определяться наличием ночного светила над горизонтом. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Дополнительно в Астрономическом календаре на 2019 год - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364101>

Оперативные сведения о небесных телах и явлениях всегда можно найти на <http://www.astronomy.ru/forum/index.php> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58> Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты их видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 04 за 2019 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>



КА ДАР
ОБСЕРВАТОРИЯ

<http://www.ka-dar.ru/observ>

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2019 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1364101>

Главная любительская обсерватория России
всегда готова предоставить свои телескопы
любителям астрономии!

АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>

<http://www.astro.websib.ru>

astro.websib.ru



Астрономия .RF

<http://астрономия.рф/>

Общероссийский астрономический портал

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

<http://astronom.ru>

(495) 729-09-25, 505-50-04

Офис продаж: Москва. Тихвинский переулок д.7, стр.1 [\(карта\)](#)

О НАС КОНТАКТЫ КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ ДОСТАВКА ГАРАНТИЯ



большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

Комета Возничего