

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



Журналу "Небосвод" 11 лет!!

СТАТЬЯ НОМЕРА

Воспоминания о летних
наблюдениях 2017 года

10, 17
ОКТАБРЬ

Почему ночью небо не черное? Цвет планет земной группы
Астрономия и просвещение в Иваново В помощь учителю астрономии
Астрономия десятилетие назад Небо над нами: ОКТАБРЬ - 2017



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://www.astronet.ru/db/msg/1360173>
 Астрономический календарь на 2018 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 октябрь 2017 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.petsru.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/liithos-astro.htm>
 ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....

Уважаемые любители астрономии!

*Осень в разгаре и небо темней -
Телескопу работы прибавьте скорей!
Звездное небо радует взгляд -
Астроному не нужно больших наград!*

Наблюдательный осенний сезон, действительно, в самом разгаре. Ночи стремительно удлиняются, открывая больше времени и возможностей для наблюдений сокровищ звездного неба. Главной помехой в этом может стать городская засветка и, естественно, Луна. Если от городской засветки можно «спрятаться», уехав в деревенскую местность или в горы, то от Луны уже никуда не деться. Поэтому истинный любитель астрономии при планировании наблюдений в первую очередь определяет, в какой фазе находится Луна на планируемое время наблюдений. Конечно, саму Луну тоже можно и нужно наблюдать, т.к. она является наиболее насыщенным деталями небесным телом. Однако, если вы собираетесь наблюдать туманности или кометы, то Луна будет непереносимой помехой, засвечивая ночное небо. К счастью, такая засветка длится не постоянно, а лишь в периоды полнолуний. В октябре полнолуние наступает 5 октября, что означает засвеченное звездное небо начала месяца. Конечно, лучшим временем для наблюдений звездного неба являются периоды новолуний, а октябрьское новолуние приходится на 19 октября. Значит, вторая половина месяца наиболее благоприятна для поисков галактик, туманностей, звездных скоплений и комет! Тем не менее, и в лунные ночи можно найти небесные объекты, достойные наблюдений. Это, например, яркие планеты или яркие двойные звезды и рассеянные скопления. Но ночными планетами в октябре являются лишь Уран и Нептун, и наблюдать их лучше в период новолуния. Венера и Марс занимают утреннее небо, а Сатурн - вечернее. Меркурий и Юпитер не видны. Информацию о небесных телах и астрономических явлениях всегда можно найти на сайте Астронет <http://www.astronet.ru/>. Желаем любителям астрономии находить интересные небесные объекты каждую ночь! Наблюдайте и присылайте ваши впечатления от наблюдений в виде статей в журнал «Небосвод»! Редакция будет рада опубликовать эти статьи. Ясного неба и успешных наблюдений!

Редакция журнала «Небосвод»

Содержание

- 4 **Небесный курьер (новости астрономии)**
- 8 **Цвет планет земной группы**
Владимир Карташов
- 11 **Воспоминания о лете 2017 года**
Богуслав Вилкочинскас
- 20 **Почему ночью небо не черное?**
Антон Горшков
- 23 **История астрономии 1980-х**
Анатолий Максименко
- 26 **Жили-были Луна и звезды -
Сказка на небе**
Людмила Максимчук
- 28 **«Земля и Вселенная» 04 - 2017**
Валерий Щивьев
- 31 **Астрономия и просвещение
в Иваново**
Сергей Беляков
- 34 **Мир астрономии десятилетие назад**
Александр Козловский
- 36 **В помощь учителю астрономии**
Владимир Карташов
- 38 **Небо над нами: ОКТЯБРЬ - 2017**
Александр Козловский

Обложка: Спектр вспышки Солнца
<http://www.astronet.ru/db/apod.html>

На этом цветном снимке затмения, сделанном при ясном небе в Мадрасе, штат Орегон, запечатлен спектр вспышки, или хромосферный спектр, который появляется только на короткое время. Картинка получена сложением трех экспозиций, сделанных 21 августа с телеобъективом и дифракционной решеткой. Прямое изображение Солнца находится слева, оно запечатлено в фазе бриллиантового кольца, когда в начале и конце полной фазы маленький кусочек Солнца виден сквозь силуэт лунного диска. Свет разложен дифракционной решеткой в цветной спектр, который виден справа. Фотосферный спектр Солнца выглядит, как две непрерывные полосы, соответствующие двум проблескам солнечного света в бриллиантовом кольце. Однако на картинке видны также отдельные изображения затмения на разных длинах волн, излучаемых атомами вдоль узкой дуги солнечной хромосферы. Самые яркие изображения дают самые сильные хромосферные эмиссионные линии водорода. Красная эмиссия Na находится на правом краю, а голубая и фиолетовые линии водорода - левее. Между ними видна яркая желтая эмиссионная линия, она создается атомами гелия - элемента, который был открыт в спектре вспышки Солнца.

Авторы и права: Юджин Куин (Университет Аризоны)
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. Кушнир**, offset@list.ru, корректор **С. Беляков**

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

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru, веб-ресурс журнала: <http://www.astronet.ru/db/author/11506>

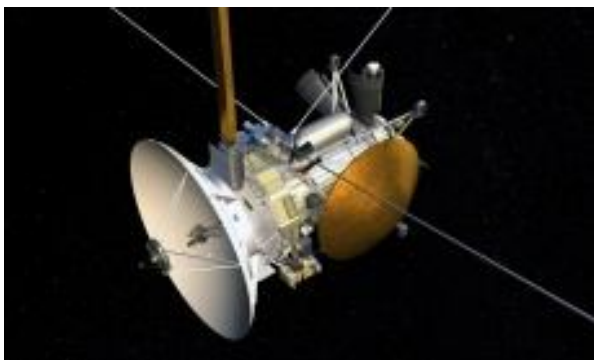
Тема журнала на Астрофоруме - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

Веб-сайты: <http://astronet.ru>, <http://astrogalaxy.ru>, <http://astro.websib.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://astronomy.ru/forum>

Сверстано 10.09.2017

© *Небосвод*, 2017

Зонд Кассини начал спуск в атмосферу Сатурна



Автоматическая межпланетная станция Cassini приступила к финальному спуску в атмосферу Сатурна, на орбите которого она работает с июля 2004 года.

Планируется, что в течение месяца зонд Cassini совершит пять последних витков вокруг Сатурна, переходя с каждым разом на более низкую орбиту. Предполагается, что 15 сентября двигатели этого космического аппарата больше не смогут поддерживать его ориентацию в пространстве таким образом, чтобы антенна была направлена на Землю, связь с ним будет потеряна, и он развалится на части и сгорит в атмосфере второй по размерам планеты Солнечной системы.

Зонд Cassini совершил первое из этих сближений с гигантской планетой в 16:22 UTC в понедельник, 14 августа. Точки максимального сближения аппарата с Сатурном будут лежать на высоте примерно 1630-1710 километров от верхнего слоя облаков планеты.

Ожидается, что Cassini встретит на своем пути атмосферу достаточно плотную, чтобы потребовалось использовать ракетные двигатели малой тяги космического аппарата для обеспечения стабильности – условия, аналогичные тем, с которыми ученым миссии не раз приходилось сталкиваться прежде при пролете аппарата мимо крупнейшего спутника Сатурна Титана, также имеющего плотную атмосферу. Если атмосфера Сатурна, с которой встретится Cassini при первом из запланированных пяти пролетов, окажется менее плотной, чем рассчитывают ученые, то оставшиеся 4 пролета будут совершены на меньшей высоте, по сравнению с запланированной изначально, чтобы обеспечить оптимальную нагрузку на ракетные двигатели аппарата.

В ходе этих пяти пролетов Cassini получит ценную информацию об атмосфере Сатурна, его полярных сияниях, температурах и атмосферных вихрях в окрестностях полюсов планеты.

11 сентября прохождение на относительно большом расстоянии от Титана замедлит аппарат и сократит радиус его орбиты, с тем чтобы 15 сентября зонд Cassini совершил финальное,

«гибельное» погружение в плотные слои сатурнианской атмосферы.

В это время на Cassini, по замыслам NASA, будут работать семь из 12 научных приборов, которым предстоит передавать в центр управления полетом информацию фактически в режиме реального времени.

По словам сотрудников NASA, решение управляемым образом свести Cassini с орбиты Сатурна объясняется в первую очередь тем, что у станции иссякает запас ракетного топлива, то есть она вскоре может перейти в неконтролируемый полет. Между тем ученые стремятся избежать такого развития событий, при котором аппарат мог бы рухнуть на поверхность Титана или Энцелада, хотя и подчеркивают, что вероятность этого весьма невелика. Специалисты не хотят, чтобы обломки зонда, оснащенного радиоизотопным термоэлектрическим генератором, усеяли Титан или Энцелад, на которых не исключается существование жизни, и мешали дальнейшим исследованиям этих спутников Сатурна.

NASA получило самые четкие снимки Большого красного пятна на Юпитере



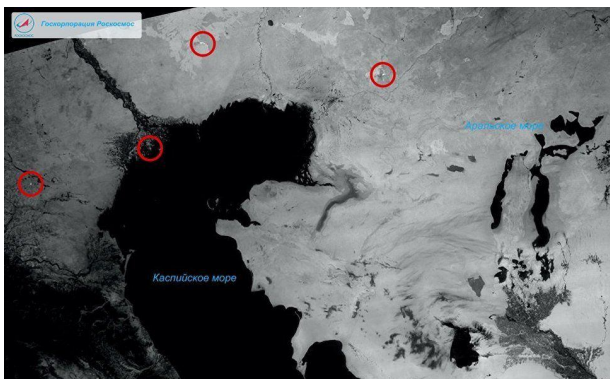
Американское космическое агентство NASA получило от космического зонда Juno очень четкие снимки Большого красного пятна на Юпитере, благодаря чему человечество получило возможность лицезреть самый мощный шторм Солнечной системы.

NASA поспешило обрадовать общественность и быстрее выложило снимки на своем официальном сайте без их предварительной обработки.

Полученные снимки, которые с уверенностью можно назвать уникальными, могут пролить свет на историю происхождения Большого красного пятна, имеющего в диаметре 16350 км. До сих пор астрономам не удавалось получить достаточно данных о поверхности газового гиганта из-за плотного слоя облаков.

Роскосмос получил первый снимок в ИК-диапазоне со спутника ДЗЗ «Канопус-В-ИК»

Руководство госкорпорации Роскосмос сообщило, что запущенный 14 июля этого года с Байконура в качестве полезной нагрузки на ракетеносителе «Союз-2.1а» вместе с остальными космическими аппаратами спутник дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) - «Канопус-В-ИК» (Канопус-Вулкан-Инфра-Красный) передал первые фотографии, сделанные специальной установленной на нем аппаратурой МСУ-ИК-СРМ (многоканальный радиометр среднего и дальнего инфракрасных диапазонов).



После обработки первого тестового снимка в НЦ ОМЗ (Научный центр оперативного мониторинга Земли), входящего в состав российского предприятия ракетно-космической отрасли АО РКС («Российские космические системы»), в районах прикаспийских территорий России и Казахстана было отмечено несколько тепловых точек. Вообще установленное на спутнике оборудование способно фиксировать различного рода тепловые объекты, включая лесные пожары, охватившие площадь от 25 квадратных метров.

В основные задачи работы спутника «Канопус-В-ИК» на орбите входит картографирование, отслеживание возникших чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в число которых входят любые стихийные бедствия, лесные пожары, а так же крупные выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Кроме того, под наблюдением находится и сельскохозяйственная деятельность, и природные ресурсы (водные и прибрежные).

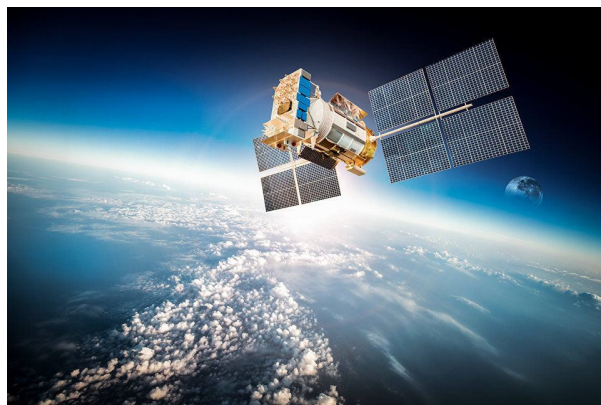
Космический аппарат является частью комплекса «Канопус-В», результаты работы которого используются МЧС России, Росгидрометцентром, РАН, а так же потребителями оперативной информации ДЗЗ на коммерческой основе.

Квантовый спутник КНР «Мо-Цзы» успешно передал зашифрованные данные на Землю

По данным официального информационного агентства правительства КНР - «Синьхуа», с первого

в мире космического спутника «Мо-цзы», предназначенного для квантовой передачи данных, на Земле китайскими специалистами была успешно получена первая зашифрованная информация.

Пань Цзяньвэй - член КАН (Китайская академия наук), который так же принимал непосредственное участие в разработке проекта этого аппарата, рассказал, что передача сигнала со спутника путем квантового шифрования осуществлялась на две астрономические обсерватории - Синлун, расположенной в горах Яньшань провинции Хэбэй, и Наньшань, что находится в Синьцзян-Уйгурском автономном районе КНР, недалеко от города Урумчи.



Что интересно, если бы передача данных со спутника «Мо-цзы» на наземные станции проводилась с помощью волоконно-оптического кабеля, то на том же расстоянии связи - в пределах примерно 645-1200 километров, скорость передачи была бы в 200 раз медленнее. Во время полета космического аппарата над территорией Китая в течение десяти минут открыто «окно», за время которого появляется возможность отправить на наблюдательную станцию на Земле 300 килобитный «пакет» информации в зашифрованном виде.

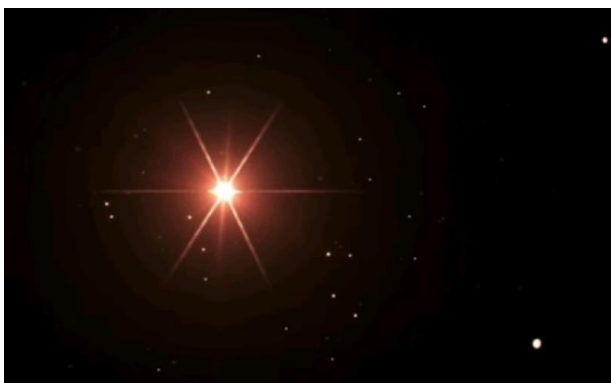
Благодаря этому эксперименту, скоро можно будет совершать телефонные звонки и не опасаться «прослушки», а так же совершенно безопасно передавать, к примеру, банковские данные. По словам Пань Цзяньвэя, достигнутый успех - это прямой шаг к созданию коммуникационной сети, которую невозможно будет «взломать», а передаваемые по ней данные будут полностью конфиденциальными. Предварительно, китайцы планируют реализовать эту идею уже к 2030 году.

Еще с начала прошлого столетия началась разработка всевозможных идей и методик безопасной передачи данных в зашифрованном виде. К сожалению, пока существующие на сегодняшний день способы немного «не дотягивают» до идеала. Например, имея достаточную вычислительную мощность - квантовый компьютер, кибератаки избежать не удастся. К тому же, «интересующую» информацию легко «подслушать» в момент ее передачи по каналу данных.

Для квантовой же сети, ни одна из этих проблем не страшна благодаря принципу неопределенности Гейзенберга - основополагающему принципу в квантовой физике, когда «третьему лишнему» не позволено считывать с канала передачи данных информацию и пытаться

подобрать к ней ключ. Суть состоит в том, что все передаваемые по квантовому каналу связи данные, при любой попытке «взломать» его, просто уничтожаются.

Астрономы нашли мельчайшую звезду во Вселенной



Созвездие Скульптора обладает самой маленькой звездой во Вселенной. В этом уверены астрономы Кембриджского университета. Именно они обнаружили данный объект, чей радиус слегка превышает радиус Сатурна, а масса - в 85 раз больше массы Юпитера (0,084 массы Солнца).

Найденное светило получило имя EBLM J0555-57Ab. Оно вместе с двумя звездами солнечной массы, EBLM J0555-57A и EBLM J0555-57B, является частью тройной системы, расположенной в 600 световых годах от Земли в созвездии Скульптора.

Объект вращается вокруг EBLM J0555-57A по очень маленькой орбите: один оборот вокруг него совершается за семь дней.

Звезда имеет очень высокую плотность, что необычно для таких космических тел. Она притягивает материю почти в 300 раз сильнее по сравнению с нашей планетой, пишет журнал *Astronomy & Astrophysics*.

Удивительность находки заключается в том, что такая масса говорит о пограничном состоянии зарождения красного карлика, которому едва хватило массы, чтобы внутри его ядра запустился механизм термоядерного синтеза. Будь EBLM J0555-57 Ab хоть немного меньше, ее бы ждала участь полного остывания и превращения в коричневого карлика.

Прототип нанозонда Хокинга и Мильнера связался с Землей

Чуть больше года назад Стивеном Хокингом - всемирно известным космологом и Юрием Мильнером - российским миллиардером, в рамках научно-исследовательского и инженерного проекта по программе Breakthrough Initiatives — Breakthrough Starshot была организована космическая инициатива по созданию очень легкого межзвездного «парусника», который бы имел плоскую и светоотражающую структуру, а за счет мощного орбитального лазера мог бы совершать перелеты на околосветовых скоростях.



Американские астрофизики оценили, что подобного рода космический корабль сможет преодолеть путь до Альфы Центавра за два десятка лет, а путешествие с Земли на Марс займет всего трое суток – без полезной нагрузки, и месяц – с полезной нагрузкой в десять тонн. Единственное, что ученые не продумали – это, каким образом осуществить безопасное торможение такого зонда.

Однако, даже несмотря на все это, участники научной команды разработчиков создали прототипную модель нано-зонда - Sprite (прим. пер. «Призрак») - это печатная плата размером 3,5x3,5 см и толщиной всего пару миллиметров. На ней располагаются главные составляющие – ЦП, солнечные батареи, антенны, обеспечивающие связь с Землей, определяющее положение устройство (гироскоп), средство для измерения магнитного поля, а так же остальные важные компоненты.

Индийская ракета-носитель PSLV-C38 (Polar Satellite Launch Vehicle), которая стартовала 23 июня в этом году, вывела на околоземную орбиту рекордное количество микроспутников – 104 шт. На корпуса вошедших в это число аппаратов «Макс Валье» и «Вента», было прикреплено несколько таких «призраков».

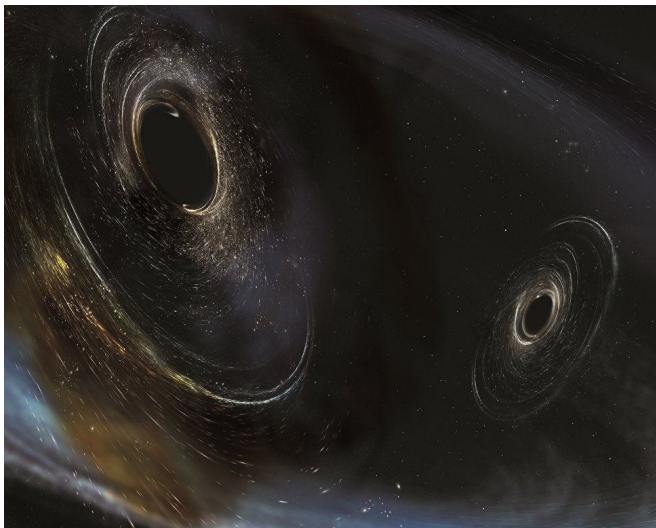
По результатам первого тестирования, прототипы нано-зондов благополучно перенесли вывод в открытое космическое пространство и успешно связались с Землей, как только солнечные лучи активировали работу солнечных батарей. Как рассказали сами инженеры, связаться с «призраками» в космосе есть возможность у любого радиолюбителя.

По заявлению представителей проекта, отправка прототипов нано-зонда Sprite в космос подразумевает лишь проверку его исправной работы. Сценарий с их свободным полетом будет рассматриваться только в рамках следующих запусков.

Детекторы гравитационных волн LIGO и VIRGO занялись поиском их источников вместе

Две лазерно-интерферометрических гравитационно-волновых обсерваторий LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) были построены в 2002 году по совместно разработанному проекту Кипа Торна, Райнера Вайсса и Рональда

Древера в 80-х годах. В 2015 году учеными был обнаружен первый всплеск гравитационных волн, образовавшийся в результате слияния черных дыр общей массой 53 Солнц. В дальнейшем, детектором было обнаружено еще три всплеска. То обстоятельство, что детекторов только два, не позволяет определить координаты события.



Недавно франко-итальянский «собрат» LIGO – детектор гравитационных волн VIRGO возобновил свою работу после глубокой модернизации, начавшейся в 2011 году. Буквально на днях обсерватория прошла тестирования, и теперь в паре с LIGO они будут вести совместные наблюдения. VIRGO обладает чуть меньшей чувствительностью, но с помощью полученных ею данных удастся сделать фиксируемые LIGO сигналы более четкими и достоверными, а так же точно определять местонахождения их источников.

Продолжительность работы двух детекторов в паре запланирована на месяц, до очередного обновления LIGO. Следующий «парный заход» произойдет приблизительно спустя год, скорее всего осенью 2018 года – возможности обеих обсерваторий будут улучшены, чувствительность будет увеличена, что позволит не только вести поиск сливающихся черных дыр, но и других источников гравитационных волн.

Ученые проследили, как притяжение черной дыры Стрелец А изменяет орбиты близлежащих светил

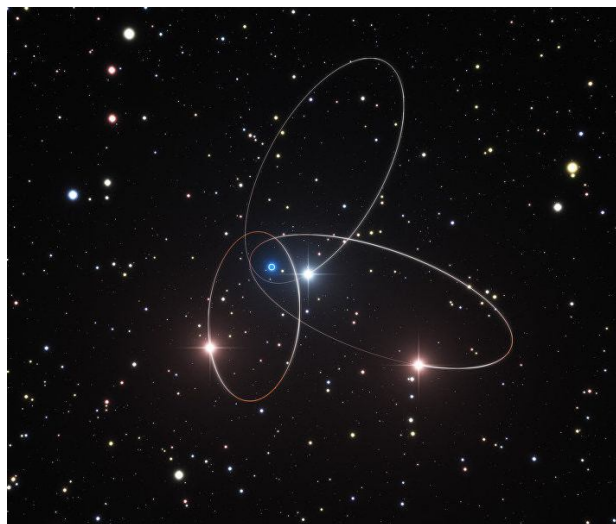
Центр Млечного Пути, впрочем, как и любой галактики во Вселенной - это обиталище невероятно крупной черной дыры. Что касается нашей Галактики, эта сверхмассивная черная дыра удалена от нашей планеты на расстояние 26 тысяч световых лет, и весит приблизительно в 4 миллиона раз больше Солнца.

В окрестностях этого объекта, названного астрономами Стрелец А (Sgr A), обитает несколько десятков светил и массивных газовых облаков, которые в свою очередь, попеременно сближаются с ним, подбираясь на довольно опасное расстояние.

Согласно теории относительности Эйнштейна, в результате таких «тесных свиданий» релятивистские эффекты способны изменять положение звездной орбиты - после гравитационного воздействия черной дыры движение светила словно принудительно происходит несколько «иначе».

Команда немецких ученых из университета в Кельне во главе с Марцией Парса (Marziah Parsa) наблюдали за звездой S2, расположившейся неподалеку от сверхмассивной черной дыры Стрелец А в центре Галактики. С помощью самого большого оптического телескопа - VLT (Very Large Telescope), а так же используя возможности и некоторых других космических и наземных обсерваторий, ученым удалось выяснить, что с этой звездой подобные события происходят вот уже два десятка лет.

За весь этот период звезда S2 один раз успела полностью обогнуть сверхмассивную черную дыру, благодаря чему удалось смоделировать траекторию ее движения вокруг нее, после чего сопоставить полученные данные с ее орбитой, рассчитанной по законам Кеплера и ньютоновской физики.



В результате, ученым действительно удалось доказать, как звезда S2, встретившись с черной дырой в 2003 году, оказалась под ее гравитационным воздействием, что привело к изменению ее орбиты. Вычисления Парса и ее коллег показали, что это изменение полностью соответствует теории относительности.

Следующее сближение голубого гиганта массой в 15 Солнц с гигантской черной дырой, по предварительным расчетам произойдет уже в будущем году, где-то в апреле-июне. Ученые планируют точнее определить ее массу и разгадать другие ее тайны.

*Михаил Рыбаков, любитель астрономии
По материалам сайтов astronews.ru, mail.ru,
argumenti.ru, vm.ru, vistanews.ru, lenta.ru*

Цвет планет земной группы

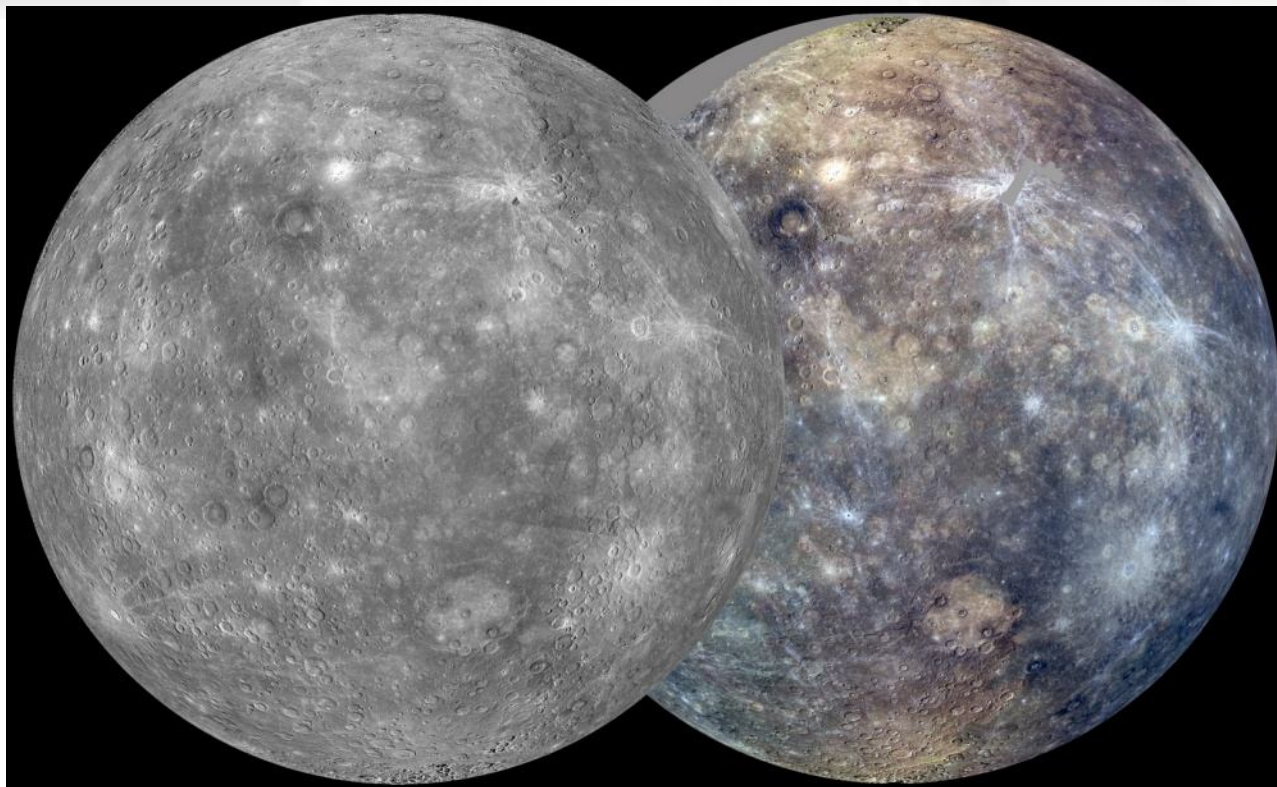


Рис. 1. Снимок Меркурия, полученный 8 октября 2011 года КА Messenger. Слева монохромное изображение с разрешением 250 метров в пикселе, а справа – цветовая карта с разрешением 1 км в пикселе. [Источник](#)

Даже при наблюдениях в небольшие телескопы видно, что Меркурий практически бесцветен (рис. 1 и 2), то есть имеет сероватую окраску, Венера (рис. 3), Земля (рис. 4) – голубоватая, а Марс имеет оранжево-красный оттенок (рис. 5). Почему природа обделила цветом одни планеты, и украсила другие? Чтобы ответить на этот вопрос, познакомимся со всеми этими объектами, и в ходе знакомства выясним причину различия окраски у планет.

Характеристики планет земной группы

Планеты земной группы Меркурий, Венера, Земля, Марс имеют небольшие размеры и массы. Наибольшая масса у Земли, а Марс почти в 11 раз менее массивен. Средняя плотность этих планет в несколько раз превосходит плотность воды (максимальная у Земли – $5,5 \cdot 10^3$ кг/м³). Все они медленно вращаются вокруг своих осей, особенно Венера – 243 суток, причем вращение у нее обратное. У Меркурия и Венеры спутников нет, у Марса – два: Фобос и Деймос, а у Земли – Луна.

Все планеты земной группы имеют твердые поверхности, окруженные атмосферой, очень плотной у Венеры и разреженной у Меркурия.

У Меркурия год планеты на одну треть больше периода его вращения вокруг оси.

Оси вращения Земли и Марса таковы, что углы наклона осей к плоскостям их орбит почти одинаковы – $66,5^\circ$ у первой и 66° у второго. Поэтому на них есть смена времен года, правда на Марсе они почти в два раза продолжительнее земных.

Весьма различны и атмосферы планет земной группы. Меркурий практически лишен атмосферы. Венера имеет плотную атмосферу, в основном состоящую из углекислого газа и сернистых соединений. Давление у поверхности почти в 100 раз больше земного. А у Марса атмосфера весьма разрежена, в ней мало кислорода, азота. Давление у поверхности Марса почти в 150 раз меньше, чем у поверхности Земли. Все они имеют в атмосфере азот и CO_2 , правда, в разных количествах.

Космические экспедиции на поверхность Венеры редки, так как там очень жарко – около 500 град С. Из-за плотной атмосферы жара у поверхности остается все время почти одинаковой. Некоторые газы атмосферы Венеры обладают таким свойством, что почти свободно пропускают к поверхности солнечное излучение. А вот тепло разогретой поверхности выходит наружу слабее. Имеет место так называемый парниковый эффект. Из-за накапливания тепла между поверхностью и облаками, Венера разогрета до температуры около 600 градусов, более высокой, чем температура плавления свинца.

Из-за движения газа в атмосферах планет земной группы там часто возникают пылевые бури

(Марс), длящиеся несколько месяцев. С поверхности поднимается большое количество пыли, так что извне бывает нелегко рассмотреть детали поверхности. Ветры со скоростью ураган замечены в атмосфере Венеры на высотах от 50 до 70 км над поверхностью планет, то есть там, где плавают облака. Вблизи поверхности скорость ветра мала: несколько метров в секунду.

Вся поверхность Меркурия усыпана кратерами, и это связано с падением извне тел различных размеров.

Первые фототелевизионные панорамы, переданных с поверхности Венеры советскими автоматическими станциями серии «Венера», показали нам каменистую пустыню с множеством отдельных камней. Венера оказалась наиболее гладкой по сравнению с другими планетами земной группы. Там обнаружены большие горные массивы и протяженные возвышенности, превышающие по размерам земной Тибет.

На поверхности Венеры и Меркурия воды нет, зато почти 66% поверхности Земли занимают океаны.

Много кратеров на поверхность Марса, особенно в южном полушарии планеты. Размеры марсианский «морей» превышают 2000 км. Есть там и материки – светлые оранжево-красного цвета возвышенности. На Марсе обнаружен гигантский вулкан - Никс Олимпик, его высота превышает 25 км, диаметр кратера 90 км, а диаметр основания более 500 км.

На всех планетах, кроме Меркурия, замечены следы вулканической деятельности, о чем говорят остатки лавовых потоков и разломы поверхности. Один из таких разломов имеет протяженность около 4000 км.

Некоторые из перечисленных особенностей лежат в основе объяснений цветовой окраски планет земной группы.

Меркурий. В книге Л.В. Ксанфомалити отмечается, что «вся поверхность Меркурия лишена ярких цветовых оттенков» [2]. Такой вывод он обосновывает на огромном количестве снимков поверхности планеты, полученных с помощью КА «Маринер-10». Иногда бывает трудно отличить лунные и меркурианские «пейзажи».

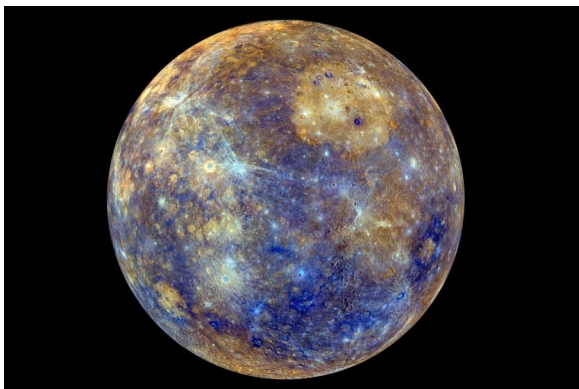


Рис. 2. Изображение Меркурия в подчеркнутых цветах, созданное на основе анализа данных КА «Messenger». [Источник](#)

На рис. 1 приведен один из снимков Меркурия, полученный 8 октября 2011 года КА Messenger. Слева монохромное изображение с разрешением 250 метров в пикселе, а справа – цветовая карта с разрешением 1 км в пикселе. Оказалось, что светлые области имеют избыток красного цвета, но для некоторые кратера показывают избыток синего цвета по отношению в общем-то коричневого цвета планеты.

А вот на рис. 2 Меркурий более красочен, но означает ли это, что распределение цветов на поверхности именно таково? Глаз человека не в состоянии различить цвета на планете, но с помощью специальных измерений их можно выявить. Эти цветовые различия обусловлены химическими, минералогическими, физическими особенностями регионов. Похожа методика была реализована еще ранее при изучении световых различий на Луне, которые пытались связать с залежами полезных ископаемых или каких-то веществ. В правом верхнем углу расположен ударный кратер Caloris, возникший в результате падения кометы или астероида. Образовавшийся бассейн был затем залит лавой. Детали голубого и беловатого цветов – это молодые кратеры с лучевыми структурами, представляющими выбросы вещества при ударе. Это вещество покрыло более древние бассейны синего цвета. Эти бассейны содержат титан.

Венера. С этой планетой, как и с Марсом, долгое время была связана идея о существовании там разумной жизни: вспомните роман наших соотечественников братьев Стругацких «Страна багровых туч». Лишь исследования с помощью радиотелескопов и космических аппаратов показали, что условия на поверхности планеты чрезвычайно суровы, и никакой жизни там быть не может. Долгое время астрономы любовались облаками Венеры, которые оказались очень плотными, что через них нельзя было увидеть детали поверхности. А их «рассмотрели» КА с помощью установленных на них радаров.

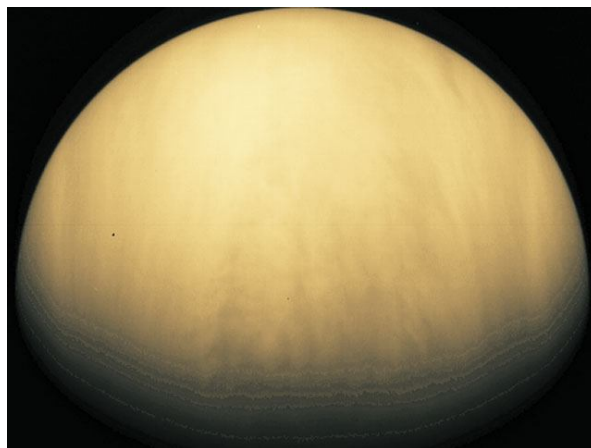


Рис. 3. Изображение Венеры – «сестры Земли», полученный КА «Galileo», на котором видны плотные облака. Картинка получена в видимом свете, так что передача цветов соответствует действительности. [Источник](#)

На рис. 3 приведен вид Венеры, сделанный КА. Желтоватая окраска облаков Венеры объясняется свойствами веществ, из которых они состоят. В облаках Венеры и над ними присутствуют соляная и плавиковая кислоты. Верхний ярус облаков на 80% состоит из мелких капель серной кислоты. По всей видимости, эти кислоты являются продуктом вулканической деятельности планеты. Серная кислота появляется и в атмосфере Земли, но она растворяется в воде и выпадает в виде осадков. А каков цвет серной кислоты - нам известно! Так что облака Венеры имеет белый цвет. Основная причина, почему к цвету планеты добавляется желтый оттенок, заключается в том, что она отражает 60% солнечного света, который имеет желтый цвет!

Земля. Голубой цвет Земли объясняется результатом рассеяния света молекулами газа ее атмосферы. Закон Рэля гласит, что рассеяние обратно пропорциональной 4-й степени длины волны. Поэтому большая часть голубого излучения Солнца задерживается в атмосфере, придавая Земле соответствующий цвет. Это видно на рис. 4.

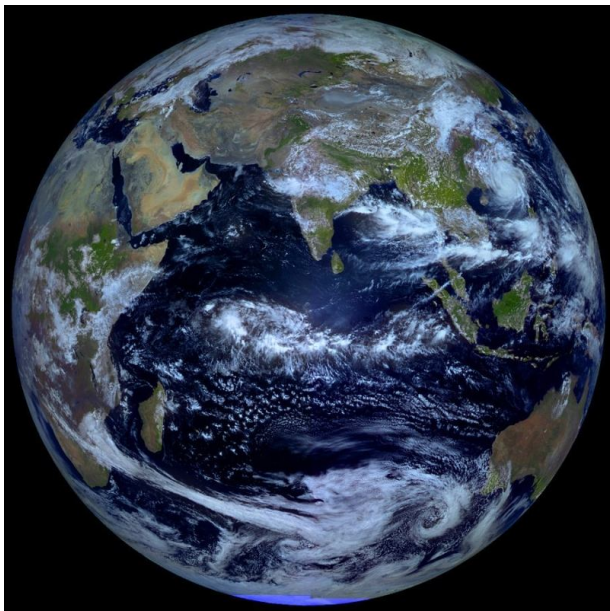


Рис. 4. Изображение Земли получено с геостационарной орбиты, на которой движется спутник Elektro-1, в день осеннего равноденствия 22 сентября 2013 года. В это время можно получить изображение земли от полюса до полюса.

Марс. Четвертая по счету от Солнца планета будоражила людей с глубокой древности. Ее красноватый цвет послужил основанием для присвоения светилу имени бога войны! С Марсом связано еще большее число романов, повестей, фильмов: вспомните хотя бы знаменитые «Марсианские хроники» Рэя Брэдбери!

Несмотря на то, что Марс ближе всего подходит к Земле во времена великих противостояний, свойства его поверхности и атмосферы ученые почти не знали. Как определить, к примеру, химический состав атмосферы, если это можно сделать, анализируя солнечный свет, дважды прошедший через эту среду, но потом прошедший еще и через земную газовую оболочку. Есть ли вода

в атмосфере Марса или нет, об этом долгое время только догадывались. Но цвет планеты заметен каждому, кто взглянет на нее! Такую оранжевую окраску имеет окислы железа, значит, в атмосфере планеты есть кислород. Его наличие вселяло уверенность в существовании на Марсе жизни, пусть не сейчас, а когда-то!

Сравнение изображений Марса прежде и сейчас дано на рис. 5. И хотя марсианские «моря» (темноватые области) имеют буроватый цвет, оранжевая окраска все-таки превалирует.

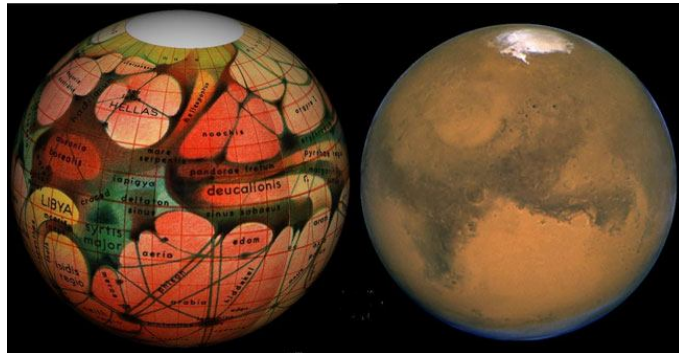


Рис. 5. На поверхности Марса более ста лет назад Персиваль Ловелл впервые нанес множество каналов. Рисунок слева сделан в 1894 году Евгением Антониади. Справа Марс зафиксировал космический телескоп Хаббла в 2003 году, причем для съемки было выбрана такая же ориентация Марса в пространстве, как и на рисунке слева.

Атмосфера Марса очень разрежена, поэтому через нее видны детали поверхности планеты даже в наблюдениях с поверхности Земли. Оттенки от розового до кирпично-красного видны по всей поверхности планеты. Именно они и создают общий цвет Марса. Атмосфера практически не окрашивает «бога войны». Правда, иногда на Марсе свирепствуют бури, и тогда в атмосферу поднимается громадное количество пыли, которая тоже имеет оранжевый цвет. Так что быть Марсу всегда «пугающего» цвета, если только землянам не понадобится заселить планету. Тогда у планеты будет другая атмосфера, появится растительность и водоемы, и, может быть, она станет такой же голубой, как наша обитель!

Литература

1. Ксанфомалити. Парад планет. – М.: Наука. 1997.
2. Вселенная. Большая детская энциклопедия. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 1999.
3. Космос: Энциклопедия для детей. – М.: Издательство АСТ, МН.: Харвест, 2001.

Владимир Карташов, kartash44@yandex.ru
канд. физ.-мат. наук, доцент,
ЧИПС г. Челябинск

Воспоминания о лете 2017 года



ЛЕТО - СВЕТ И ПЕЧАЛЬ

*В царстве радостных дней
Лето дарит нам свет,
Ароматы полей,
Трав цветущих букет.*

*Лето дарит печаль,
Звёзды пряча от нас,
И уносит их вдаль
От тоскующих глаз.*

*По прошествии дней
Лето вспять повернёт,
Тайну звёздных огней
Всю сполна нам вернёт.*

*Но велит возвратить
Царство трав и цветов,
Что учили нас жить
Без суетных оков.*

*Лето - радость и жизнь,
Лето - грусть и печаль,
Ты его миражи
Чистым взором встречай.*

*И июньский рассвет
В наших снах пусть звучит,
Август пишет сонет
Нам дождём Персеид.*

Поступь возрастающей ночи. (Июль)

Летнее солнцестояние пройдено... Отстояло наше Солнышко свои дневные и ночные дежурства, кого-то радуя продолжительностью июньских дней, затычными зорями, да светлыми короткими ночками. Но красотами земной природы сердца астронома не улажить вполне. Это время затянувшейся скуки по настоящему глубокому небу. Но едва лишь проходят две недели наступившего июля, как появляются уже ощутимые признаки долгожданных перемен. Они - и в природе, и на небе. Ночи вдруг становятся на удивление тихими. Куда делась вся эта палитра голосов, звуков? Гимн жизни больше не пронизывает ночного эфира. Птицы больше не самоутверждаются в борьбе и интригах за продолжение жизни. Потомство выведено, и где-то вдали от наших глаз ведёт свою тихую жизнь. Впрочем, остался единственный звуковой сигнал - непрерывный треск, который является фоном нашей июльской ночи. И на этот раз мне удалось выяснить, кому он принадлежит. Даже трудно поверить, что этот совсем безголосый странный звук принадлежит птице. Трещит бродящая в ночных травах коростель и, словно "расчёской по дереву", сигналил о своих территориальных владениях... Звуковой пустотой в ночи природа начинает нам возвещать о том, что сказка жизни не вечна. И уже принимаются западать в наши души первые нотки грусти, которые в августе усиливают своё звучание, явственно предвозвещая наступление осени.

Но мы под небом июля, перевалившего за свою середину. И Сатурн пока ещё мы застаём в своей кульминации. Пусть и невысок над горизонтом, но он, конечно, радует нас этим летом, самоотверженно отработывая за остальные планеты, условия видимости которых плохи. У него есть своя очаровательная тайна в виде семейства спутников, которое он заботливо прячет подле себя, открывая лишь целеустремлённому взору наблюдателя. Осмелюсь сказать, что как объект наблюдений система спутников Сатурна превосходит систему Юпитера. Ведь Сатурн позволяет нам наблюдать себя в ином ракурсе, нежели Юпитер, благодаря чему спутники могут роиться вокруг него в самых разнообразных, причудливых конфигурациях - по бокам, сверху и снизу гиганта. И ещё, в системе Сатурна не только больше видимых спутников, но и больше загадки, в виде слабых сателлитов, охотиться за которыми - это даже некая драма. В эти дни доводилось многократно уделять семье Сатурна около часа времени и более. После чего, кроме яркого Титана, доступными становились и Рея, и Диона, и Тефия, и любитель скитаться вдалеке - Япет. Даже несколько раз снисходил до того, чтобы мигнуть и вновь скрыться - загадочный Энцелад. Но Мимас всегда оставался неприступным в этих условиях, когда темнота надвигающейся ночи не успевает догонять опускающуюся над горизонтом планету. И даже для телескопа в 18" это было непосильным делом.

Какой же замечательный эффект дают такие продолжительные занятия слежкой за спутниками! Когда ты переключаешься на обычные звёздные участки, либо на участки скоплений, они для тебя, вдруг, начинают обретать иную значимость. Каждая звезда становится не просто частью фона, а индивидуальностью и ценностью в твоих глазах, будто ты обнаруживаешь новые спутники, каждый из которых хочется знать по имени... Перехожу к более тёмным участкам, к сокровенному, которое пока лишь призрачно. Вот Мирах, и вид его в искателе уже несколько иной, нежели в начале лета. Он, подобно Сатурну, окружён роем звёздочек. Потемневшее небо уже показывает себя в действии, и оттого становится так уютно на душе. Движемся дальше, к Туманности Андромеды. О, она уже довольно выразительна, набрала яркость, демонстрирует вытянутость своих крупных форм. Ещё немного, пожалуй, и можно будет разглядеть в ней спиральные рукава, разделённые двумя тёмными полосами так называемой "лыжни". А её спутник М 32 выглядит яркой звездой, окутанной туманом. И, подняв увеличение, я вижу его напоминающим планетарную туманность. Словно в большой туманный шар помещена крупная центральная звезда, скорее даже звёздный фонарь. А в совокупности - это мириады миров, и как хочется узнать, есть ли им дело до нас, так - как нам до них... Третий спутник, галактика М 110, пока ещё очень слаб, к нему хочется применить слово "видимое ничто". Никакого центрального уплотнения не заметно, и мне это напоминает вид Крабовидной туманности в полнолуние. И лишь лёгкое покачивание трубы свидетельствует о том, что это не мираж. Возвращаюсь к Мираху, и получаю прекрасную новость - отчётливо, снизу его, виден Призрак Мираха! Это известная галактика NGC 404, яркостью всего лишь 10-й зв. величины, но благодаря своей компактности и поверхностной яркости она уже проявилась на июльском небе. И это уже серьёзная заявка на начало дипскай-сезона. Гляжу на горизонт в самое тёмное время ночи и

замечаю, что нет уже той былой разноцветной зари, сохраняющейся у нас всю ночь. Но тонкая, светлая, с желтоватым оттенком линия интенсивно переходит сразу в голубое и в натуральный цвет ночного неба.

Взирая на то, как постепенно меняется с течением лета растущая ночь, рождается аналогия связи небесного с тем, что в природе. Дипскай объекты мне напоминают ягоды и иные летние плоды. Вот, одни уже практически поспели, и их можно уже вкушать в июле, другие только на подходе, намекая на скорое созревание, а иные ждут конца лета, или даже осени, чтобы быть пригодными к употреблению. Некоторые из туманных объектов уже поспели к просмотру, иные лишь начинают "наливаться", ну а некоторые могут являться к нам из глубин лишь с наступлением самых тёмных ночей. И сегодня я с удовольствием пробую эти небесные плоды своим истосковавшимся взором.



M15

Спешу взглянуть на парочку старых знакомых, как же давно я не видел их. Из дипскай лучше всего для этого подойдут шаровые скопления - это всегда впечатляюще. Немного неудобно перед Змееносцем, который давно ждёт меня с широко распростёртыми руками, предлагая свои шаровые скопления. Но на моём загромождённом горизонте он расположен не очень удобно. Прости, Змееносец, я пойду более лёгким путём. Избранный М 71 находится прямо на Стреле. В Ньютон вижу его по соседству с ярким астеризмом, расположенным слева. В малое увеличение это маленькое необычное скопление выглядит эффектно. Оно не богато яркими звёздами и светится туманом, напоминая фрагмент Млечного Пути. М 15 - тоже довольно маленький шаровик, и, поначалу, даже напоминает планетарную туманность с яркой звездой в центре. Но лишь стоит успокоиться изображению, и он весь загорается искорками звёзд. А при большем увеличении, в середине его даже появляются очертания звёздных миниатюрных фигурок, которые очень интересно разглядывать. Вновь отдаю дань системе спутников Сатурна, которая приучила всматриваться в то, что прежде проходило мимо взора.



Недавно слышал восторженные отзывы о Каскаде Кембла. Это красивая цепочка звёзд в Жирафе, завершающаяся рассеянным скоплением. Жираф для меня - экзотика, поэтому интересно вдвойне... Да, телескоп - не лучшее для рассматривания данной звёздной цепочки, можно видеть лишь отдельные её фрагменты, немного теряющиеся на фоне более слабых звёзд. В бинокль было бы куда интереснее. Но само скопление (NGC 1502) в телескоп выглядит здорово. Я насчитал в нём два с половиной десятка звёзд, и разглядел в них полураскрытый и немного поломанный зонтик. На нижнем краю зонтика красуются две шикарных близких звезды жёлто-оранжевого оттенка. А среди слабых звёзд скопления разглядел две тесные пары, похожие на двойные. Мне всегда бывает приятно встречать среди множества звёзд жёлтые, оранжевые, красные тона. Может быть оттого, что они являются тёплыми оттенками среди палитры звёздных красок. А может они роднее оттого, что напоминают наше Солнышко - обычное, или закатное. От голубых звёздных тонов веет чем-то более холодным и далёким.

А эту, недавно открытую для себя звезду мне вновь хочется посетить. Йота Кассиопеи - тройная звезда. Тройными, доступными в наши телескопы, небо не очень-то балует. А Йота - просто замечательная. Тройственность её мне доступна уже с увеличением около 90 крат. Росчерки облаков, появившихся на небе, иногда немного гасят яркость звёзд. Этот фактор мне даже на руку, особенно в отношении самой яркой из них. От звёзд остаются только маленькие ядрышки, что позволяет видеть их без лишней собственной засветки и чётко разделёнными. Они имеют яркость - 4,6m, 8,4m и 6,9 m, а разделяют их промежутки в 7" и 2,5". Пробую рассмотреть оттенки компонентов, но это нелёгкое дело, при столь близком расположении и световых помехах от более яркой звезды. Но всё же, хочется принять, что центральная звезда - белая, а спутники её - один с голубоватым оттенком, а другой - ближе к оранжевому.

Кассиопея и впрямь очень богата своими рассеянными скоплениями. Даже если побродить лишь в районе дельты этого созвездия, звезды Рукбах, можно очень здорово поживиться. Известное M 103. У меня - это фигурка бегущего человечка с вытянутой рукой, наподобие того, как изображают очертания Водолея, только миниатюрная видом. Кому-то более привычно видеть в нём цифру "4", и в этот раз я её рассмотрел. Тоже симпатичный вариант... Правее M 103 (если в обратном изображении) расположены NGC 659 и NGC 663. Первое из них маленькое и не особо выразительное, а вот второе - довольно эффектное. Между ними небольшое расстояние, в пределах одного поля зрения обзорного окуляра, но создаётся впечатление, что оба они являются частью одного скопления. В единую замечательную композицию их объединяют протяжённые звёздные поля и звёздные дорожки. Они мне определённо нарисовали прекрасный видом цветок, лежащий на боку. Большущий цветок (NGC 663) с изящным объёмным звёздным стеблем, в нижней части которого деталью-листочком располагается NGC 659. А рядом с самим цветком красуются 2 яркие оранжевые звезды. В этом скоплении иные видят подкову, но цветок очаровал меня, и мне этого вполне хватило.



M 103

Продвигаюсь немного вниз и встречаюсь с маленьким, тусклым и очень симпатичным скоплением NGC 654. Во главе его одна особо яркая звезда, само же оно как бы окутано туманным свечением, что сразу побуждает пересматривать скопление с большим увеличением.

Затем я приступил к объекту Tr 1, который очень рекомендую. Это рассеянное скопление из каталога Trumpler, и находится оно поблизости с M 103. А по факту увиденного - это маленькая тесная цепочка из 4 звёздочек в ряд, словно бусинок нанизанных на иголку. Ощущение, что на тебя смотрит из далёкого Космоса НЛО своими огоньками иллюминаторов. Тут, однозначно, в ход идёт большое увеличение, которое открывает более детальную информацию об этих "4-х звёздочках". На увеличении около 160 крат я увидел, что 1-я (слева-направо) звёздочка уже двойится, а под ней левее - ещё одна звезда. Над следующей звездой основного ряда тоже появляется одна, более слабая. Равно, как и над четвёртой замыкающей звездой. Я не припоминаю аналога таким маленьким и необычным скоплениям, напоминающим систему кратных, подобную Трапеции Ориона. Возможно, скоплением является более пространственный участок неба, но этот астеризм меня привёл в восторг.



NGC 457

После знакомства с этим фрагментом неба я переместился по другую сторону звезды Рукбах, к долгожданной Стрекозе (NGC 457). Это была первая моя встреча с ней, и она оправдалась более чем. Симпотяга безусловная! Если говорить "стрекоза" или "сова" (как некоторые её ещё именуют), то для меня она - однозначно стрекоза. С шальными глазами, и, возможно, искупавшаяся в пиве. Знаковый небесный объект.

Ночи у нас в этот период времени были прохладными. Часто приходилось прибегать к зимней куртке, а оптика уже к середине наблюдений постепенно начинала покрываться влагой. Очередная ночь проведена у телескопа... Брезжит рассвет, но одновременно с лавиной космических впечатлений посещает и чувство некой неудовлетворённости оттого, что ночи ещё так коротки.

В состоянии расслабления снимаю искатель с телескопа, закрываю крышкой главное зеркало, собираю сумку. Но едва лишь отхожу в сторону от огромной липы, которая всю ночь заграждала восточную сторону, как меня ожидает замечательный сюрприз, неожиданный бонус к наблюдению. Венера рядышком с лунным серпиком! А старый месяц и не один, а в соединении с

довольно яркой звёздочкой. Ориентируюсь в пространстве, соображаю, а ею оказывается - Альдебаран. Вот такое замечательное трио взбудрило меня под утро. Хожу, люблю им, пробую запечатлеть обычной фото техникой. Разбираю телескоп... А уже и довольно светло. И как водится в это время, заряжённый звёздной энергией иду побродить ещё часок по утренним туманным полям с фотоаппаратом...

Под знаком Стрельца. (Август)



Август 2017 одарил меня впечатлениями сполна. С 7-го по 14-е довелось оказаться под южным небом, в районе Апшеронска. И это, несомненно, событие в моей жизни.

Меня встретило небо с высоким Юпитером, который я уже давненько перестал наблюдать у себя. А Сатурн там просто высоченный, так что сказать о неудачном периоде для планет в тех краях будет неуместно. Прибавка почти в 13 градусов на южной стороне - это подарок для меня. Подарок со Скорпионом в полный хвост, со вздёрнутым вверх жалом. С высоким и детально прописанным Стрельцом. С Орлом, парящим на невиданных доселе высотах. А гигантская фигура Змееносца непривычно взирает на вас сверху вниз и просто давит своей монументальностью. И, напротив, режет глаз необычно низкая Полярная. Андромеда, растянувшаяся вдоль горизонта. Ведь в наших краях к этому времени она уже достигла приличной высоты. Но северные окрестности меня не интересуют - я приехал за Стрельцом.

О, Стрелец, ты - лучший, и нет подобного тебе! И даже, если бы не было на небе иных созвездий, влюблённый в небо созерцатель был бы доволен и сыт тобою в полной мере! В Стрельце, обращённом на ядро Галактики, есть всё и в изобилии: множество рассеянных и шаровых скоплений, туманностей диффузных и планетарных, выразительных густых облаков звёздной и тёмной пылевой материи. Стрелец не покажет вам ярких галактик, но, щедро демонстрируя прелести собственной Галактики, очарует вас безусловно.

Первые ночи не предвещали ничего доброго. Полная Луна властвует, а ей, как известно, неведомы нормы приличия. А ещё заметен избыток влаги в атмосфере в эти необычайно жаркие дни. Луна высвечивает его в нижних слоях, как следствие ночных температурных перепадов. Южное небо, я не узнаю тебя! Неужели, ты бываешь и таким? Моё настроение частично находится и под влиянием данного фактора. Если бы я приехал сюда лишь за

жужжанием южным небом, и не имел бы иных впечатлений, то такой расклад мог бы вполне повергнуть в упадок.

И всё же, приятный и неожиданный бонус был дарован нам в самую первую ночь. Приехали позже ожидаемого, обустроились в лагере, и вот уже сумерки. Солнце зашло без четверти восемь, и начало стремительно темнеть. Пригласил жену совершить небольшую прогулку в ночь. Она впервые в южных краях, далека от моего увлечения астрономией. Перед нами невыразительное небо с полной Луной. Но Луна выглядит странновато - она как-то не совсем полная, и во внешнем облике не соблюдены привычные глазу каноны и стандарты. Первой мыслью было: возможно, это особенность здешних широт. Но эту мысль сменила следующая: как необычно коснулся Луны кусочек затерявшегося среди ясного неба облачка. "Наверное, это лунное затмение" - произнесла вслух жена. "Нет, - ответил ей спец по небу, - откуда ему взяться, если я ничего не слышал о нём". Я ведь ясно помнил, что в 20-х числах августа ожидается затмение Солнца... "Постой, - рассуждаю сам в себе - а ведь нередко вблизи солнечных встречаются и лунные затмения. Оба светила, если рассуждать логически, находятся в этот период на линии обоюдной атаки, привлекая в своё состязание и нашу планету". И я уже соглашаюсь с супругой, и мы вместе становимся очевидцами редкого явления. Как будет дальше протекать процесс? Как будет меняться во времени необычный лик Луны с откусанным земной тенью фрагментом? Иногда казалось, что и лунный свет под покровом полутени не столь чист, как обычно, но этого утверждать не могу за отсутствием опыта.



Лунное затмение 7 августа 2017 года

Возвращаемся в стан лагеря. Достаяю искатель от телескопа, дабы лучше разглядеть происходящее на ночном светиле, спрятавшись между деревьями подалее от людских глаз. Устанавливаю на штатив свой большой бинокль не вижу смысла. А, возможно, это было моей ошибкой. Испытываю отвращение к тому, чтобы привлекать к себе внимание людей, находящихся в суетном расположении духа, внимание визжащей вокруг молодёжи. Моя гордыня не позволяет мне испачкаться о легкомыслие праздных зевак. Слово "прикольнo" от какой-нибудь случайной девицы "лёгкого настроения", взглянувшей на Луну в окуляр, меня может просто контузить.

А Луна, тем временем, демонстрирует динамику движения земной тени. Тёмная шапочка постепенно сходит с лунного диска, скользящим движением в сторону... Это явление взбудрило мою душу, хотя, что оно - в сравнении с глубиной южного неба. Тем не менее, первый ночной сюрприз порадовал меня...

Несколько последующих ночей не представляли интереса для наблюдений, Луна же,

уверовав в своё неоспоримое господство, расслабилась, позволяя себе запаздывать с появлением на полчаса ежедневно. И вот, наступил долгожданный момент, когда приближение южной ночи стало ощутимым. Быстренько собираю сумку с принадлежностями, штатив с биноклем и ухожу за пол километра от лагеря, где ожидает меня родное местечко на полевой дорожке. Бреду во мраке по искоженному маршруту, возбуждая лай и вой псов из соседних дворов. Любуюсь Галактикой, зависшей надо мною рукавами Млечного Пути и множеством ярких звёзд и родных сердцу звёздных очертаний. И нет ничего прекраснее этой монументальной картины и этого природного орнаментального шедевра! Устанавливаю на штатив свой преданный проницательный Celestron 25x100 и устремляюсь в сгусток Млечного Пути в Стрельце. Вай! Передо мной во всей красе один из лучших фрагментов звёздной материи нашей Галактики - знаменитое облако М 24. В такие мгновения хочется воскликнуть: "Всё же есть справедливость на земле!" М 24 не входит во всё поле зрения бинокля. Но, представляя из себя вытянутый овал неправильной формы, являет нам великолепное зрелище. Здесь и большая россыпь ярких звёзд, и не поддающийся разрешению туманный фон далёких звёзд. Всё это, вместе взятое, видно и невооружённым глазом как маленькое отдельное облачко Млечного Пути.



Туманность «Омега»

В эти немногие минуты перед появлением Луны хочется охватить как можно больше из сокровищницы Стрельца. В первый полноценный наблюдательный день я могу лишь пробежаться обзором, сориентироваться в знакомых, но подзабытых достопримечательностях. А они суть следующие: вверх от облака М 24 находятся знаменитые - Лебедь (Омега М 17) и Орёл (М 16). (Орёл, правда - это уже не Стрелец, но мною он воспринимается как законный родственник этой единой семьи). А внизу от облака (чуть правее) располагаются Трифиды (М20) и Лагуна (М8). Сюда можно добавить и парочку шаровых скоплений из каталога Мессье - М 22 и М 28, что находятся несколько левее. Ряд рассеянных скоплений, увековеченных Шарлем - М 18, М 25, М 23, М 21. Пожалуй, на этом популярной классикой можно и ограничиться. В первую ночь довелось пробежаться по всей этой красоте, будоражащей сердце при встрече с каждым новым небесным бриллиантом. С

восходом Луны завершаю первую экскурсию с надеждой в будущем проникнуть во всё это подробнее. А сколько там ещё всего менее значительного!...



Туманность «Лагуна»

Прошёл очередной горячий денёк. Многочисленные погружения в прохладную реку смогли принести лишь незначительное кратковременное облегчение. Подлинным облегчением и вдохновением служит приход вечера с новой возможностью уйти на встречу с небом. Луна по-прежнему не милостива к астроному. Её получасовые уступки - как они ничтожно малы для встречи с чудесами ночи! Но и это благо для созерцателя.

Южная августовская ночь имеет очень характерное звучание. Вся она наполнена звуком стрекочущих высокочастотных свистулек. Природное реле чётко контролирует этот процесс, запуская его с наступлением явных сумерек и завершая с рассветом. Этот мистический стрекот принадлежит цикаде. Иногда в звуковое пространство внедряется вой бродячего шакала. Нередко можно встретить ночного светляка, сидящего в траве, на ветвях кустарника, либо парящего в воздухе. То он ритмично и неспешно мерцает, передавая своими сигналами какую-то информацию невидимому нам адресату. Порой, его огням вторит и небо мерцанием падающих звёзд. Звездопад в эти дни был довольно обильным, нередко доводилось видеть и впечатляющие экземпляры, оставляющие яркий след в атмосфере. Иногда небесные летающие огоньки попадали и в поле зрения окуляра. Казалось бы, август - пора Персеид, но я не могу это удостоверить. Небесные странники летали во всех направлениях, и ни закономерности движения, ни их радианта мне не удалось выявить.

Этой ночью я смог более подробно уточнить некоторые детали увиденного прежде. Орёл (M 16) - это рассеянное скопление NGC 6611, погружённое в туманность I 4703. Но самое интересное, что этот объект обрамлён астеризмом, представляющим точное изображение большой объёмной цифры "9". Скопление находится в верхней части данного астеризма, а туман в мой бинокль виден простирающимся во весь верхний овал "девятки". Благодаря этому астеризму я легко и сразу же узнавал Орла, едва он попадался мне "на глаза"... Лебедь (или Омега M 20) - очень эффектная и многими любимая штука, состоящая из звёздного скопления NGC 6618 и диффузной туманности с процессом звёздообразования. Мой бинокль отчётливо показывает вытянутое тельце Омegi и небольшой крючок-шейку. Храню в памяти наблюдения этой туманности в телескоп, но и в мой бинокль под таким прекрасным небом она хороша... Чуть ниже располагается M 18 - маленькое рассеянное звёздное скопление. Очередной

привлекательный объект, но телескоп был бы здесь более уместным. Левее M 18, на расстоянии равном расстоянию между им и Омегой мне видятся тёмные прожилки пылевой материи в пространстве, не отмеченном какой-либо достопримечательностью в атласе "Deep sky hunter". Такие области в Стрельце не исключение. Очень уж выразительными являются в этом районе облака Млечного Пути. К примеру, левее Орла (M 16) в бинокль тоже виден участок Млечного Пути с лохмотьями не разрешающегося на звёзды тумана, вперемешку с фактурой тёмных образований. И наоборот, большой участок, изображённый на карте как туманное облако B312 (на границе со Щитом) не впечатлил меня.

Двигаясь вниз от M 18, мы опять проходим область прежде упомянутого M 24 - облака, всякий раз вызывающего трепет. Кстати, по свидетельству учёных, оно является оконцем, в которое, благодаря низкой плотности поглощающей материи, мы взираем на более далёкие фрагменты рукавов Млечного Пути... Слева и справа от чудо-облака находятся две очень эффектных россыпи звёздных скоплений - M 25 (слева), и M 23 (справа). M 25 буквально приковывает мой взор загадочностью своего богатого орнамента. Очень хочется выяснить, что он изображает собою. Но в короткий промежуток времени, подстёгиваемый спешкой, моя фантазия не осилила воспроизвести желаемый образ.



M 20 - «Тройная» туманность

Теперь перемещаемся вниз и чуть правее и переходим к туманности Трифид (M 20). В этом районе находится большой интересный астеризм, напоминающий мне уложенный на шею шарфик-кашше, или пионерский галстук, в котором один конец длиннее другого. В верхней левой части астеризма находится скопление M 21, а в нижней части (справа) несколько ярких звёзд окутаны туманом. Это и есть наш выдающийся известный объект, именуемый также Тройной или Трёхраздельной туманностью. От него ожидаешь многого, хочется увидеть какие-то проявления этого разделения. Но в бинокль она не показала мне своих тайн. Я лишь увидел довольно яркую красивую туманность. Мой особый интерес к ней был вызван ещё и тем, что я, наконец, смог уточнить и осмыслить её положение, ведь в прошлом году ошибка в атласе не позволила мне точно определить Трёхраздельную.

Ну и, наконец, Лагуна (M8). Этой достопримечательности я отдаю первое место в

рейтинге сокровищ Стрельца! Замечательное зрелище - яркие звёзды, помещённые в космический туман! По уровню впечатления сопоставимо с Туманностью Ориона. В левой части Лагуны находится рассеянное скопление NGC 6530. Несмотря на то, что видна лишь самая яркая её часть, туманность обширна, и своей округлой неоднородной формой условно напоминает мне большой цветок розы. В центральной её части хорошо заметен тёмный длинный провал, коридор в царстве тумана. А между Лагуною и Тройной находится ещё один большой объект со слабой поверхностной яркостью - туманность NGC 6526. Эффектным его не назовёшь, но мне понравилось то, что я увидел его по форме примерно таким, каким он показан в моём атласе, состоящим из двух едва уловимых облачков, в каждом из которых находится группа звёзд, делающих очертания этих облачков более выразительными... Я каждый раз уделял много времени этому знаменитому небесному региону, сравнивал его вид при разных условиях - в самое тёмное время и при восходящей Луне. И не против того, чтобы считать его Меккой Стрельца. Приходилось лишь сожалеть об отсутствии телескопа. Использование фильтров не внесли существенного изменения, результат был довольно хорошим и без них. А мой невооружённый глаз видит Лагуну пятнышком, отделяющимся от Млечного Пути с одной звёздочкой внутри (на месте скопления), Трифид - просто туманным пятнышком поменьше. И более крупным пятном-облачком - М 24.

Чем характерен внешний вид Стрельца? В чём красота его? Он необычайно гармоничен. Звёздный рисунок его выдержан в пределах одной яркости, там нет ни разброса, ни хаотичных участков. Расстояния между звёздами словно выверены, и создаётся ощущение симметрии - не внешней, а внутренней. Звёзды Стрельца нежно и умиротворённо сияют, полны загадки и гармонии, окутанной облаками Млечного Пути. Подобное ощущение исходит и от Пояса Ориона.



М 22

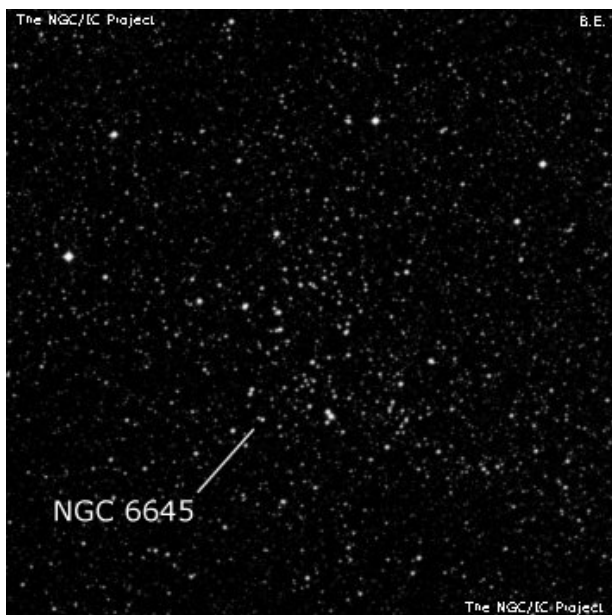
А мне хочется перейти от известнейших его объектов к другим, которыми Стрелец просто напичкан. В другую из коротких наблюдательных ночей я продолжил осмотр его окрестностей. М 22 - самое яркое из всех доступных нам шаровых скоплений. В бинокль впечатляет, на тёмном небе

его периферии проявляется игривое движение тумана, боковое зрение улавливает что-то вроде лёгкого искрения. Стараюсь осмыслить то, что шаровые скопления - древнейшие образования Галактики, создают вместе с ядром гравитационный каркас галактической конструкции. Величие и функция этих "туманных пятнышек" достойны особого уважения. Дополнительный шарм скоплению М 22 придаёт его расположение среди равноудалённых астеризмов. Тот что выше - семью своими звёздами напоминает детский рисунок ракеты, устремлённой ввысь. А нижний астеризм - прямоугольный треугольник с четвёртой звездой в центре его... Правее и недалеко расположен ещё один космический шар - М 28. Он выглядит гораздо меньше, но хорош, компактен и ярко. Два других более слабеньких шаровых скопления мне тоже полюбились, и я частенько рассматривал их. Расположены они поблизости от Лагуны (чуть ниже и левее), и пронумерованы - NGC 6544 и NGC 6553. Последнее из них слабее и с восходом Луны совсем трудно различимо в бинокль (8,3 м). Но как красиво и симметрично оба они расположены относительно астеризма из неярких звёзд, представляющих собою чуть покосившийся большой квадрат. Верхний шаровик (более яркий) производит впечатление, словно он погружён в слабый туманчик. И даже фильтр меня пытался убедить в этом. Что это - его собственные слабые звёзды или фон участка Млечного Пути? Понять мне не удалось, а информации о нахождении в этом месте туманной материи не нашёл... Возникла мысль посетить самые южные шаровики из каталога Мессье - М 54, М 70, М 69 (М 55, к сожалению, упустил из виду). Все три довольно отчётливо были видны даже при восходе Луны (они - в пределах 7,2 - 7,8 м). Прихватил, также, неподалёку от М 69 и ещё один - NGC 6652. Он, видимо, был самым низким из туманных объектов, наблюдаемых когда-либо мною, со склонением почти в - 33°. В последствие же меня посетило чувство лёгкой досады, оттого, что я был так близок к самому южному из всех объектов Мессье - рассеянному скоплению М 7 в Скорпионе, но так и не сходил к нему, вследствие элемента сумбура, который частенько присутствует в моих наблюдениях.

В одну из ночей, когда я увлечённо наблюдал, скупно подсчитывая свой капитал из оставшихся минут до появления Луны, зазвонил мой телефон. Жена сообщила, что один человек с сыном пожелали посмотреть звёзды в бинокль. Зная этих людей, я, разумеется, согласился. Не скажу, что согласился на это во всю ширь души своей, но принцип просветительства в астрономии для меня является весьма важным. Вскоре пришли люди - моя супруга с двенадцатилетним сыном, и этот добрый человек с сыном, которому девятнадцать. Сходу была озвучена просьба приступить к осмотру Ориона, сменившаяся затем удивлением оттого, что для этого недостаточно одного нашего желанья. У его величества свой график выхода в свет, с которым мы должны считаться. После чего зашёл разговор о нашем мире в масштабе Галактики. Шикарное наглядное пособие над головою позволяло доступно демонстрировать звёздный мир, рассуждая о форме и содержании.

Первым объектом в нашем путешествии по Галактике с биноклем было облако М 24. Я знал, что оно не может не вызвать чувств, так оно и случилось. Реакция людей свидетельствовала о том, что они впечатлились. Даже крайне молчаливый по природе своей девятнадцатилетний парень в ответ на увиденное проронил больше обычного количества слов. Далее, их ожидал звёздный шар М 22 с

комментариями, Лагуна с рассеянным скоплением внутри. Подходили все по очереди, и каждый получал свою порцию впечатлений. Далее, по просьбе людей, мы закрепили некоторые навыки нахождения Полярной и близлежащих созвездий: Ковш-Полярная, Ковш-Арктур, Кассиопея. Вспоминали созвездия и альфы Летне-осеннего треугольника. Рассматривали невооружённым глазом некоторые туманные крохи, являющиеся классикой достопримечательностей, а затем приступали к ним с биноклем. Одним из них было χ и η Персея. Другим - система M31, в ответ на просьбу увидеть какой-нибудь объект, находящийся вне Галактики. Туманность Андромеды находилась ещё низко ватно, и мы с трудом отыскали её глазами. "А сейчас - сказал я - буду принимать у вас зачёт... Сейчас мы посетим в бинокль ближайшую и ярчайшую из доступных галактик. Но она не одна - это система из трёх галактик, и вы должны отыскать их все". Решил поднапрячь людей, чтобы перевести их из категории праздных созерцателей в сподвижников первого уровня. В отместку за вынужденную жертву, которая мне дороговато обошлась. Задача была не столь лёгкой. M32 лишь опытным глазом отличалась от обычных звёзд, а M110 смог видеть я один, и без моего настойчивого внушения эти объекты были им не по зубам. Я, конечно, направлял их, вразумлял, подсказывал, что привело к положительному результату. В конце я предложил: "А теперь охватите взором все эти объекты одновременно и осознайте, что на вас взирает целая система иных миров, остановитесь и осмыслите увиденное". Люди проделали предложенное, удовлетворив себя и меня... Затем поступила от старшего из зрителей (доброего человека) просьба увидеть, во что бы то ни стало, Полярную в бинокль. И мы занялись её просмотром, дополняя картину словесным описанием, что она - звезда-сверхгигант и двойная, о чём бинокль поведать нам не мог. Затем, я предложил ещё парочку "настоящих двойных" - Альбиро и Мицар. Дал возможность им получить эстетическое восхищение, и поработать глазами в разделении тесной пары у Мицара. В целом, сорокаминутный экскурс получился неплохим. А едва люди покинули меня, к моему ночному бдению присоединилась Луна, и в её присутствии я уже добирал остатки деликатесов с небесного стола.



Если не ошибаюсь, за время пребывания в этих краях у меня были всего четыре условно

полноценных ночи. А из самых ярких впечатлений - незабываемый поход-экскурсия в Гуамское ущелье. Горы - это чудо совершенства и верх восхищения!... И в завершение я упомяну ещё ряд интересных объектов, которые довелось обнаружить.

Левее M17 (прямо под облаком B312) мне очень приглянулось рассеянное скопление вместе с астеризмом, который представлял собою звёздную цепочку из шести близко расположенных звёзд, выстроенных в один ряд. В конце этой красивой цепочки красуется туманным шариком данное скопление - NGC 6645, напоминая о преимуществе телескопа пред биноклем... Ещё одно такое загадочное туманное пятно мой бинокль обнаружил на месте рассеянки NGC 6520. Она находится гораздо ниже Лагуны.

Запомнилась также и пара непростых объектов, которые потребовали усилий и времени. Одним из них был шаровик Pal.8, находящийся слева от замечательного M25. Бывает, когда отыскиваешь что-то значительное и видишь по карте, что где-то рядом на звёздном пустыре имеется одиночный неброский объект, то он, вдруг, вызывает спортивный интерес. Хочется отыскать, навестить его зачем-то, и одновременно поупражняться в охотничьем навыке. И вот, я долго вглядывался в район этого шаровика, разгадывая ребус звёздной дуги, в которую вписан Pal.8. И в этом месте я всё же обнаружил слабую звёздочку в преддверии появления лунной засветки. Яркость шаровичка оказалась 11 m!

Другим, заинтересовавшим меня слабачком, была планетарка, находящаяся в фигуре вилки из ярких звёзд, расположенных над мю Стрельца. Эта симпатичная вилочка, являясь одновременно и стрелкой, своим противоположным концом (звездой мю) указывает на район главных достопримечательностей Стрельца - район Лагуны и Трифид. И вот, возле левой звезды этой вилки (или рогатки) находится планетарка NGC 6578. Она тоже стала лишь объектом моего спортивного интереса, т.к. с планетарными туманностями я решил не связываться в этот раз. Ими, практически, усеяно всё созвездие, в чём достаточно легко убедиться, открыв подробный атлас по DSO. В первый раз я "обнаружил" её не без труда, и на следующий день, взглянув в каталог NGC, потерял дар речи, увидев цифры 12,9 m! Что это - чудеса южной ночи, или просто моя ошибка?! Условным рабочим пределом своего бинокля я считал 11 m (у себя на Селигере), хотя вытаскивал и галактику в 11,5.

В следующий раз я принялся перепроверять результаты. Напрягая все силы бокового зрения, прочесал участок искомой туманности. И на этот раз то, что я защитал как "туманность", я всё же вынужден был исправить на "звезда". Да, эта звёздочка была видна уверенно, но совсем рядом я увидел нечто звёздное призрачное. Благодаря интенсивному осмотру, рядом замерцала ещё парочка слабеньких звёздочек. В итоге, вместо одной планетарки я получил тесный рядок из 4-х звёзд кандидатов. И если могла хоть как-то претендовать на роль планетарки одна из них, то это, скорее всего, была вторая "призрачная". Вот так, в силу обстоятельств, неожиданно знакомиться с неприметными участками неба, которые запоминаются надолго. Ну, а загадка по этому объекту осталась пока неразрешённой.

За границы Стрельца я практически не выходил, хотелось запомнить и рассмотреть получше то, что для нас есть настоящая экзотика. Но однажды, когда направил бинокль повыше и оказался в Щите, был завожён восхитительным скоплением. Оно выглядело маленьким фонариком с

яркой звёздочкой и распространяющимися от неё в разные стороны потоками туманного света. У этого фонарика даже ручка была, в виде звезды поблизости. Начал соображать - где я, и что я вижу. И как же был неожиданно удивлён тем, что им оказалась... знаменитая Дикая Утка (M 11) ! Очень красивая миниатюра, не имеющая ничего общего с тем, как я наблюдал это прежде в телескоп - крупным скоплением с характерным астеризмом объёмной звезды внутри.

А возвращаясь к границам Стрельца, посетил свою недавнюю знакомую - Новую в Щите. Её я прежде не наблюдал в бинокль, но нашёл без труда по памяти. Бинокль выявил все звёзды характерной фигуры образовавшегося ромба со звёздочкой в центре, одной из вершин которого красуется наша Новая. Но в этот раз она уступала соседним звёздам по яркости. Видимо, у неё наступил период спада, период её прощания со зрителем.

Подытожив свои ощущения и представления о замечательном зодиакальном созвездии, коим является Стрелец, хочу сказать следующее. Думается, что если бы мне довелось провести с ним весь летний сезон, то и в конце лета вы нашли бы меня столь же увлечённо изучающим просторы и уголки Стрельца, как и в начале. За один сезон Стрелец вряд ли может стать прочитанной книгой, особенно, если иметь при себе телескоп. Так много здесь всего интересного и красивого! И это мой уже второй счастливый приезд под знак Стрельца.

Ночь в Кассиопее (окончание лета)

На прошлой неделе получил яркие впечатления под деревенским небом... После проливных дождей порадовал ясный день, но с наступлением сумерек поля покрылись густым молочным туманом. Наблюдения Сатурна пришлось исключить. А вместо этого я пошёл снимать туманные мистерии, в которых здорово поучаствовал и серпик молодой Луны. Вернулся уже затемно и приступил к собиранию своей фермы 18". Туман и облака на горизонте не усомнили меня, так как чувствовалось, что это временное явление...

На душе ликование оттого, что, наконец, небо становится настоящим. Пусть и не в полную силу, но болото "белых ночей" практически пройдено. И такое в этом облегчение. Направляешь телескоп в тёмные участки, а в окуляре уже та глубина, которая вызывает обожание Космоса. В последнее время немало говорили о Кассиопее, её рассеянных скоплениях, поэтому она и соблазнила в первую очередь. Взял с собой карту участка Новой в Щите, но куда там. До неё дело не дошло. Весь ушёл в Кассиопею как игрок в рулетку, не думая о последствиях. Да и то, успел исследовать лишь небольшой участок возле левой боковины литеры "W".

В начале просто побродил по этому участку с обзорным окуляром, зная как много там рассеянных скоплений. Многие из них попали в поле зрения, но там так звёздно, что только успевай отличать - где скопление, а где густое звёздное поле. Взяв атлас, затем уже шёл от одного конкретного адресата к другому, словно почтальон... Занавес открывает известная M103. У меня - это фигурка бегущего человечка с вытянутой рукой. Коллега недавно подсказал, что там видят цифру "4", и в этот раз я её рассмотрел. Да, довольно симпатичный вариант.

Правее M103 (в обратном изображении) расположены NGC 659 и NGC 663. Первое из них

маленькое и не особо выразительное, а вот второе - довольно эффектное. Между ними небольшое расстояние, в пределах одного поля зрения обзорника, но создаётся впечатление, что оба они являются частью одного скопления. В единую замечательную композицию их объединяют протяжённые звёздные поля и звёздные дорожки. Они мне определённо нарисовали прекрасный видом цветок, лежащий на боку. Большущий цветок (NGC 663) с изящным объёмным звёздным стеблем, в нижней части которого деталью-листочком располагается NGC 659. А рядом с самим цветком красуются 2 яркие оранжевые звезды. В этом скоплении иные видят подкову, но цветок очаровал меня, и мне этого вполне хватило.



NGC 663

Продвигаюсь чуть ниже и встречаюсь с маленьким, тусклым и очень симпатичным скоплением NGC 664. Во главе его одна особо яркая звезда, само же оно как бы окутано туманным свечением, что сразу подталкивает пересматривать скопление с большим увеличением.

Следующим, ближайшим к нему на атласе значится скопление IC 166. Направил телескоп в этот район, но не смог понять, что здесь имелось в виду. Поставил в тетрадке знак "?", и даже подумал, что в атласе закралась какая-то ошибка. В последствие же выяснил, что там довольно интересное скопление, но мы с ним разминулись. Объект из этого же каталога - IC 155 (значится как туманность) тоже находится неподалёку. И ей я лишь уделил дежурную попытку, понимая, что с запотевшими вторичкой и окулярами на недостаточно тёмном небе надежд очень мало. Для таких туманностей нужен специальный настрой и поиск с фильтром в хороших погодных условиях...

*Богуслав Вилкочинкас, любитель астрономии,
г. Осташков, Тверская область*

Почему ночью небо не черное?



С обратного вопроса – «почему ночью небо темное?» – авторы научно-популярной литературы обычно начинают свое повествование о т.н. фотометрическом парадоксе (или парадоксе Шезо-Ольберса) и современной космологии. Оказывается, что вполне банальный и всем нам привычный факт, что ночью темно, связан с важными и фундаментальными свойствами окружающей нас Вселенной и характером ее эволюции.

Здесь же мы поговорим о совершенно другом явлении и рассмотрим причины, почему ночное небо все же никогда не бывает абсолютно черным, даже если наблюдения проводятся в безлунные ночи в совершенно безлюдных местах, удаленных на сотни километров от каких-либо населенных пунктов и признаков цивилизации. Более того, оказывается, что даже за пределами земной атмосферы в открытом космосе фон неба также не является абсолютно черным.

Данное явление получило название *свечения ночного неба*, а его причинами выступают целый комплекс различных природных явлений, которые можно разделить на две большие группы – *атмосферные* и *внеатмосферные факторы*.

Атмосферная компонента является доминирующей в создании фона ночного неба, и к ней относятся:

- *рассеянный на атмосферных молекулах и аэрозолях свет естественных источников излучения*. Это в основном внеземные источники света, к которым в первую очередь относятся различные астрономические объекты (звезды, планеты и т.д.).

- *Рассеянный и отраженный частицами земной атмосферы свет искусственных источников света* (уличных фонарей, рекламных вывесок, различных подсветок, прожекторов и т.д.). С искусственной засветкой непосредственно связана проблема «*светового загрязнения*», о которой мы поговорим отдельно, т.к. данный вопрос сейчас является очень актуальным и для профессиональной, и для любительской астрономии.

- *Собственное излучение земной атмосферы*, связанное с испусканием квантов различных длин волн молекулами и атомами верхних слоев атмосферы Земли, возбуждаемых в основном потоками жестких коротковолновых квантов солнечного излучения. Ультрафиолетовое, а также рентгеновское излучение Солнца приводит к диссоциации молекул и ионизации атмосферных атомов. Обратные рекомбинационные процессы, в свою очередь, приводят к излучению квантов соответствующих длин волн. Спектр собственного излучения земной атмосферы достаточно сложен и представлен как слабой непрерывной компонентой (континуумом), так и множеством различных эмиссионных атомарных линий и молекулярных полос, расположенных не только в видимой области электромагнитного спектра, но также в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах.

Т.к. основным источником энергии свечения верхних слоев земной атмосферы является жесткая электромагнитная радиация Солнца, интенсивность которой напрямую связана с уровнем солнечной активности, то, соответственно, и интенсивность собственного излучения атмосферы Земли должна определенным образом коррелироваться с текущей активностью Солнца.

Колебания уровня собственного излучения атмосферы могут проявлять себя как в течение одной ночи, так и от одной ночи к другой, и в среднем от одного года к другому.

Фон собственного свечения атмосферы, как правило, неоднородно распределен на небесной сфере, образуя отдельные полосы, в которых это свечение усилено по сравнению с соседними областями неба.

К внеатмосферным факторам относятся:

- свечение межпланетной пыли, связанное с рассеянием солнечного света на твердых микроскопических частицах, постоянно присутствующих в пространстве Солнечной системы. Спектр этого свечения в целом подобен спектру излучения Солнца, в частности, в нем видны солнечные фраунгоферовы линии поглощения.



Межпланетная пыль образует в пространстве огромное линзообразное облако – т.н. **зодиакальное пылевое облако**, – концентрация частиц в котором убывает по мере удаления от плоскости эклиптики и от Солнца. Распределение свечения межпланетной пыли на небесной сфере, соответственно, также носит неравномерный характер, образуя несколько характерных относительно более ярких областей, получивших свои отдельные названия – **зодиакальный свет**, **зодиакальная полоса** и **противосияние**.

Зодиакальный свет представляет собой туманный конус света, расширяющийся по направлению к горизонту и наблюдаемый спустя некоторое время после захода Солнца вечером или за некоторое время до его восхода утром. В этой связи зодиакальный свет раньше еще называли «ложной зарей». Зодиакальный свет представляет собой наиболее яркую компоненту свечения межпланетной пыли и может наблюдаться на протяжении нескольких десятков градусов вдоль линии эклиптики, плавно переходя в зодиакальную полосу – слабосветящийся пояс шириной в несколько градусов, простирающийся вдоль всей эклиптики.

В диаметрально противоположной Солнцу области эклиптики наблюдается некоторое уширение и усиление яркости свечения зодиакальной полосы – т.н. противосияние. Противосияние имеет вид очень тусклого диффузного пятна эллиптической формы (большая ось этого эллипса ориентирована вдоль линии эклиптики). Возникновение явления противосияние также связано с межпланетными пылинками, расположенными за орбитой Земли и интенсивно рассеивающими и отражающими солнечный свет в обратную сторону (назад).

- Суммарное излучение огромного множества очень тусклых астрономических объектов различной природы (звезд, а также галактик, туманностей и т.д.), неразрешаемых при наблюдениях в качестве отдельных (дискретных) источников. Данный фон также имеет неравномерное распределение на небесной сфере, демонстрируя наибольшую яркость в направлении галактической плоскости, где сосредоточено огромное множество очень далеких и, соответственно, тусклых звезд, которыми, в частности, и создается явление туманного свечения Млечного Пути.

Световое загрязнение

В последние несколько десятилетий проблема светового загрязнения особенно остро встала во всем мире и является весьма актуальной для всей наземной оптической астрономии (как профессиональной, так и любительской). Благодаря стремительному росту городов и связанному с этим повышением уровня уличного освещения, в наши дни уже давно потеряли свою былую значимость многие крупные профессиональные обсерватории в различных уголках мира, став по сути дела астрономическими музеями. В наибольшей степени от искусственной засветки неба страдают обсерватории, проводящие свои исследования в области звездной и внегалактической астрономии. При подобного рода наблюдениях степень «черноты» ночного неба играет очень важную роль, т.к. наличие даже незначительной засветки ощутимо уменьшает фактическую проникающую способность астрономических инструментов и снижает качество получаемого наблюдательного материала.

Поверхностная яркость ночного неба измеряется при помощи специальных фотометрических приборов и обычно выражается в звездных величинах с квадратной угловой секунды небесной сферы. Незасвеченное искусственными источниками темное небо в безлунную ночь имеет яркость около 22^m с квадратной секунды. В условиях некоторых современных высокогорных обсерваторий, удаленных на большие расстояния от каких-либо населенных пунктов, поверхностная яркость ночного безлунного неба может быть еще ниже и составлять порядка 23^m с квадратной секунды. В крупных же городах и мегаполисах

яркость ночного неба, наоборот, возрастает до 17m с квадратной секунды и выше. В таких условиях на небе могут быть видны лишь некоторые планеты (Венера, Юпитер, Марс, Сатурн) и наиболее яркие звезды.

Для оценки степени «засвеченности» неба и его пригодности для наблюдений тех или иных небесных объектов, у астрономов-любителей в последнее время стали популярными специальные шкалы и карты засветки. Тот или иной бал в этих шкалах, как правило, присваивается в соответствии с условиями видимости невооруженным глазом тех или иных астрономических объектов (галактики Андромеды (M31) и галактики в Треугольнике (M33), Зодиакального света, Млечного Пути и др.), либо же в результате конкретных замеров поверхностной яркости ночного безлунного неба.

В 2001г. а журнале «Sky & Telescope» американским астрономом-любителем Джоном Бортлем была предложена шкала, впоследствии названная его именем. Шкала Бортля включает в себя девять классов степени «темноты» ночного неба: от 1 (идеально темное небо) до 9 (небо в черте города).

Несколько более популярными сейчас являются карты засветки и связанные с ними цветовые шкалы уровня засвеченности неба. Карты засветки представляют собой обычные географические карты определенных участков земной поверхности, на которых условными цветами выделены регионы с той или иной степенью засвеченности неба. Черным и серым цветами выделяются области, в которых имеет место очень темное ночное небо. Красному и белому цветам, наоборот, соответствуют густонаселенные регионы Земли (крупные города и мегаполисы) с очень высоким уровнем искусственной засветки. Территории с промежуточными уровнями засветки выделяются, соответственно, синим, зеленым и желтыми цветами – по мере повышения яркости фона ночного безлунного неба в этих местах. Построение карт засветки производится на основании данных со специальных искусственных спутников Земли, ведущих из космоса мониторинг за нашей планетой. Т.к. города неуклонно растут и расширяются, а человеческая цивилизация осваивает все новые и новые регионы земной поверхности, черных и серых зон становится все меньше, а красные, желтые и зеленые зоны постепенно расширяются во все стороны подобно масляной пленке на поверхности воды. В этой связи любые карты засветки со временем устаревают и требуют очередной актуализации.

На страже темноты ночного неба

В конце 80-х гг. прошлого века в США была создана Международная ассоциация темного неба (International Dark-Sky Association, IDA), в задачи которой входит защита на законодательном уровне

неба от чрезмерного светового загрязнения. Деятельность IDA заключается в разработке и внедрении специальных законодательных актов, регламентирующих типы и конструкции уличных осветительных приборов, что должно позволить, с одной стороны, более рационально использовать наружное освещение, а, с другой, минимизировать искусственную засветку неба. Кроме законодательной деятельности, ассоциация ведет широкую пропаганду в данном направлении, пытаясь довести до широкой общественности важность сохранения темноты ночного неба. В тезисах IDA говорится, что помимо негативного влияния на профессиональные и любительские астрономические наблюдения, световое загрязнение пагубно отражается и на экологии, приводя к сбоям биологических ритмов различных живых существ, а также может плохо сказываться даже на здоровье людей. Под эгидой IDA в различных уголках Земли создаются т.н. парки (заповедники) ночного неба, где запрещено использование каких-либо осветительных приборов, а люди могут сюда приезжать, чтобы просто полюбоваться первозданной красотой настоящего ночного неба.



Антон Горшков, любитель астрономии, заведующий астрономической обсерваторией Костромского планетария.

История астрономии 80-х годов 20 века



1980г В 1980 году специалист НАСА Винсент Ди Пистро, обрабатывая снимки, полученные в 1976 году американскими аппаратами "Викинг", обнаружил в южной части Ацидалийской равнины скалу, изображение которой напоминало обращенное в небо человеческое лицо. Удивительное образование высотой около 300 метров и поперечником более 1500 метров вызвало сенсационный интерес. Американские ученые продолжили более скрупулезное изучение загадочного снимка. На сооружения отстоящие от сфинкса на 7 километров обратили внимание несколько позже. (Сооружения - это мягко сказано, Тюрин-Авинский насчитал в этом месте целых 11 пирамид - настоящий город!). Самые смелые прогнозы вскоре подтвердились. Даже более того, на схеме проступили 5 больших пирамид и 20 малых, появляются дороги и странная круглая площадка. Размеры и здесь поражают воображение: самая большая пирамида почти в десять раз (!) превосходит пирамиду Хеопса в Египте. Обнаруженный город назвали Кидония.

Но не только "Викинги" зафиксировали на Марсе нечто удивительное. Автоматическая станция "Марс-3" зафиксировала четко отчерченный световой блик, повторяющийся при определенных узлах между Солнцем, поверхностью планеты и направлением оси визирования. Блик напоминал солнечного зайчика на открытом водном пространстве. Но таковых на Марсе нет!

Два года спустя электронный глаз одной из американских станций "Маринер", находящейся возле Марса, зафиксировал некий яркий объект, свет которого нарушил систему навигации межпланетной станции. Возможно более точные ответы дадут исследования Марса после 2000г. /исследования показали, что все это было, при плохой разрешаемости и низком качестве фотографий, иллюзией и домыслами/

1980г Карл Эдуард САГАН (Sagan, 9.11.1934–20.12.1996, Нью-Йорк, США), астроном и успешный популяризатор науки, публикует книгу *Космос* (С. Sagan "Cosmos", 1980г), ставшая самой читаемой научно-популярной книгой в истории

англоязычной литературы. По ней создан 13-ти серийный телесериал "Космос", являющегося самым успешным экспериментом в области популяризации естественных наук: он собрал более 500 млн. телезрителей в 60-ти странах мира.



Работы Сагана посвящены физике планет, проблемам происхождения жизни и возможности ее существования вне Земли. Он является создателем «парниковой модели» атмосферы Венеры, объясняющей наличие высокой температуры на поверхности планеты. Обнаружил органические молекулы в атмосфере Юпитера.

В начале 1960-х годов никто достоверно не знал, на что похожа поверхность Венеры. Саган перечислил возможные условия на Венере в своём докладе (который позднее был опубликован в книге Тайм-Лайф журнала «Планеты»). Сам Карл Саган считал, что поверхность Венеры сухая и очень горячая. Он работал в качестве приглашённого учёного в Лаборатории реактивного движения (JPL) Калифорнийского технологического института и внёс свой вклад в дизайн и организацию первой миссии к Венере из серии Маринер. Венера-4 в 1967 году подтвердила его предположения об условиях на поверхности Венеры.

Проводя исследования поверхности Марса, предположил существование на Марсе больших перепадов высот (до 16км), объяснил сезонные изменения контраста между светлыми и темными областями переносом пыли из высокогорных областей в низменные и обратно.

Саган был одним из первых, кто выдвинул гипотезу о том, что спутник Сатурна Титан и спутник Юпитера Европа могут обладать океанами (предполагалось, что на Европе океан находится под ледяной поверхностью) или озёрами. Он предполагал, что водный океан Европы может быть пригодным для жизни. Подтверждение существования подлёдного океана на Европе было косвенно получено при помощи АМС "Галилео".

Участвовал в экспериментах по моделированию образования органических веществ в атмосфере Земли, в 1963г проиллюстрировал образование аденозинтрифосфата (АТФ) - одного из важных компонентов живого вещества.

Был пионером в области экзобиологии и дал толчок развитию проекта по поиску внеземного разума SETI. Саган предложил идею поиска внеземной жизни. Он призывал научное сообщество к поиску сигналов от разумных внеземных форм жизни при помощи больших радиотелескопов. Он также призывал к отправке зондов к другим планетам.

Был главным редактором журнала «Икар» (профессиональный журнал посвященный планетарным исследованиям) на протяжении 12 лет.

Активно участвовал в программах космических исследований Венеры («Маринер-2», 1962г), Марса («Маринер-9», 1971–1972гг, «Викинг-1» и «Викинг-2», 1976г), Юпитера и Сатурна («Вояджер-1» и «Вояджер-2», 1977–1981гг - отправленное им послание на дисках, как и на Пионерах). Он первым предложил идею посылать со всеми космическими зондами, которые покидают Солнечную систему, послание к внеземным цивилизациям. Первое послание, которое было отправлено в космос, представляло собой пластину анодированного алюминия, прикрепленную к космическому зонду Пионер-10. Карл Саган продолжил работу над посланиями. Самым детальным посланием, в разработке которого он принимал участие, была Золотая пластинка «Вояджера», отправившаяся в космос на космических зондах Вояджер.

В 1968г Саган был одним из основателей Планетного общества, которое к концу 20в стало крупнейшим объединением людей, интересующихся космосом и руководил им в 1975–76гг.

В 1980г широкий общественный резонанс вызвали работы Сагана и его коллег о возможных климатических последствиях ядерной войны. Ученые пришли к выводу, что эти последствия могут быть гораздо более серьезными, чем считалось ранее, поскольку продукты взрывов, поднявшись высоко в атмосферу, будут поглощать солнечный свет и это приведет к охлаждению атмосферы в поверхностном слое («ядерная зима»). Сам участвовал в качестве исследователя в Проекте А119, секретной операции Американских воздушных сил, целью которой был сброс атомной бомбы на Луну.

Взгляды на проблемы существования внеземных цивилизаций изложены в книгах Разумная жизнь во Вселенной (Intelligent Life in the Universe, 1966г; в соавторстве с И.С. Шкловским), Связь с внеземным разумом (Communication with Extraterrestrial Intelligence, 1973г), Космическая связь (The Cosmic Connection, 1973г). Тема связи с внеземными цивилизациями нашла воплощение в фантастическом романе Сагана Контакт (Contact, 1985г; рус. перевод 1994г, фильм 1997г, который снимал совместно с женой). Книга Сагана Голубое пятнышко (Pale Blue Dot, 1994г) посвящена космическому будущему человечества. Последняя книга Сагана – Мир, полный демонов: Наука, как свеча во тьме (The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark, 1996г). Ряд произведений

написал совместно со своей третьей (1981г) женой Энн Дрюан.

В 1951г поступил в Чикагский университет; в 1955г получил степень бакалавра, в 1956г стал магистром физики. Работал лаборантом в университете шт. Индиана у Нобелевского лауреата, генетика Г. Мёллера в 1952–1953гг. В Чикагском университете большое влияние на Сагана оказали Х.К. Юри и Д.П. Койпер. В 1960 году защитил докторскую диссертацию по астрономии и астрофизике. В 1960–1962 гг. Саган работал ассистентом в Йеркской обсерватории Чикагского университета, Калифорнийском университете в Беркли и Стэнфордском университете. В 1962–1968гг преподавал астрономию в Гарвардском университете и работал в Смитсоновской астрофизической обсерватории. С 1968г и до конца жизни был профессором астрономии и космических исследований Корнеллского университета, а также директором лаборатории по изучению планет, с 1971г профессором астрономии и космических наук, с 1975г также зам. директора Центра радиофизики и космических исследований. В 1969–1979 - главный редактор международного журнала «Icarus», посвященного исследованиям Солнечной системы. Член Международной академии астронавтики (1978), Международного общества по изучению происхождения жизни. Среди его многочисленных наград – Пулитцеровская премия (1978г) за книгу Драконы Эдема. Рассуждения об эволюции человеческого мозга (Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence, 1977г; рус. перевод 1986г). Среди них высшая награда Национальной академии наук (США) "за большой вклад в использование науки на благо общества" и медаль им. К. Э. Циолковского от Федерации космонавтики СССР. Медали НАСА за научные достижения (1969, 1972, 1977), премия им. А. Галабера Международной астронавтической федерации (1973), премия им. Д. Клампе-Роберте Тихоокеанского астрономического общества (1974).

С 1998г отделение планетологии Американского астрономического общества учредило медаль им. Карла Сагана за успехи в популяризации наук о планетах.

1980г 6-9 апреля начало максимума 21 (06.1976-09.1986) цикла солнечной активности .

Наблюдения в СССР велись в рамках Международной программы "Год солнечного максимума" 1980-1981гг в Саянской обсерватории Сибирского института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Сибирского отделения АН СССР с помощью горизонтального солнечного телескопа АЦУ-5 В.С. Башкирцевым и Г.П. Машнич.

2 апреля на Солнце наблюдалась группа пятен №2363 (нумерация международного центра в Годдарде, США), градиенты магнитных полей которых были меньше 0,5 Гс/км. В следующие сутки солнечная атмосфера над пятнами проявляла повышенную активность, при этом по прежнему относясь к группе "закрытого" типа.

5 апреля вблизи этой группы пятен началось зарождение новой группы №2372. В 3ч00м UTC появились многочисленные поры с зачаточными

полутенями, а через четыре часа сформировалось головное пятно группы №2372 и поры в хвостовой части группы, объединенные общей полутенью. Наблюдения в линиях водорода На показали, что в хромосфере светится яркий компактный флоккул, свечение которого испытывает быстрые изменения. 5 апреля консультационный центр "Года солнечного максимума" (Иркутск, СССР) указал на развивающуюся группу №2372 как на цель дальнейших наблюдений всей мировой системе обсерваторий.

6 апреля группа №2372 выглядела как мощная развитая активная область с двумя большими главными пятнами сложной структуры и ярким компактным флоккулом, являющимся в хромосфере. В 4ч16м UTC наблюдатели Саянской обсерватории визуально обнаружили вспышку в белом свете (редкое событие мощной солнечной активности, наблюдаемое 2-3 раза в течение 11-летнего цикла), близ хвостового пятна этой группы, которая продолжалась 75 минут.

7 апреля в этой же активной области произошла новая вспышка, наблюдавшаяся в линии водорода На.

8 апреля активная область №2372 генерировала еще две вспышки в 0ч13м UTC и 3ч08м UTC, а в 3ч04м UTC был зарегистрирован радиовсплеск на волне 5 см длительностью 20 минут.

Вспышки 6 и 8 апреля стали первыми самыми мощными вспышками в 21 цикле солнечной активности.

1980г На 1980г открыто: более 60000 визуально двойных (оптически двойных) звезд, более 4000 затменно-двойных звезд, более 2500 спектрально-двойных звезд, более 20 фотометрически двойных звезд. Считается, что 70% всех звезд являются двойными звездами.



1980г Иван Антонович КЛИМИШИН (р. 17.01.1933, с. Кутиска, Тернопольской обл., СССР-Украина) астроном, возглавил Специальную проблемную группу по истории астрономии при Астрономическом совете АН СССР.

Основные научные работы относятся к радиационной космической газодинамике. Для характеристики состояния газа с учетом изотропного поля излучения ввел газодинамический показатель адиабаты, что существенно упростило определение скачков параметров на фронте ударной волны. Получил приближенные решения задачи о структуре звездных ударных волн, дал оценку протяженности зоны ионизационной релаксации за фронтом и зоны прогрева перед фронтом ударной волны, движущейся в звездной атмосфере. Вывел формулу для шкалы высот, которая устанавливается в атмосфере звезды под действием периодической ударной волны. Совместно с В.И. Гнатыком получил асимптотическую формулу, которая описывает изменение скорости движения ударной волны в неоднородной среде с произвольным распределением плотности, изучил пределы применимости приближенных методов космической газодинамики. Выполнил анализ эффективности тепловых волн как возможного механизма переноса энергии, освободившейся при взрыве в недрах звезды.

Совместно с С.А. Капраном получил ряд решений теории нестационарного рассеяния света в среде с движущейся границей. Автор 75 монографий и научно-популярных книг, среди которых "Ударные волны в неоднородных средах" (1972), "Астрономия наших дней" (1976), "Астрономия вчера и сегодня" (1976), "Релятивистская астрономия" (1980), "Календарь и хронология" (1981), "Ударные волны в оболочках звезд" (1984).

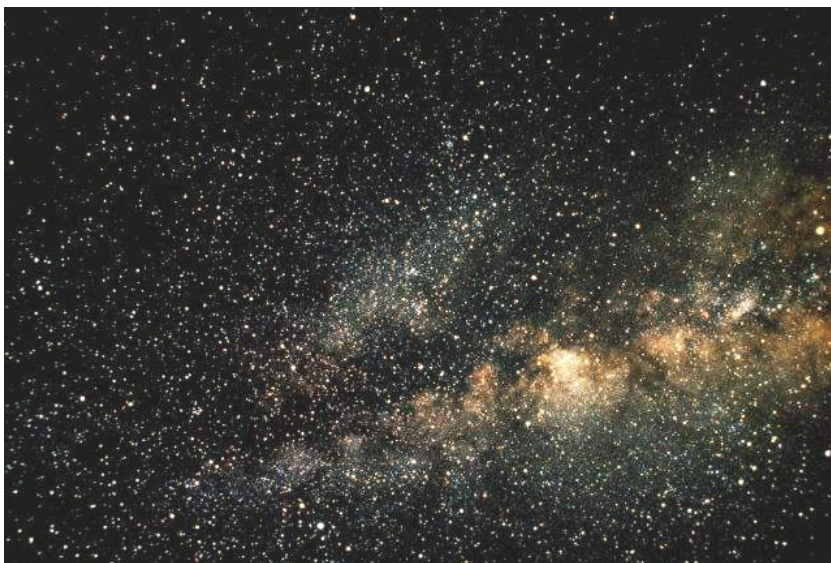
В 1955г окончил Львовский университет, в 1958г — аспирантуру при этом университете. В 1958—1974гг работал в обсерватории Львовского университета (с 1961г — зав. отделом, в 1962—1970гг — зам. директора по научной работе). С 1974г — профессор Ивано-Франковского педагогического института. С 1980 года возглавлял специальную проблемную группу по истории астрономии при Астрономическом совете АН СССР. Член Международного астрономического союза. В честь его назван астероид №3653.

1980г Основана международная астрономическая Обсерватория Пик Терскол на пике Терскол (Кабардино-Балкария, Приэльбрусье, Россия) Национальной Академии Наук Украины в 3 км от вершины Эльбруса, на высоте 3150 метров над уровнем моря. Является: филиалом ГАО НАНУ; международной обсерваторией; входит в состав Международного центра астрономических и медико-экологических исследований (МЦ АМЭИ). С 1 января 2005 года обсерватория эксплуатируется совместно НАН Украины, Терскольским филиалом ИНАСАН и Международным Центром астрономических и медико-экологических исследований. Фото 2.05.2014г. сайт: <http://www.terkol.com/>

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

Жили-были Луна и звёзды – Сказка на небе

Продолжение (начало в номере 09 - 2017)



–Разве? Сочетание единиц? Это абсурд, а не идеал, – с обидой возразила бы Луна. – Родному Млечному пути есть, чем гордиться, в том числе и... Меня в этом списке нет.

Звёзды тоже могли бы пожаловаться на дискомфорт своего положения в Космосе. Многие из них испытывали постоянные тревоги, связанные с внутренними энергетическими процессами. Вопросы коллективного устройства также не были решены в пользу звёзд. На первый взгляд, звёзды распределялись рационально между безучётным числом галактик, вместе со своими планетами, межзвёздными тучами газа, пыли, тёмной материи и прочими небесными телами. На второй же взгляд просматривалась непоследовательность такого распределения, а при детальном рассмотрении выходило, что хаос царил безраздельно в самых заметных семействах звёзд. Видимо, поэтому сотни, а то и тысячи звёзд, имели веские причины для недовольства, и это вносило великую смуту в устройство галактик.

Млечный Путь – некоторое исключение, *загадочное и неповторимое*. Но всё равно, Луне важно одно: *звёзд-то много, а она, Луна, – одна*. Да ведь и Земля – одна, и другие планеты Космоса, коих и не перечить, тоже не были точной копией друг друга, и каждая – с характером. Примечательно и то, что Луна оказалась самой значимой спутницей из спутниц и спутников планет, входивших в систему звезды со звонким именем Солнце. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и малышка Плутон – девять своеобразных планет, в перечисленном порядке, вместе с их разнохарактерными спутниками и спутницами, вращающиеся вокруг Солнца, которому и были поручены Млечным путём от лица Владычицы-вселенной не то, чтобы раз и навсегда, но по расчёту, на неопределённое время.

Планеты своей собственной системы, включая спутников и спутниц, Солнце контролировало по настроению – то придирчиво, то небрежно. Как полагали подчинённые Солнцу передовые планеты, то есть ближайшая к нему четвёрка, *звезда эта слишком много брала на себя*, но, честно признаться, столько же и отдавала. Погасни она, например, и...

Сомнения излишни. Солнце, имеющее возраст около пяти миллиардов *земных лет* и достигшее середины своего жизненного цикла, собиралось просуществовать ещё долго-долго, имело полное основание рассчитывать на продление жизни своей звёздной системы, как минимум, на столько же. Почему *земных*? А из почтения к планете

Земля, которая, одна единственная из всех планет в Солнечной системе, обладала *высшими формами жизни*. Насколько они *высшие* – большой, даже большой – вопрос. Но всё – относительно...

– Ей – и эти самые формы жизни, и лучшую спутницу во Вселенной, – возмущалась Луна. – А мне что досталось?

Солнцу незачем было печалиться из-за недовольства Луны. Солнце себя любило, приучило планеты к почитанию себя и своих привычек. За миллиарды-то лет его манеры были известны хорошо. На планетах Солнечной системы большинство событий и явлений объяснялось взаимосвязью с Солнцем: «Солнце взорвалось», «Солнце скрылось», «Солнце раскалилось», «Солнце начало остывать», «Солнце покрылось пятнами»... Восемь планет и большинство объектов обращались вокруг Солнца с разными скоростями, но в одном направлении с вращением Солнца, что обеспечивало устойчивость системы.

Лишь Венера, зная, что прекрасна и обаятельна, ещё в далёкой древности добилась позволения у Солнца (с ведома Галактики, конечно) вращаться в обратную сторону. Не в пример остальным планетам и естественным объектам, которые она же причисляла к *общей массе соседей*, ей также посчастливилось одновременно избавиться от неудобного и несговорчивого спутника, но Венера категорически отрицала это...

– Ей дано всё, чтобы подчеркнуть свою неотразимую индивидуальность, а мне – опять ничего, – сокрушалась Луна, оплакивая в очередной раз личное неустройство. – Да, и по определению, Венера – независимая особа, а я – так, чья-то спутница, компаньонка, придаток... Но где же справедливость? Всё наоборот получается. Я содержательнее всех остальных планет и спутников в нашей системе, к тому же тонкая натура, скромна и сдержана в эмоциях, могу войти в положение

каждого. А Венера – так, пустышка, самореклама, зато умеет преподнести себя с размахом. Если бы Солнце... Нет, если бы Вселенная снизошла до понимания моих проблем! А то велено: не подавать повода для самопроизвольного проявления чувств...

Луна, при всей неудовлетворённости собственным положением, хорошо понимала, что *даже в исключительных случаях* главным управленцам Космоса дела нет до таких пустяков, как устраивать отдельную коммуникабельность внутри какой-то весьма незначительной, в их понятии, звёздной системы, да и значительной тоже. Подумаешь, Земля опять пострадала от потоков неких высоких энергий, поступивших из просторов Вселенной... А уж Луна-то... Всё – как – всегда.

Что такое или кто такая Луна – в решетке Вселенной? Что такое или кто такая отдельная звезда – в том же решетке? Что такое или кто такая...

Материальная сила притяжения временной спутницы или спутника – не столько *причина*, сколько *повод* для определения местоположения небесного тела и поведения его в небесном обществе. Всеми весомыми причинами распоряжалась Вселенная. Известно, что Земля и Луна не ладили с самого начала своего совместного существования. Каждая считала себя страдающей стороной. Соседками и спутницами Земля и Луна стали несколько миллиардов лет назад не так уж и случайно, а по воле (*или неволе?*) своей Галактики, в итоге игры-столкновения между юной Землёй и крупным космическим объектом. Земля считала, что без падчерицы-Луны ей жилось вольготнее. Кроме того, как только объявилась на свете Луна, Земля попала в полосу неудач. Разнообразие проявлений форм жизни на Земле стало всё чаще преподносить родной планете неожиданные сюрпризы – она не успевала своевременно решать встающие перед ней новые и новые задачи, испытывая ответственность за тех, кому дала жизнь. До себя ли?

Земля давно вынашивала в себе стратегические намерения и планы, но, благодаря *так называемым высшим формам жизни*, даже не успевала раз за разом приводить себя в элементарный космическо-косметический порядок после очередных, весьма приземлённых переворотов и потрясений, теряла стройность и красоту, стремительно отдаляясь от того идеала, которого Луна почти достигла. Как полагали некоторые обитатели Млечного пути, Луна, несмотря на некоторую наивность, в течение этих миллиардов лет только и делала, что обретала истинные космические достоинства, вызывающие зависть у Земли. Земля с удовольствием избавилась бы от нежелательной спутницы, была бы несказанно рада, если бы та начисто исчезла с её горизонта, с её орбиты – конкуренция *столь близкой подруги* создавала большие проблемы в личном плане.

– Счастливая Венера, она ловко устроилась: у неё нет спутниц... Не поддаётся ни на какие провокации. Да и пригожая к тому же... – вздыхала Земля. – Нас часто называют близнецами, но какие мы разные! Венера – такая же соперница мне, как и Луна. У неё – *отличные* характеристики, яркая биография, идеальная орбита, но она – хотя бы – значительно дальше от меня...

Луна принципиально устала от несправедливости, от скованности движения, от своего положения в целом ещё и потому, что всегда была обращена к Земле одной стороной и повернуться по-другому никак не могла, да и не смела. Она неустанно обдумывала своё бытие, не прекращала мечтать об уютном и приятном небесном устройстве, но дать себе полной воли не могла даже в мечтах. Мечтать ли о том, чтобы стать спутницей другой планеты, например... Марса? Считалось, что в Солнечной системе Марс занимает прочные позиции, схожие по прочности с позициями Венеры.

Луну это задевало и забавляло одновременно:

– Марс, красавец-воин в красном облачении, привык осознавать себя как боец, как герой, как... символ мужества. И рядом – Венера, символ женской красоты и обаяния... Оба – свободны и раскованы! Не то, нет, не совсем то... Не буду подсказывать... Вот если бы... Вот если бы я и Марс... Да нужна ли горделивому Марсу верная спутница жизни?

Земля не догадывалась о грёзах Луны, только – при любых обстоятельствах – уступить эту авантюристку высокомерному и самовлюблённому Марсу вряд ли захотела бы. Ещё чего!

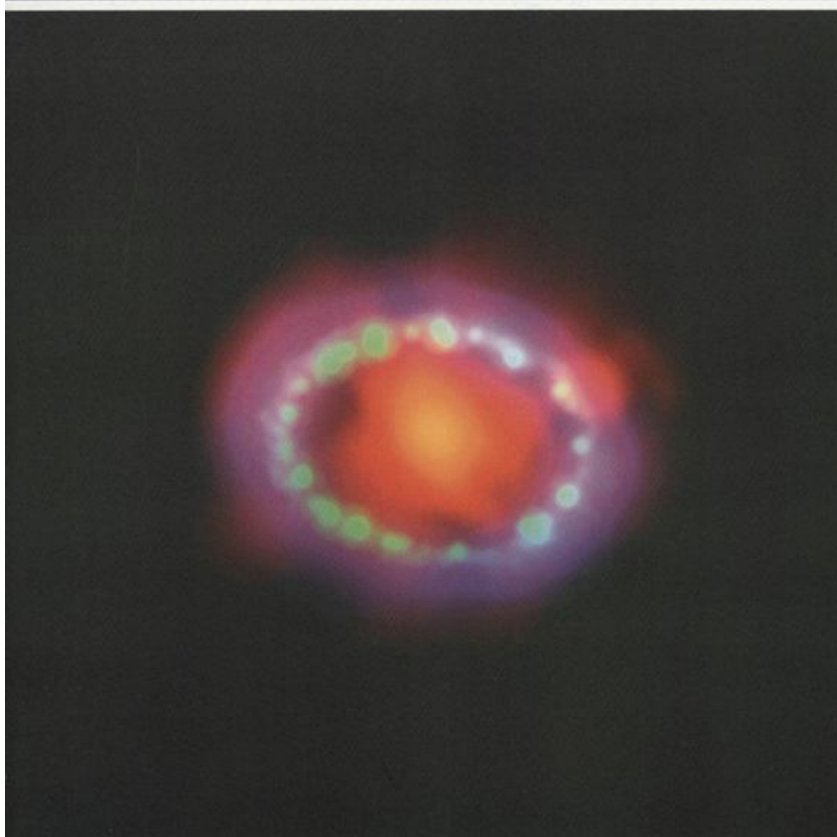
– Венера... Ей-то никто не мешает, а до сих пор наладить личную жизнь не может, даже при всех её галактических связях. Или не хочет? Или Вселенских принцев ждёт? Варианты рассматривает? Запросто! А вдруг от меня что-то скрывают? – Земля задохнулась от жгучей догадки. – И Луна... Стоит на своём, только и делает, что воображает себя особой Высшего света! Ах, беззаботная, сверкающая, светлая, прелестная... Знаю я её... Романтичная фигура? Легко окружать себя ореолом романтики, если нет на тебе никаких обязательств перед теми, кого питаешь и возвращаешь... Ай-ай-ай, недотрога, девственница, лицемерка! Да и зачем надрываться без меры, кого-то питать и возвращать, только и думать о сохранности среды? Ни воды, ни атмосферы, ничего полноценного не завела, лишь бы забот не было. Привыкла грезить, превозноситься, похвалиться добродетелями. Никаких печалей, только порхай!

– Куда ж порхать, когда так привязана... – Луна, сравнивая своё положение с положением Земли, понимала, что *некоторые преимущества у неё всё же есть*. – Мечтать могу о чём угодно, да Галактика не позволит, а уж Вселенная... Одно только волеизъявление моих хозяек, одно моё движение, и я – уже была бы в поле интересов любой другой планеты, пусть и Марса! Возможно, наш союз прославил бы всю Галактику. Да, хорошо бы сочинить и распространить по свету *историческую версию*, например: *о Луне с Марсом* ходят старинные космические легенды, а «Венера и Марс» – последняя выдумка злопыхателей-завистников. А уж о Земле-то... С кем бы эту насадку соединить в одну легенду? Миф о Земле и... Не с кем, не разглядишь такого примитивного кавалера ни в одном телескопе.

Окончание в следующем номере...

Людмила Викторовна Максимчук,

поэтесса, писательница, художница, драматург, член
Московской городской организации Союза писателей России
E-mail: ludmila@maksimchuk.ru сайт:
<http://www.maksimchuk.ru/>



Аннотации основных статей журнала «Земля и Вселенная» № 4, 2017

«Открытие космической обсерватории «Чандра»». Доктор физико-математических наук М.Г. Ревнивцев, доктор физико-математических наук А.А. Лутовинов (Институт космических исследований РАН).

23 ноября 2016 г. после тяжелой болезни скончался Михаил Геннадьевич Ревнивцев — заведующий лабораторией экспериментальной астрофизики ИКИ РАН, ученый с мировым именем в области рентгеновской астрономии и астрофизики высоких энергий.

Михаил Геннадьевич родился в 1974 г. в г. Тольятти. В 1991 г. поступил в Московский физико-технический институт на кафедру космической физики. С 1995 г. начал работать в Институте космических исследований в Отделе астрофизики высоких энергий. В 1997 г. с отличием закончил МФТИ и поступил в аспирантуру ИКИ РАН; в 1999 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию, а в 2006 г. — докторскую, в 2016 г. был избран профессором Российской академии наук.

М.Г. Ревнивцев начал свою научную деятельность с работы с данными космических обсерваторий «Квант» и «Гранат». Он играл ключевую роль в успехе международной астрофизической обсерватории «Интеграл» и в подготовке к рентгеновскому обзору всего неба обсерватории «Спектр-РГ», был идейным вдохновителем проекта «Монитор всего неба» (МВН) на борту Международной космической станции. Михаил Геннадьевич посвящал много времени работе со студентами и аспирантами, воспитал несколько кандидатов физико-математических наук, принимал активное участие в жизни Института космических исследований, занимался популяризацией науки в России.

М.Г. Ревнивцев — автор ряда ярких научных открытий, среди которых решение многолетней загадки происхождения рентгеновского фона нашей Галактики. Построив ее уникальную рентгеновскую карту по данным космической обсерватории «RXTE», он доказал, что фон складывается из излучения аккрецирующих белых карликов и коронально активных звезд. За это и другие открытия Михаила Геннадьевича в 2006 г. наградили медалью им. Я.Б. Зельдовича Международного комитета по исследованию космического пространства, а в 2008 г. он стал одним из первых лауреатов Премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых.

Миша был не только выдающимся ученым, но и потрясающим другом и коллегой, всегда готовым прийти на помощь. Отдел астрофизики высоких энергий глубоко скорбит об утрате. Светлая память о Михаиле Геннадьевиче Ревнивцеве навсегда сохранится в наших сердцах.

Это – последняя научно-популярная статья М.Г. Ревнивцева, подготовленная специально для нашего журнала.

«Динамика ледникового покрова Антарктиды в эпоху потепления». Академик В.М. Котляков, кандидат географических наук А.Ф. Глазовский, кандидат географических наук М.Ю. Москалевский (Институт географии РАН).

В статье рассматривается современный режим Антарктического ледникового покрова и история становления взглядов на состояние баланса массы льда в Антарктиде. Современные методы исследований подтверждают давние заключения о том, что масса льда в Восточной Антарктиде в эпоху глобального потепления возрастает, тогда как Западно-Антарктический ледниковый покров и ледники на Антарктическом полуострове продолжают отступать.

«Солнце в феврале – марте 2017 г.». В.Н. Ишков (ИЗМИРАН, ГЦ РАН).

«Академик Н.Н. Моисеев о познании развития человека, природы и общества (к 100-летию со дня рождения)». Доктор физико-математических наук, профессор А.М. Тарко (Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН).

В статье проведен анализ мировоззренческих взглядов и научных результатов академика Н.Н. Моисеева на пути решения глобальной задачи о будущем биосферы и человечества. Кратко рассмотрены его работы в области математики и более подробно – учение о биосфере и обществе. Автор – ученик Никиты Николаевича, проработал вместе с ним 20 лет в Вычислительном центре АН СССР/РАН.

«Вернер фон Браун – ученый и человек (к 105-летию со дня рождения)». В.А. Коваценко, С.А. Герасютин.

Отмечая в этом году 110-летний юбилей Генерального конструктора ракетно-космической промышленности СССР Сергея Павловича Королёва, уместно вспомнить выдающегося немецкого ученого и конструктора ракетно-космической техники Вернера фон Брауна, который оказал на него весьма значимое влияние. В. фон Браун – создатель первой в мире баллистической ракеты А-4 («Фау-2»), один из пионеров ракетостроения и мировой авиации, разработчик американской космической программы «Сатурн-Аполлон», обеспечившей высадку человека на Луну. О нем написано много книг, статей (например, в Земле и Вселенной, 2002, № 6), созданы фильмы.

Вернер фон Браун (Wernher von Braun) родился 23 марта 1912 г. в г. Вирзице (Германия) в семье, принадлежащей к старинному прусскому аристократическому роду, и унаследовал титул «фрайхерр» (барон). Его отец, барон Магнус фон Браун (1878–1972), – бывший заместитель рейхсканцлера, председатель правительства Восточной Пруссии и директор Рейхсбанка, был министром сельского хозяйства в правительстве Веймарской республики – долго оставался влиятельным лицом в общественной жизни Германии. У его матери, Эмми фон Квисторп (1886–1959), обе линии предков восходили к королевским семьям; некоторые биографы упоминают даже Рюрика Новгородского и Владимира Крестителя. В семье кроме Вернера родились братья Зигмунд и Магнус. Вернер получил аристократическое образование, свободно владел французским и английским языками, с раннего возраста научился играть на скрипке и фортепиано (позднее даже играл на органе); первоначально он мечтал стать композитором – брал уроки у Пауля Хиндемита, мог по памяти играть произведения Баха и Бетховена. После переезда в Берлин 10-летний Вернер учится во Французской гимназии. В 1925 г. его переводят в интернат Германа Литца в графстве Эттерсбург под Веймаром. В этот год мама подарила будущему великому ракетостроителю телескоп.

«Субрахманьян Чандрасекар». С.А. Герасютин.

Субрахманьян Чандрасекар (Subrahmanyan Chandrasekhar) – выдающийся астрофизик, физик-теоретик и педагог, лауреат Нобелевской премии (1983), член Национальной Академии наук США (1955) и Лондонского королевского общества (1944), внес огромный вклад в теорию относительности и релятивистскую астрофизику, в динамику и эволюцию звезд. Основные труды посвящены исследованию динамики, строения звезд и их атмосфер, проблемам гидродинамической и гидромагнитной устойчивости в рамках общей теории относительности, математической физике (теории стохастических процессов). Получил фундаментальные результаты в релятивистской астрофизике и других разделах теоретической астрофизики. Развил теорию белых карликов, установил их конечную массу (предел Чандрасекара), определил конечные стадии эволюции звезд.

«Памяти Георгия Михайловича Гречко». Доктор физико-математических наук М.Е. Горбунов, ведущий инженер Е.А. Литвинова, кандидат физико-математических наук А.В. Шмаков (Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН).

8 апреля 2017 г. в Москве на 86-м году жизни скончался Георгий Михайлович Гречко (34-й космонавт, 75-й астронавт мира) – дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, ученый, инженер-конструктор.

Георгий Михайлович родился 25 мая 1931 г. в Ленинграде. Прочитав книги Я.И. Перельмана «Межпланетные путешествия» и Н.А. Рынина «Межпланетные сообщения» в 3-х томах, увлекся космонавтикой. В 1955 г. с отличием окончил Ленинградский механический институт, работал инженером-конструктором в ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия» им. С.П. Королёва). В конце 1950-х гг. участвовал в экспедиции к месту падения Тунгусского метеорита; учился в аэроклубе, летал на планерах и самолетах, прыгал с парашютом.

«Роль взвешенных аэрозольных частиц в глобальных процессах в атмосфере». Доктор физико-математических наук Л.С. Ивлев (Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова, Санкт-Петербург).

С 21 по 25 мая 2016 г. в Санкт-Петербурге проходила юбилейная 10-я Международная конференция «Естественные и антропогенные аэрозоли», совмещенная с региональной конференцией «Естественные и антропогенные аэрозоли России». Она была приурочена к 80-й годовщине известного ученого в области физики и химии атмосферных аэрозолей, профессора, главного научного сотрудника Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова Л.С. Ивлева. Первая конференция проходила 21–23 мая в Георгиевском зале Госуниверситета аэрокосмического приборостроения – старинном здании, построенном для ветеранов войн после победы русского флота в Чесменском сражении, вторая конференция – продолжение первой, состоялась 24–25 мая в помещении Русского географического общества. На всех этапах проведения этих мероприятий приняло участие примерно 150 представителей научной общественности России, Китая, США, Германии, Украины, Белоруссии, Таджикистана. Участие приняли регионы России: Москва, Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область, Томск, Восточная Сибирь (Иркутская область), Архангельск, Ростовская область, Крым.

«Мемориальному музею Г.С. Титова – 50 лет». Г.Н. Парошина, директор музея Г.Д. Кайгородова, главный хранитель фондов музея Т.В. Подольская.

Алтайский край – уникальный регион, сохранивший нетронутую красоту природы, богатства земных недр, уникальные исторические памятники. Но, пожалуй, самым главным достоянием Алтая являются его люди, на весь мир прославляющие своим творчеством, подвигами, победами и достижениями свою малую родину.

В 2011 г. после масштабной реконструкции распахнул для посетителей свои двери мемориальный музей Героя Советского Союза, второго космонавта планеты Германа Степановича Титова (1935–2000; Земля и Вселенная, 2001, № 1). Алтай для него был не только географическим понятием, это была для него категория нравственная, отсюда его корни, здесь жили и живут

друзья его юности – люди, которые любили и любят его до сих пор – улыбчивого, доброго, настоящего, нашего. Возможно, поэтому именно здесь, в селе Полковниково, Алтайского края и появился музей, посвященный этому выдающемуся человеку, герою нашей страны.

«Небесный календарь: сентябрь – октябрь 2017 г.». В.И. Щивьев (г. Балашиха, Московская область).

«Сейсмичность Земли во втором полугодии 2016 г.». Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Чепкунас, М.В. Коломиец (Единая Географическая служба РАН (ЕГС РАН)).

В июле–декабре 2016 г. в Службе срочных донесений Федерального исследовательского центра Единой Геофизической службы РАН (ФИЦ ЕГС РАН) обработано 2310 землетрясений на земном шаре, из них 25 имели магнитуды $M \geq 6,5$, более 64 вызвали сотрясения земной поверхности (от едва ощутимых до разрушительных).

Наиболее активным по-прежнему был Тихоокеанский сейсмический пояс, где отмечено более половины – 1261 землетрясений.

На территории России и в странах СНГ в этот период наблюдалась сравнительно невысокая сейсмическая активность. На Дальнем Востоке (Камчатка, Курилы, Сахалин) – около 158 землетрясений, в Восточной Сибири (в основном в Байкальском регионе) – около 30, на Кавказе – около 100.

Читайте в журнале «Земля и Вселенная» № 5, 2017:

КАЛЕРИ А.Ю. Роль инженеров-космонавтов в расширяющейся программе пилотируемых полетов
САЖИН М.В., САЖИНА О.С. Проект VST: небольшой телескоп для больших задач
ИШКОВ В.Н. Солнце в апреле–мае 2017 г.
СИНЯВСКИЙ В.В. Ядерные электроракетные двигатели для полета на Марс
ЕРЕМЕЕВА А.И. Джон Гершель (к 225-летию со дня рождения)
ГЕРАСЮТИН С.А. Юрий Васильевич Кондратюк (к 120-летию со дня рождения)
МИХАЙЛОВА И.М. Ульяновскому планетарию – 15 лет
ПРАЦКО Е.Ю. Музей К.Э. Циолковского в селе Ижевском
ЩИВЬЕВ В.И. Небесный календарь: ноябрь–декабрь 2017 г.
РУБЛЁВА Ф.Б. Подарок любителям астрономии

Журнал «Земля и Вселенная»

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».

Журнал на самом высоком уровне пропагандирует достижения Российской и мировой науки в области космонавтики, астрономии и наук о Земле.

Адрес редакции журнала «Земля и Вселенная»:

117997, Москва, ул. Профсоюзная, 90, комн. 423

телефон: 8 (495) 276-77-28 доб. 42-31

e-mail: zevs@naukaran.com

Валерий Щивьев, любитель астрономии

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ АСТРОНОМИИ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ



НАУЧНАЯ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В 90-х годах, после развала Союза, Ивановское отделение ВАГО прекратило свое существование. Одни его члены ушли из жизни, другие – уехали за пределы страны, третьи – сменили сферу интересов. Политические неурядицы и нужда приглушили деятельность любителей астрономии в регионе. Активная работа не велась, кроме кружковой на базе городского Дворца пионеров (ныне Дворец детского и юношеского творчества г. Иваново) и отдельных мероприятий вроде выступлений на городских семинарах или публикации в местных СМИ. В те же годы астрономия стала исчезать из школьной программы, расцвела лженаука. Книжные магазины наполнились астрологическим или псевдоастрономическим чтивом. Но наступило время собирать камни. Заговорили о возвращении курса астрономии в школы, телескопы самых разных марок и типов появились в свободной продаже, в жизнь стал

проникать всемогущий интернет, откуда можно было скачать многочисленные программы-планетарии для компьютера или мобильных устройств. Именно интернет стал основным фактором объединения разрозненных, самостоятельных любителей астрономии в Иванове и Ивановской области.

С 2011 года существует Ивановское сообщество любителей астрономии, объединяющее около двадцати активных участников. Среди них преподаватели, библиотекари, инженеры, пенсионеры, учащиеся школ, студенты, художники и т.д. Многие из них имеют собственные телескопы, иногда не по одному. Образованная в том же году группа «Астрономия в Ивановской области» в социальной сети «ВКонтакте» объединяет в настоящий момент свыше шестисот человек. Первоначально предполагалось юридически оформить общественную организацию, основной задачей которой стала бы пропаганда научных астрономических знаний среди широких слоев населения посредством проведения акций и мероприятий, участия в конференциях и семинарах, публикаций в научных сборниках и средствах массовой информации, организации выставок и работы в соцсетях. Однако из-за регистрационных

сложностей сообщество пока существует без оформления как негласное содружество единомышленников. Любители астрономии, входящие в сообщество, проживают в Иванове, Кохме, Заволжске, Шуе, Южском, Савинском и Комсомольском районах, в Пучеже и других городах и поселках области. Некоторые участники уехали из региона, но продолжают плодотворно сотрудничать с активом.

Деятельность сообщества в настоящее время достаточно насыщена и многогранна. Можно выделить несколько ее направлений: просветительская деятельность, образовательная, общественная, научно-исследовательская, прикладная.

Просветительская деятельность выражается в организации и проведении массовых акций и просветительских мероприятий. Основная из них – ежегодная городская акция «Тротуарная астрономия» в конце апреля или начале мая, организуемая школой-музеем «Литос-КЛИО» МБУ ДО Центр детского творчества №4 г. Иваново и астрообществом города. Акция приурочена к Международному дню астрономии и проводится в центре города, на местах массового скопления народа. Первая «тротуарка» состоялась 28 апреля 2012 года и собрала около трехсот человек при трех работавших телескопах и нескольких биноклях. На следующий год число участников осталось тем же, но количество телескопов выросло до пяти. Максимально акцию за все годы проведения посещало более шестисот жителей города, количество телескопов достигало семи. Кроме непосредственного телескопического наблюдения Луны в фазе, близкой к первой четверти, и видимых в это время на небе ярких планет, для участников проводится викторина на знание основ астрономии и космонавтики. Активное участие в викторине принимают школьники. Все желающие могут получить консультацию по фотографированию космических объектов, телескопостроению и видимости небесных тел.

С 2014 года в рамках майской акции «Ночь в музее» проводятся «малые тротуарки» – «Звездные вечера в музее», собирающие до двухсот участников.

Для более узкого круга любителей астрономии с 2012 года организуется ежегодный августовский выездной звездный семинар «Летний Треугольник», проходящий за чертой города, вне городской застройки, рядом с деревней Дегтярево Ивановского района. На семинаре основное время уделяется наблюдению объектов глубокого космоса, метеорных потоков, ИСЗ, дальних планет. Для пассивных участников также проводятся викторина, экскурсия по летнему звездному небу, консультации. При благоприятной погоде семинар проходит до утра.

С достаточной регулярностью в октябрь-ноябре проходит «Библиотечная астрономия». На базе городской детской библиотеки или ее филиалов устраивается большой научный праздник для детей и родителей. Участники не только совершают виртуальную экскурсию по звездному небу с помощью программы Stellarium и смотрят познавательные ролики о космосе и его

исследованиях, но и играют в астрономические игры, викторины, знакомятся с книжными новинками по астрономии, смотрят в телескоп на Луну и планеты.



Кроме того, силами астрообщества проводятся разовые просветительские мероприятия. Например, 20 марта 2015 года по всему городу на базе школ, детских садов, библиотек, во дворах были устроены площадки для наблюдения частного солнечного затмения с большой фазой. Предварительно в СМИ проводилась «информационная бомбардировка» о предстоящем событии и призыв к самостоятельному или групповому наблюдению затмения.



В ивановских и районных школах проводятся интересные уроки на темы астрономии: «Сокровища звездного неба», «Путешествие по Солнечной системе», «Наша Галактика – Млечный Путь» и др.

Одной из основных форм просветительской деятельности стали музейные выставки и экспозиции. В 2011 году к 50-летию полета Ю.А. Гагарина на базе школы-музея «Литос-КЛИО» работала выставка «Человек. Земля. Вселенная». В 2014 году, к 80-летию юбилею первого космонавта, в залах музея первого Совета г. Иваново выставка была повторена в расширенном варианте. Она заняла два больших зала. Было представлено свыше тысячи экспонатов. По выставке проводились экскурсии для учащихся и студентов. В сокращенном виде выставка открылась в качестве

временной экспозиции в зале «Астрономия и космонавтика» музея камня в 2016 году. Тогда же, на базе музея камня, была открыта выставка астрофотографий ивановских любителей астрономии «Ближе только звезды». Обе выставки пользовались неизменным успехом у детей и взрослых.

Все перечисленные мероприятия активно анонсируются и освещаются местными средствами массовой информации, в том числе телевидением, радио, сетевыми изданиями. С 2011 по 2017 годы в газетах было опубликовано более трехсот статей и заметок, по телевидению показано более сорока сюжетов, по радио прозвучало около двадцати репортажей и интервью. Основной площадкой анонсов, публикаций, фото- и видеотчетов стала группа «Астрономия в Ивановской области». Подробные отчеты обо всех мероприятиях оформляются в статьи и публикуются в российском журнале для любителей астрономии «Небосвод».

Образовательная деятельность осуществляется в школе-музее «Литос-КЛИО», в творческом объединении «Земля и Вселенная». Во время трехгодичного обучения по дополнительной общеобразовательной программе астрономии уделяется полтора года. За это время учащиеся знакомятся с курсом астрономии, который не только существенно расширен по сравнению со школьным предметом, но и преподается в связке с другими блоками программы (геология, минералогия, палеонтология, метеоритика, мегалитика). С 2010 по 2017 годы в группах объединения обучалось свыше семидесяти учащихся, многие из которых являются победителями и призерами школьных олимпиад по астрономии разного уровня, победителями городских и областных конкурсов по астрономии и космонавтике.

Кроме того, в школе-музее работает музейно-образовательный абонемент: школьный класс ежемесячно посещает один из залов музея камня с экскурсией и мастер-классом и таким образом знакомится со всей экспозицией музея в течение учебного года. Одно из занятий абонемента посвящено теме астрономии и космонавтики.

На базе открытого в январе 2017 года стационарного планетария в школе-музее «Литос-КЛИО» планируются разовые и регулярные семинары для учителей-предметников, мастер-классы по астрономии для педагогов, просветительские программы и лекции для школьников, студентов и самых широких слоев населения. В первом полугодии 2017 года планетарий принял свыше шести тысяч посетителей. Для них на пятиметровом куполе, оснащенный системой Fulldome.pro HDX2, демонстрируются полнокупольные программы и фильмы по астрономии и другим естественным наукам. Сам планетарий является завершающим этапом музейно-экскурсионного маршрута: от царства минералов к развитию жизни на Земле, затем – к развитию цивилизации и далее – в космос.

Общественная деятельность выражается главным образом в сотрудничестве с музеями, библиотеками, детскими садами, школами и вузами города и области, членстве в Российской ассоциации

учителей астрономии. Планетарий школы-музея входит в НКО «Ассоциация планетариев России».

Научно-исследовательское направление деятельности астрономического сообщества связано в основном с историей астрономии, с астрономическим краеведением, наблюдательной астрономией, проблемами организации и проведения просветительских акций, вопросами преподавания астрономии. Большое внимание уделяется метеоритам Ивановской области, в том числе изучению Пучеж-Катунского импактного события и его влиянию на биоту средней юры. Активные члены астрономического сообщества выступают с докладами на научно-практических конференциях. По результатам работы публикуются научные статьи в журналах «Небосвод», «Наша Родина – Иваново-Вознесенск», в сборниках Ивановского краеведческого общества, на сайте школы-музея и на других площадках. Так, например, в «Небосводе» с 2011 года опубликовано свыше сорока статей.

Прикладная деятельность выражается в систематических наблюдениях и фотографировании метеоявлений и объектов ближнего и дальнего космоса: гроз, гало, полярных сияний, Солнца, Луны, планет, комет, туманностей, звездных скоплений, галактик, искусственных спутников Земли и т.д. Некоторые участники сообщества занимаются телескопостроением. Построенные аппараты используются на выездных звездных семинарах или в личных наблюдениях. Результаты наблюдений и фотографии также находят отражение в публикациях и репортажах СМИ.

В планах областного астрообщества – расширение своего численного состава, продолжение проведения массовых просветительских акций, повышение их разнообразия и вариаций, расширение образовательной деятельности, вовлечение все более широких слоев населения в астрономическое просвещение и пропаганду научных знаний, увеличение площадок (в том числе российского и международного уровня) для докладов и научных публикаций. Особое внимание обращено к подрастающему поколению, формированию у него целостного естественнонаучного мировоззрения. Для этого планируется активизация сотрудничества со школами и иными образовательными и культурными учреждениями и организациями.

В целом предварительные результаты деятельности возрожденного ивановского сообщества любителей астрономии показывают, что среди населения интерес к древнейшей науке, ее достижениям и открытиям неуклонно повышается, растет астрономическая грамотность. Об этом говорят и увеличение числа участников массовых акций, и охват площадок в сфере образования, и активность в соцсетях. Также можно отметить растущий спрос на телескопы, подзорные трубы и т.п.

Сергей Беляков, любитель астрономии
педагог ЦДТ №4 г. Иваново stgal@mail.ru

Мир астрономии десятилетие назад



В далекой системе формируется землеподобная планета.

Октябрь 3, 2007 - В настоящее время в системе, известной как HD113766, частицы пыли собираются вместе, создавая камни, а эти камни, сталкиваясь, формируют еще более крупные тела, некоторые из них уже достигают размера нашей Луны. При возрасте в 10-16 млн лет солнечная система этой планеты находится еще в «подростковом состоянии», но это самый подходящий возраст для формирования, говорит ведущий исследователь Кэри Лисс из лаборатории прикладной физики университета Джона Хопкинса. Огромное кольцо пыли, окружающее две звезды этой системы, напоминает середину «обитаемой зоны», где могла бы появиться вода. Такие виды пылевого пояса редко возникают вокруг звезд, подобных солнцу, а наличие внешнего пояса из льда делает более вероятным наличие воды, а впоследствии и возникновение жизни. Пояс состоит из скалистых соединений, аналогичных тем, которые образуют земную кору, а сульфиды металлов очень похожи по составу на материал, обнаруженный в земном ядре. Может пройти 100 млн лет прежде, чем планета будет полностью сформирована. Также потребуется около миллиарда лет до появления там первых признаков жизни, таких, как водоросли. Эволюция сложных организмов, вероятно, займет еще пару миллиардов лет, но лишь в том случае, если новая планета пойдет по пути развития Земли, считает Лисс. Открытие Лисса будет представлено на следующей неделе в Отделении планетарных наук Американского астрономического общества. Текст: obozrevatel.com

Жизнь нам дали квазары?

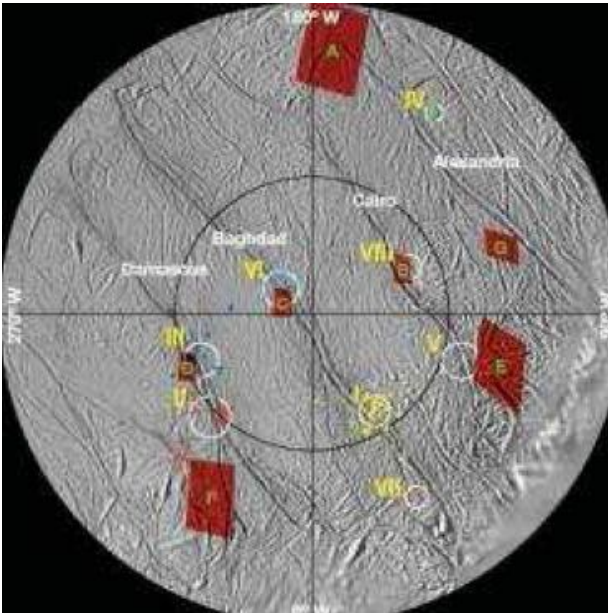
Октябрь 9, 2007 – Еще Карл Саган отмечал, что мы все (планеты, люди т.п.), по сути, состоим из космической пыли (элементов), образовавшейся при взрывах сверхновых звезд. Но нет ли других источников пыли? Оказывается, есть! Новые наблюдения при помощи космического телескопа «Спитцер» подтвердили наличие такой пыли, истекающей из отдаленных квазаров. Пыль, из

которой сформируются более сложные молекулы, и даже органика. Наше Солнце формировалось в области Млечного Пути, обогащенного пылью от взрывов огромных звезд, где образовывались тяжелые элементы, в том числе и углерод и его соединения – основа жизни. Но откуда брался весь этот материал в ранней Вселенной, когда еще не было звезд, и из которого образовались первые самосветящиеся тела, чтобы затем эволюционировать и погибать, как сверхновые звезды? Ученые из университета в Манчестере опубликовали новую научно-исследовательскую статью, которая описывает вышеуказанное открытие пыли, истекающей из квазаров в ранней Вселенной. Эта пыль содержит массу тяжелых элементов и молекулярных соединений. Например, один из наблюдаемых квазаров, расположенный на расстоянии 8 миллиардов световых лет, содержит компоненты, которые формируют стекло, песок, мрамор и даже драгоценные камни, подобные рубинам и сапфирам. Это очень удивляет, т.к. основной компонент песка, кристаллический силикат, не может долго сохраняться в пространстве. Излучение от звезд будет разрывать такие молекулы. Поэтому если в пыли имеется кристаллический силикат, то должен быть источник, пополняющий его запасы быстрее, чем его уничтожает излучение. Этот источник - квазары. Теперь имеется два источника тяжелых элементов и сложных молекул. Значит, мы все можем состоять не только из пыли от сверхновых звезд, но и из космической пыли квазаров?



Гейзеры на Энцеладе получили координаты.

Октябрь 10, 2007 - Действующие гейзеры обнаружены на одном из спутников Сатурна Энцеладе. При помощи космического зонда Cassini, работающего у Сатурна и его спутников, вблизи южного полюса Энцелада обнаружено несколько так называемых горячих точек, из которых периодически происходят извержения гейзеров. В НАСА говорят о том, что впервые подозрения о наличии гейзеров были выдвинуты еще около 2 лет назад, однако практического доказательства этих явлений до сих пор не было обнаружено. Сейчас



Cassini удалось увидеть в реальном времени извержения сразу 4 из ледяных разломов у полюса спутника. Специалисты говорят, что ранее еще аппарат Voyager зафиксировал следы выбросов в атмосфере Энцелада, однако сейчас удалось заснять сам процесс. Энцелад преимущественно состоит из водяного льда и имеет самую чистую в Солнечной системе ледяную поверхность, поэтому поверхность Энцелада почти белая. Она отражает свыше 90 % падающего на него солнечного света, что делает Энцеланд чемпионом Солнечной системы по отражательной способности. На поверхности имеется много необычных желобков и некоторое количество кратеров, подобно поверхности Ганимеда, спутника Юпитера. Данные наблюдательные факты говорят о том, что поверхность Энцелада молодая, и/или недавно изменённая. Астрономы утверждают, что Энцелад предрасположен к вулканической активности. Извергающаяся из недр Энцелада вода формирует «след», обращающийся уже вокруг самого Сатурна в виде кольца. Пока не вполне понятно, что является источником энергии, который поддерживал бы этот беспрецедентно высокий для столь малого спутника уровень вулканической активности. Им могла бы стать энергия, выделяющаяся в ходе радиоактивного распада, однако в водяном фонтане были обнаружены пылевые частицы и небольшие льдинки. Для того, чтобы «забросить» их на сотни километров вверх, требуется слишком много энергии. Возможно, недра Энцелада «разогреваются» приливные волны, однако по сегодняшним оценкам, их энергия на два порядка меньше, чем требуется для этого. Состав выбросов из южной полярной области Энцелада по данным масс-спектрометра INMS установленного на AMC Cassini: вода — 93%, азот — 4%, двуокись углерода — 3.2 % метан, аммиак, ацетилен, цианид водорода, пропан — около 1%. Текст cybersecurity.ru

[Комета 17P/Holmes испытала сильнейшую вспышку!](#)

Октябрь 24, 2007 - Комета 17P/Holmes внезапно без видимых на то причин увеличила свой блеск на шесть порядков, став отлично видимой невооруженным глазом. Как сообщают многочисленные астрономические ресурсы, на комете 17P/Holmes 23-24 октября 2007 года

зарегистрирована сверхмощная вспышка, вследствие которой ее блеск за считанные часы возрос с 17 до 3 звездной величины - то есть изменился на шесть порядков. В результате комета, которую еще пару дней назад можно было увидеть разве что в сверхмощный профессиональный телескоп, стало хорошо видимой невооруженным глазом даже в условиях интенсивной городской засветки. 17P/Holmes отличается насыщенным "золотым" цветом. В настоящее время комета находится в созвездии Персея, вблизи звезды 48 Персея (координаты на 27 октября 2007 года - прямое восхождение 03 часа 51,17 минут, склонение +50 градусов 16,6 минуты). Комета 17P/Holmes, открытая астрономом Эдвином Холмсом 6 ноября 1892 года, является короткопериодической. Период ее обращения составляет около 7 лет, афелий - 5,2 астрономических единицы (а.е.), перигелий - 2,17 а.е. Эксцентриситет орбиты составляет 0,4120, наклонение к плоскости эклиптики - 19,19.



Открытие кометы также, по всей видимости, было связано с аналогичной вспышкой. В момент обнаружения Эдвином Холмсом блеск кометы оценивался визуально в 4 зв. вел., и она оставалась видимой невооруженным глазом на протяжении еще трех недель. При этом резко возрос угловой диаметр комы кометы - он оценивался в 30 угловых минут (это примерно соответствует диаметру полной Луны). Комета наблюдалась при прохождении перигелия в 1899 и 1906 гг., однако впоследствии была утеряна. В очередной раз она была обнаружена 16 июля 1964 года Элизабет Рёмер в военно-морской обсерватории США в г. Флагстафф, штат Аризона. Природа столь динамичного роста яркости кометы совершенно непонятна и требует более глубоких исследований. Согласно эфемеридам, максимальный блеск кометы при прохождении перигелия оценивался в 19,8 звездных величины - столь тусклый объект можно различить лишь в мощные телескопы. Любителям астрономии рекомендуется наблюдать за кометой - вспышки могут повториться. Текст http://rnd.cnews.ru/natur_science/astronomy/

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Перевод отдельных текстов этой подборки осуществлялся в 2006 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады – автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

Занимательные вопросы по планетам

5



*Гаврила Державин. Меркурию
Почто меня от Аполлона,
Меркурий! ты ведешь с собой,
Средь пышного торговли трона
Мне кажешь ворох золотой?*

Почему первой планете от Солнца дали имя Меркурия?

Ответ. Меркурий назван именем бога торговли из-за большой скорости движения, так как один оборот вокруг Солнца планета совершает всего за 88 дней (Земля, к примеру, делает это за 365,25 дней).

*Семира и В. Веташ. Меркурий
На сандалиях крылатых
Взбудоражен суетой,
Бойко мчится он куда-то
Между небом и землей.*

Во сколько раз быстрее, чем Земля, Меркурий делает один оборот вокруг Солнца?

Ответ. Более чем в 4 раза.

*Римма Алдонина. Меркурий
Громадное Солнце
Палит без помех,
Явились бы люди –
Сожгло бы их всех!*

Во сколько раз угловые размеры Солнца на Меркурии больше, чем на Земле?

Ответ. Меркурий ближе к Солнцу, чем Земля, чуть более в 2,5 раза, поэтому и Солнце с расстояния в 40 млн км будет приблизительно во столько же раз больше, чем на Земле, то есть оно на небе Меркурия будет выглядеть шаром диаметром 1,25⁰.

*Алексей Снейсер (Кацай). Меркурий
Мала мишень. Гранатомёты плазмы
коробят, жгут кипящий реголит.
А мгла сползти в ущелья норовит:
в кавернах ищет мгла спасенья лаз, но ей
не уйти.*

Соответствует ли описанная картина реальной, то есть действительно ли там высокая температура?

Ответ. В результате близости Меркурия к Солнцу, температура на нем выше, чем на Земле, – около 450⁰, поэтому поверхность планеты испытывает большие воздействия, чем земная поверхность.

*Давид Ованес
Венера, предрассветная звезда,
лишь ты одна достойна этой доли –
сиять сквозь мрак редеющей, когда
другие звезды меркнут поневоле,
поскольку ты звезда любви и час
явленья твоего – пора влюбленных.*

Всегда ли Венера является утренним светилом? Какие объекты неба бывают ярче Венеры?

Ответ. Раньше считали, что существуют две планеты: утренняя и вечерняя, хотя теперь понятно, что это один объект, движущийся вокруг Солнца ближе Земли. Ярче Венеры только Солнце и Луна.

*Римма Алдонина. Венера
Под теплым покрывалом
Ну как не полентиться?
Красотка еле-еле
Вокруг оси вертится.*

Чему равен период оборота Венеры вокруг своей оси?

Ответ. Долгое время попытки найти период вращения Венеры были тщетными, так как она покрыта мощными облаками. Определить период вращения Венеры ученым помогли радиолокаторы. Вращение планеты оказалось медленным (период 243 земных суток), а направление его противоположно направлению обращения по орбите (обратное вращение).

*Анна Каландадзе
Над лесами Зедазени – свет Венеры,
Свет Венеры...
Свет неверный, свет скользкий,
Синий, тусклый и манящий,
То невнятный, то печальный...
Сколько звуков в этом свете!*

Почему о блеске Венеры автор отзывается таким образом? Какого цвета Венера? Какую

информацию можно извлечь из света, идущего к нам от Венеры?

Ответ. Венера движется вокруг Солнца, находясь к ней ближе, чем Земля, поэтому ее видно недолгое время после захода или перед восходом Солнца. Ее часто принимали за НЛО, потому что неоднородности в земной атмосфере иногда создавали несколько ее изображений. Показатель цвета Венеры 0,79, поэтому цвет Венеры практически такой же, как и цвет Солнца. Именно по свету, идущему к нам от планет, Солнца, звезд, астрономы получают практически всю информацию, которая нам известна.

*Владимир Злобин. Чудовище
Чудовище сидело и рыдало
На каменной вершине под сосной.
Над ним звезда вечерняя мерцала,
Звезда любви – звездой ледяной.*

Если звезда любви – это Венера, то можно ли ее где-нибудь на Земле Осреди звезд наблюдать в зените?

Ответ. Ни одна из планет Солнечной системы не может находиться в зените для жителей средних широт. Планеты движутся вокруг Солнца, не отходя далеко от эклиптики, которая образует угол в $23,5^{\circ}$ с небесным экватором. Следовательно, внутри климатических поясов Рака и Козерога, с учетом углового удаления планет от эклиптики, наибольшие у Меркурия (7°) и Плутона (17°), можно узнать, какая из планет может находиться в зените данной местности.

*Виктор Боков. Венера
Вечерняя звезда Венера:
Среди небесного шатра
Ты на рассвете так звенела,
Что я проснулся в три утра.*

Можно ли Венеру наблюдать и вечером, и утром?

Ответ. Можно, если Венера находится в нижнем соединении с Солнцем, севернее его. Тогда в средних широтах нашей страны можно наблюдать Венеру после захода Солнца и утром после восхода. Такая видимость Венеры называется двойной.

*Аполлон Майков
Звезда божественной Киприды!
Люблю я ранний твой восход
В часы, как ночь своей хламидой
Восток туманный обовьет.*

Каково максимальное время до восхода Солнца, когда можно увидеть восход Венеры?

Ответ. Угловое расстояние Венеры от Солнца в элонгации (тогда оно максимально) около 48° . Даже если Венера находится на той параллели, что и Солнце, то это время она пройдет вследствие суточного вращения Земли за 3,2 часа.

*Марина Цветаева. Венера
Он недаром смотрит в небо!
По душе ему курган,
Воля, поле, даль без меры...
Он рожден в лучах Венеры,
Голубой звезды цыган.*

А какого цвета на самом деле Венера?

Ответ. Излучение Венеры желтоватое, что следует из показателя цвета, определенного из наблюдений: оно равно 0,78.

*Евгений Винокуров. Марсиане
Там так же все, как на Земле.
Бескрайна Вселенная в непроходимой
мгле...
Там та же все обыденная тайна,
Такая же, как тайна на Земле.*

Чем Марс похож на Землю, и чем он отличается от нее?

Ответ. Структура поверхности Марса и Земли схожи: и там и там есть равнины, горные области, впадины, вулканы, полярные шапки. Близки углы наклона оси вращения к плоскости эклиптики ($23,5^{\circ}$ у Земли и 25° у Марса), периоды вращения вокруг оси – 23 часа 56 минут и 24 часа 37 минут. Планеты мало сжаты у полюсов (сжатие 0,0034 и 0,0052). У обеих планет есть атмосферы.

Различие в том, что на Марсе в среднем холоднее, масса его составляет 11% земной, атмосфера разреженная, средняя плотность ниже земной ($3,9$ и $5,5$ г/см³).

*Иван Бауков. Что на Марсе
Я не прочь бы на Венере
Иль на Марсе пообедать –
Я хочу лишь в полной мере
Счастье на земле изведать.*

Легко ли было бы пообедать на Венере и Марсе?

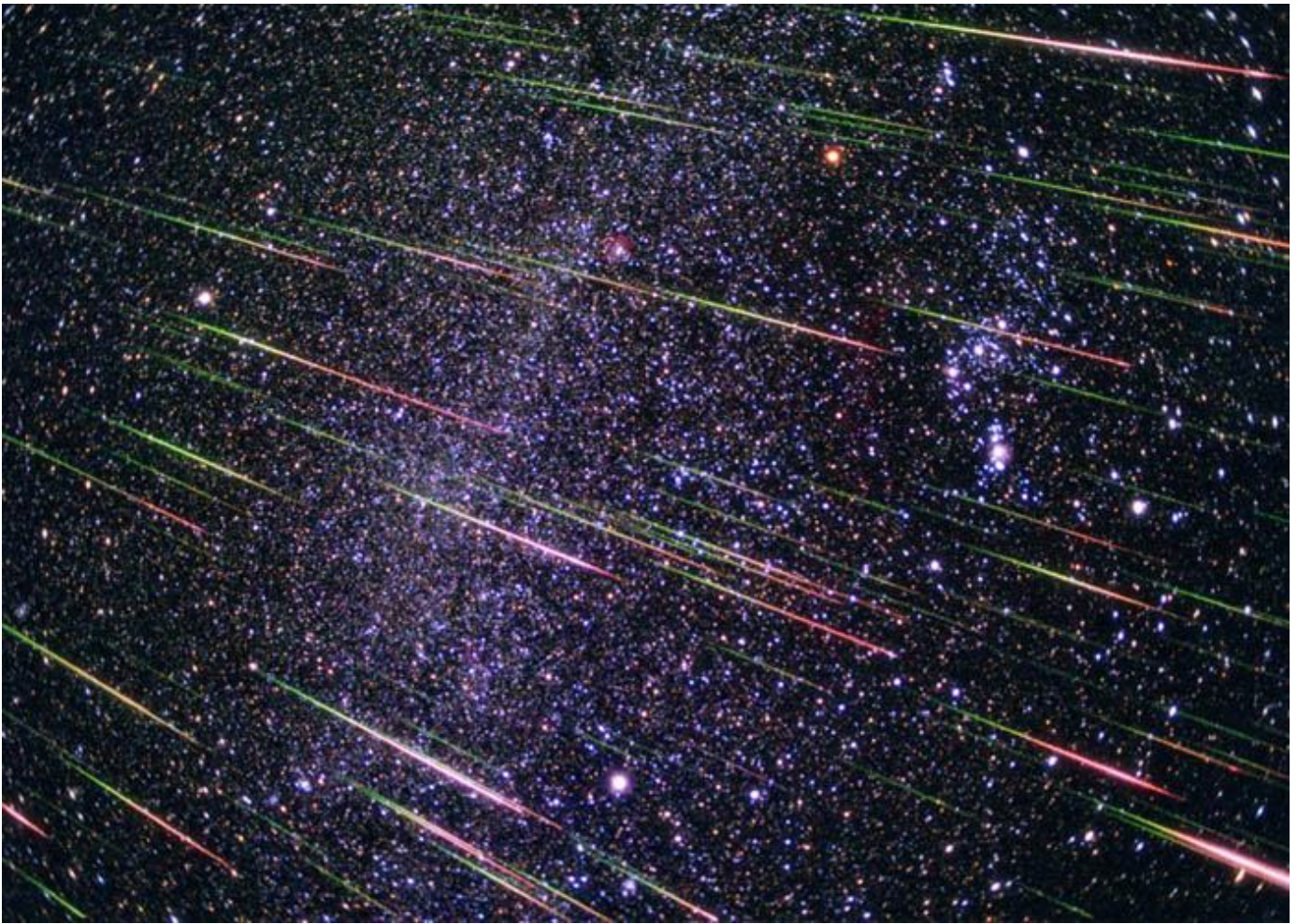
Ответ. На поверхности Венеры можно находиться только внутри герметически изолированного аппарата, иначе давление атмосферы в 96 атмосфер и высокая температура около 500 градусов станет губительным для человека. На Марсе хотя и холодно, но можно найти теплый уголок (иногда там температура выше нуля градусов). Плохо то, что атмосфера разрежена и давление у поверхности в 100–150 раз меньше земного. Поэтому на поверхности Марса находиться без скафандра также проблематично. А в кают-компании стационарной базы и на Венере, и на Марсе можно будет прекрасно отобедать.

*Владислав Ходасевич. Вечер
Красный Марс восходит над агавой,
Но прекрасней светят нам огни –
Генуи, в былые дни лукавой,
Мирные, торговые огни.*

Почему Марс имеет такой цвет?

Ответ. Планета Марс получила такое имя в честь бога войны благодаря своему оранжево-красному цвету, возникшему из-за большого количества окислов железа, входящих в состав поверхности.

Владимир Карташов, kartash44@yandex.ru
канд. физ.-мат. наук, доцент,
ЧИПС г. Челябинск



Избранные астрономические события месяца (время всемирное - UT)

1 октября - астероид (704) Интерамния (9,9 m) в противостоянии с Солнцем,

2 октября - Луна ($\Phi = 0,85+$) в нисходящем узле своей орбиты,

3 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,94+$) планеты Нептун при видимости в Австралии, Новой Зеландии и Антарктиде,

3 октября - Венера в перигелии своей орбиты,

5 октября - Венера проходит в 0,2 гр. севернее Марса при элонгации 23 градуса к западу,

5 октября - полнолуние,

6 октября - Луна ($\Phi = 0,98-$) близ Урана,

7 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,94-$) звезды мю Кита (4,3 m) при видимости на большей части территории России и СНГ,

8 октября - Марс в афелии своей орбиты,

8 октября - максимум действия метеорного потока Дракониды ($ZHR = 20 - 100$),

8 октября - долгопериодическая переменная звезда X Единорога близ максимума блеска (6 m),

8 октября - Меркурий в верхнем соединении с Солнцем,

8 октября - долгопериодическая переменная звезда R Гидры близ максимума блеска (5 m),

9 октября - Луна ($\Phi = 0,84-$) в перигее своей орбиты на расстоянии от центра Земли 366860 км,

9 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,8-$) звезд скопления Гиады и Альдебарана при видимости в низовьях Волги и азиатской части России,

11 октября - Луна ($\Phi = 0,59-$) в максимальном склонении к северу,

12 октября - Луна в фазе последней четверти,

13 октября - Меркурий проходит а 2,7 гр. к северу от Спика,

13 октября - Луна ($\Phi = 0,35-$) проходит в 3.2 гр. южнее звездного скопления Ясли (M44),

14 октября - Луна ($\Phi = 0,25-$) в восходящем узле своей орбиты,

15 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,2-$) Регула при видимости в Северной Америке и дневной видимости в Африке,

16 октября - долгопериодическая переменная звезда V Волопаса близ максимума блеска (6 m),

17 октября - Луна ($\Phi = 0,05-$) близ Марса,

18 октября - Луна ($\Phi = 0,03-$) близ Венеры,

18 октября - Меркурий проходит в градусе южнее Юпитера,

19 октября - Уран в противостоянии с Солнцем,
19 октября - новолуние,
20 октября - Луна ($\Phi = 0,01+$) близ Юпитера и Меркурия,
21 октября - максимум действия метеорного потока Ориониды ($ZHR = 15$),
24 октября - Луна ($\Phi = 0,2+$) близ Сатурна,
24 октября - долгопериодическая переменная звезда χ Лебеда близ максимума блеска ($4m$),
24 октября - астероид (2) Паллада ($8,2m$) в противостоянии с Солнцем,
25 октября - Луна ($\Phi = 0,25+$) в апогее своей орбиты на расстоянии от центра Земли 405150 км,
25 октября - Луна ($\Phi = 0,30+$) в максимальном склонении к югу,
26 октября - Юпитер в соединении с Солнцем,
27 октября - Луна в фазе первой четверти, 27 октября - комета P/Machholz (96P) проходит перигелий орбиты ($0,124$ а.е.),
29 октября - Луна ($\Phi = 0,63+$) в нисходящем узле своей орбиты,
30 октября - астероид (7) Ирида ($6,9m$) в противостоянии с Солнцем,
30 октября - покрытие Луной ($\Phi = 0,78+$) планеты Нептун при видимости в Антарктиде и Африке.

Обзорное путешествие по звездному небу октября в журнале «Небосвод» за октябрь 2009 года (<http://astronet.ru/db/msg/1236479>).

Солнце движется по созвездию Девы до конца месяца, а наблюдать его поверхность можно в любой телескоп, защищенный солнечным фильтром у объектива. Особенно интересно наблюдать Солнце на восходе или заходе. Относительно теплая погода октября создает комфортные условия для проведения у телескопа всей ночи, длящейся более полусуток. Долгота дня за месяц уменьшается с 11 часов 34 минут до 09 часов 17 минут. Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца уменьшится за месяц от 30 до 19 градусов. Октябрь - один из благоприятных месяцев для наблюдений дневного светила. **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по октябрьскому небу в созвездии Козерога при фазе $0,76+$. яркая Луна останется в нем до 2 октября, когда вступит в созвездие Водолея при фазе $0,87+$, пройдя перед этим нисходящий узел орбиты. 3 октября очередное произойдет покрытие Луной ($\Phi = 0,94+$) планеты Нептун при видимости в Австралии, Новой Зеландии и Антарктиде. Границу созвездия Рыб почти полная Луна пересечет 4 октября, а 5 и 7 октября посетит созвездие Кита, приняв здесь фазу полнолуния 5 октября. Уменьшая фазу, лунный овал 6 октября вновь побывает в созвездии Рыб, пройдя южнее Урана при фазе около $0,98-$. Зайдя ненадолго в созвездие Овна в ночь с 7 на 8 октября, Луна перейдет в созвездие Тельца при фазе $0,9-$. Здесь 9 октября произойдет очередное покрытие Луной ($\Phi =$

$0,8-$) звезд скопления Гиады и Альдебарана при видимости в низовьях Волги и азиатской части России. В это время ночное светило будет находиться близ перигея орбиты. Продолжив путь по созвездию Тельца, Луна 11 октября при фазе $0,67-$ достигнет созвездия Ориона и максимального северного склонения (при наибольшей высоте над горизонтом). Перейдя в этот же день в созвездие Близнецов, лунный овал примет здесь фазу последней четверти 12 октября. В созвездии Рака лунный полудиск перейдет 13 октября уже при фазе $0,44$ (превращаясь в серп), и совершит по нему путь до 14 октября (пройдя южнее звездного скопления Ясли - M44). В этот день стареющий месяц перейдет во владения созвездия Льва при фазе $0,27-$, проходя восходящий узел своей орбиты. Здесь Луна 15 октября покроет Регул при видимости в Северной Америке и дневной видимости в Африке. Совершая дальнейший путь по октябрьскому небу, Луна при фазе около $0,1$ покинет созвездие Льва 17 октября, чтобы сблизиться с Марсом и Венерой на утреннем небе уже в созвездии Девы. 19 октября Луна примет фазу новолуния и перейдет на вечернее небо. 19 октября Луна пройдет севернее Спика, а 20 октября сблизится с Меркурием и Юпитером, но оба явления будут недоступны для наблюдений из-за близости к Солнцу. На вечернем небе молодой месяц перейдет в созвездие Весов 20 октября и будет находиться низко над западным горизонтом, постепенно сближаясь со звездой гамма Весов, покрыв ее 22 октября при дневной видимости на Дальнем Востоке страны. В ночь с 22 на 23 октября молодой месяц побывает в созвездии Скорпиона и перейдет в созвездие Змееносца при фазе $0,1+$. Достигнув 24 октября соединения с Сатурном ($\Phi = 0,2+$) Луна пройдет севернее окольцованной планеты и в этот же день вступит в созвездие Стрельца. Здесь растущий серп будет находиться до 27 октября, наблюдаясь низко над горизонтом, находясь близ апогея орбиты и максимального южного склонения. В созвездии Козерога Луна перейдет при фазе $0,44+$ и примет здесь фазу первой четверти 27 октября. Границу с созвездием Водолея лунный овал ($\Phi = 0,67+$) пересечет вечером 29 октября, а на следующий день вторично покроет ($\Phi = 0,78+$) Нептун при видимости в Антарктиде и Африке, закончив путь по октябрьскому небу при фазе $0,79+$.

Большие планеты Солнечной системы.

Меркурий перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы, 22 октября переходя в созвездие Весов. Планета не видна практически весь месяц, т.к. находится близ верхнего соединения с Солнцем, которое пройдет 8 октября. До этого времени Меркурий находится на утреннем небе, затем переходит на вечернее, а к концу описываемого периода достигает элонгации 14 градусов. Но эта вечерняя видимость благоприятна лишь для южных широт. Видимый диаметр Меркурия в течение месяца придерживается значения около 5 угловых секунд при изменяющемся блеске от $-1,5m$ до $-0,5m$. Фаза имеет значение около $0,95$, т.е. Меркурий (при наблюдении в телескоп) представляет из себя крохотный диск без деталей. В мае 2016 года Меркурий прошел по диску Солнца, а следующее прохождение состоится 11 ноября 2019 года.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва, а 9 октября переходит в созвездие Девы, где проведет остаток описываемого

периода, в конце месяца сближаясь до 4 градусов со звездой Спика. Наблюдать ее можно по утрам над юго-восточным горизонтом около двух часов. Утренняя Звезда постепенно уменьшает угловое удаление к западу от Солнца, и к концу месяца элонгация Венеры изменится от 25 до 18 градусов. В телескоп планета наблюдается в виде небольшого белого диска. Видимый диаметр Венеры уменьшается от 11,5" до 10,5", а фаза увеличивается от 0,90 до 0,95 при блеске около -4m.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва, 12 октября переходя в созвездие Девы. Планета имеет утреннюю видимость и видна около двух часов на сумеречном небе. Блеск Марса имеет значение +1,7m, а видимый диаметр – около 4". Планета постепенно приближается к Земле, а возможность увидеть планету вблизи противостояния появится летом следующего года. Детали на поверхности планеты (крупные) визуально можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы близ яркой звезды Спика этого созвездия. Газовый гигант не виден, т.к. 26 октября проходит соединение с Солнцем. На утреннем небе Юпитер появится в ноябре месяце. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 31,0" до 30,6" при блеске около -1,5m. В периоды видимости 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 по созвездию Змееносца (близ звезды тета с блеском 3,2m). Наблюдать окольцованную планету можно в вечернее время над юго-западным горизонтом (около двух часов в средних широтах). Блеск планеты придерживается значения +0,5m при видимом диаметре около 16". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x16" при наклоне к наблюдателю 27 градусов.

Уран (5,9m, 3,4") движется попятно по созвездию Рыб (близ звезды омикрон Psc с блеском 4,2m), 19 октября вступая в противостояние с Солнцем. Планета видна всю ночь при продолжительности видимости более 10 часов. Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана 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, и такая возможность представится во второй половине месяца. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (7,9m, 2,3") движется попятно по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqg (3,7m), находясь близ противостояния с Солнцем. Планета видна всю ночь при продолжительности видимости около 10 часов. Для поисков планеты понадобится бинокль и

звездные карты [Астрономическом календаре на 2017 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 10 секунд и более. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в октябре с территории нашей страны, расчетный блеск около 12m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/Schaumasse (24P) и P/Tsuchinshan (62P). Обе небесные странницы движутся по созвездиям Рака и Льва. Блеск первой кометы составляет около 10m, а второй - около 12m. Комета P/Machholz (96P) по прогнозам должна достигнуть блеска 4m к концу месяца, но для жителей нашей страны она будет недоступна по причине большого южного склонения и близости к Солнцу. Подробные сведения о других кометах месяца (с картами и прогнозами блеска) имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://195.209.248.207/>.

Среди астероидов самыми яркими в октябре будут Веста (7,8m) и Ирида (6,9m). Веста движется по созвездию Девы, но близко к Солнцу, поэтому ее наблюдения затруднительны. Ирида перемещается по созвездию Овна, приближаясь к своему противостоянию с Солнцем (30 октября). Всего в октябре блеск 10m превысят восемь астероидов. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapkn102017.pdf). 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 календаря-памятки Федора Шарова, источник - AAVSO) достигнут: R Лисички 8,1m - 4 октября, R Микроскопа 9,2m - 5 октября, R Гидры 4,5m - 8 октября, X Единорога 7,4m - 8 октября, R Ворона 7,5m - 11 октября, RY Геркулеса 9,0m - 12 октября, V Волопаса 7,0m - 16 октября, Z Лебеда 8,7m - 16 октября, T Жирафа 8,0m - 17 октября, T Голубя 7,5m - 23 октября, R Гончих Псов 7,7m - 24 октября, хи Лебеда 5,2m - 24 октября, R Дельфина 8,3m - 27 октября, U Малой Медведицы 8,2m - 31 октября. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 8 октября в 09 часов по всемирному времени максимума действия достигнут Дракониды (ZHR= 20 - 100). 21 октября максимальной интенсивности достигнут Ориониды (ZHR= 15). Луна в период максимума первого потока будет в фазе полнолуния, а второго - в фазе новолуния. Поэтому условия наблюдений метеоров первого потока будут неблагоприятны, а второго - благоприятны. Подробнее на <http://www.imo.net>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Дополнительно в АК 2017 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1360173>
Оперативные сведения о небесных телах и явлениях - на Астрофоруме <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 № 10 за 2017 год <http://www.astronet.ru/db/news/>

Александр Козловский, журнал «Небосвод»

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2017 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1360173>



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>



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

astro.websib.ru



<http://астрономия.рф/>

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>

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (в печатном временно подписки нет) и электронном.

На печатный вариант могут подписаться любители астрономии, у которых нет Интернета (или иной возможности получить журнал) прислав обычное почтовое письмо на адрес редакции: **461675, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу**

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод»».



