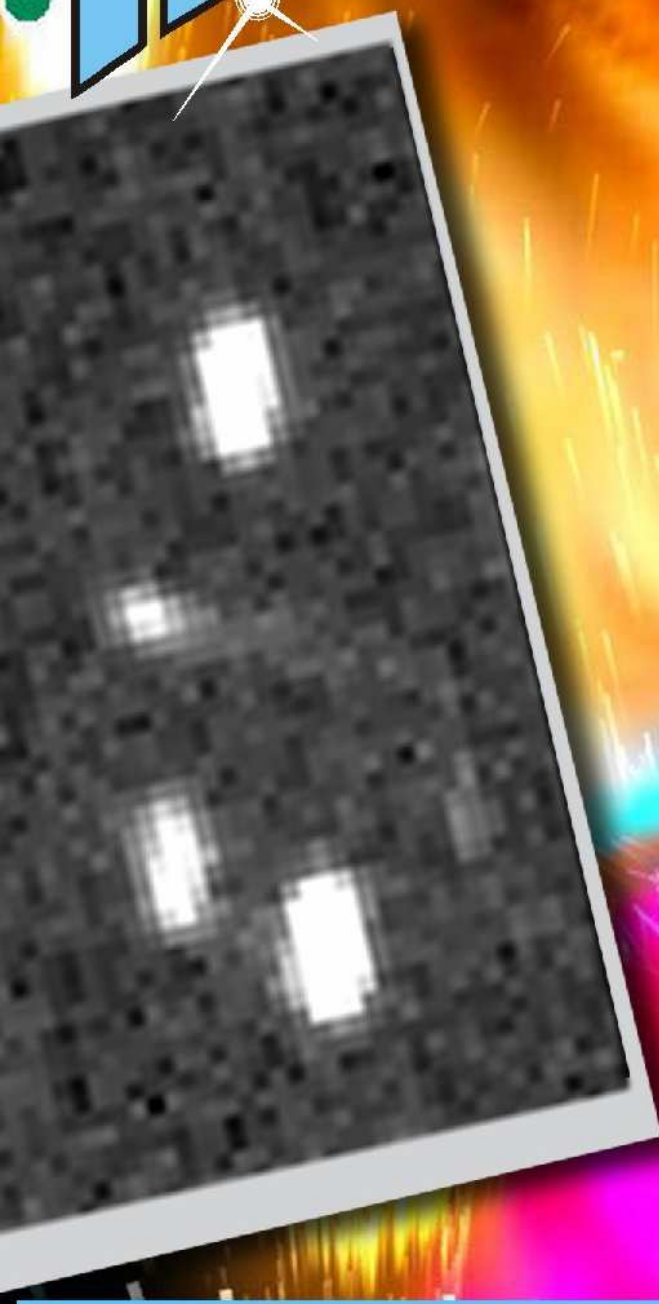


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

В ОКЕАНЕ ПЛАЗМЫ



09^{'11}
сентябрь

Новая российская комета P/2011 R3 (NOVICHONOK-GERKE)
Выставка «Человек. Земля. Вселенная» в школе-музее «Литос-клио»
История астрономии в датах и именах Начинающим любителям астрономии
Небо над нами: ОКТЯБРЬ – 2011

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



Астрономический календарь на 2005 год (архив – 1,3 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/AstrK_2005.zip

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/04/15/0001213097/ak_2006.zip

Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/30/0001217237/ak_2007sen.zip

Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2007/12/03/0001224924/ak_2008big.zip

Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2009/01/15/0001232818/ak_2009pdf_se.zip

Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>

Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>

Солнечное затмение 29 марта 2006 года и его наблюдение (архив – 2,5 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2005/11/05/0001209268/se_2006.zip

Солнечное затмение 1 августа 2008 года и его наблюдение (архив – 8,2 Мб)

http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/08/0001225503/se_2008.zip

Кометы и их методы их наблюдений (архив – 2,3 Мб)

<http://astronet.ru/db/msg/1236635>

Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2004.pdf>

Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2006/10/09/0001216763/news2005.zip>

Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2007/01/01/0001219119/astrotimes2006.zip>

Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)

<http://images.astronet.ru/pubd/2008/01/02/0001225439/astronews2007.zip>

Противостояния Марса (архив - 2 Мб)

http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip



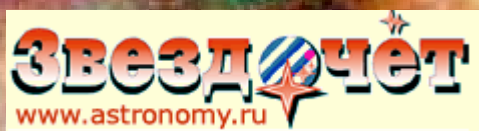
Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!

КН на сентябрь 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/07/10/0001252822/kn092011pdf.zip>

КН на октябрь 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/08/02/0001253104/kn102011pdf.zip>

Расылка 'Астрономия для всех: небесный курьер' http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

Журнал «Земля и Вселенная»
- издание для любителей астрономии с 46-летней историей
<http://ziv.telescopes.ru>
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

Вселенная.
Пространство. Время
<http://wselennaya.com/>
<http://www.astronomy.ru/forum/>



«Фото и цифра»
www.supergorod.ru

Все вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:

- <http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>
- <http://www.astrogalaxy.ru> (создан ред. журнала)
- <http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>
- <http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)
- <http://www.netbook.perm.ru/nebosvod.html>
- <http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)
- <http://meteoweb.ru/>, <http://naedine.org/nebosvod.html>
- <http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm> и других сайтах, а также на основных астрономических форумах АстроРунета....



Содержание

Уважаемые любители астрономии!

Сентябрь – первый месяц осени - вновь радуется любителей астрономии кометами. А самым ярким событием среди кометчиков России стало открытие новой кометы, которую первыми обнаружили Артем Новичонок и Владимир Герке. Статью об этом открытии можно прочитать в данном номере журнала, а в ближайших выпусках нашего издания мы расскажем об авторах открытия и их деятельности на ниве любительской астрономии. Совершить открытие кометы или иного небесного тела может каждый любитель астрономии. Современные средства наблюдений позволяют это. И не важно, что у Вас нет достаточно крупного телескопа. Заниматься поиском небесных тел можно при помощи удаленных телескопов и автоматизированных систем наблюдения. Как это создано на южной станции наблюдения ТАУ от обсерватории Ка-Дар. Нужно лишь связаться с сотрудниками Ка-Дар и изложить свою программу наблюдений. Все что требуется затем от любителя астрономии это терпение и обработка снимков звездных полей. Если у Вас нет опыта, то помощь в первых шагах Вам окажут сотрудники обсерватории Ка-Дар.... Из астрономических мероприятий наступившей осени следует отметить прошедшие 17-18 сентября в Звенигородской обсерватории Института астрономии РАН дни открытых дверей. Они содержали в себе экскурсии, в ходе которых можно было осмотреть телескопы обсерватории, задать вопросы по астрономии, посмотреть научно-популярные фильмы и послушать лекции. При ясном небе днём имелась возможность в телескоп на Солнце. С 22 часов до 24 часов имели место ночные наблюдения звездного неба. Продолжает свою работу Вечерняя Астрономическая Школа ГАИШ, организационное собрание которой состоится 24 сентября, в субботу, в 17:30 в ГАИШ МГУ. Занятия Астрошколы ориентированы на школьников 5-11 классов. Журнал Небосвод с удовольствием опубликует все материалы и впечатления об этих и других астромероприятиях, а также наблюдательные и другие статьи. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

- 4 **Небесный курьер** (*новости астрономии*)
- 6 **В океане плазмы**
Алексей Левин
- 10 **Новая российская комета P/2011 R3 (NOVICHONOK-GERKE)**
Артем Новичонок, Владимир Герке
- 12 **История астрономии в датах и именах**
Анатолий Максименко
- 25 **Астропото с Мезмай-2011**
Александр Иванов
- 26 **Звездное небо сентября (октября) 2011 года и видимость Марса**
Олег Малахов
- 30 **Выставка «ЧЕЛОВЕК. ЗЕМЛЯ. ВСЕЛЕННАЯ» в «ЛИТОС-КЛИО»**
Сергей Беляков
- 34 **А это еще что такое!?**
Александр Кузнецов
- 35 **Небо над нами: ОКТЯБРЬ – 2011**
Александр Козловский

Обложка: Место посадки Аполлона-17
(<http://astronet.ru>)

Этот снимок места посадки Аполлона-17 в долине Таурус-Литтров был сделан в прошлом месяце космическим аппаратом Лунар реконнесанс орбитер (LRO). Это самый четкий снимок данного места из космоса. Данные с высоким разрешением были получены, когда аппарат LRO приблизился к Луне на расстояние в 22 километра и пролетел над тем, что оставил после себя Аполлон. Такая высота всего лишь в два раза больше высоты, на которой над планетой Земля летают коммерческие самолёты. На фотографии подписаны посадочная часть лунного модуля Аполлона-17 Челленджера (на вставке), лунный вездеход (LRV), место его стоянки и оставленная для слежения за лунной поверхностью установка ALSEP. На фотографии возле места посадки Аполлона-17 также отлично видны двойные следы колёс вездехода и следы астронавтов Юджина Сернана и Харрисона Шмидтта, которые последними ходили по лунной поверхности. Авторы и права: НАСА (<http://www.nasa.gov>) / Космический центр полётов Годлард (<http://www.gsfc.nasa.gov>) / Государственный университет Аризоны/ Лунар реконнесанс орбитер (<http://roc.sese.asu.edu/index.html>)
Перевод: Вольнова А.А.

Журнал для любителей астрономии «Небосвод»

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

Редактор и издатель: **Козловский А.Н.** (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»)

Дизайнер обложки: **Н. Кушнир**, offset@list.ru

Дизайнер внутренних страниц: **Таранцов С.Н.** tsn-ast@yandex.ru

В редакции журнала **Е.А. Чижова** и **ЛА России и СНГ**

Е-mail редакции: nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

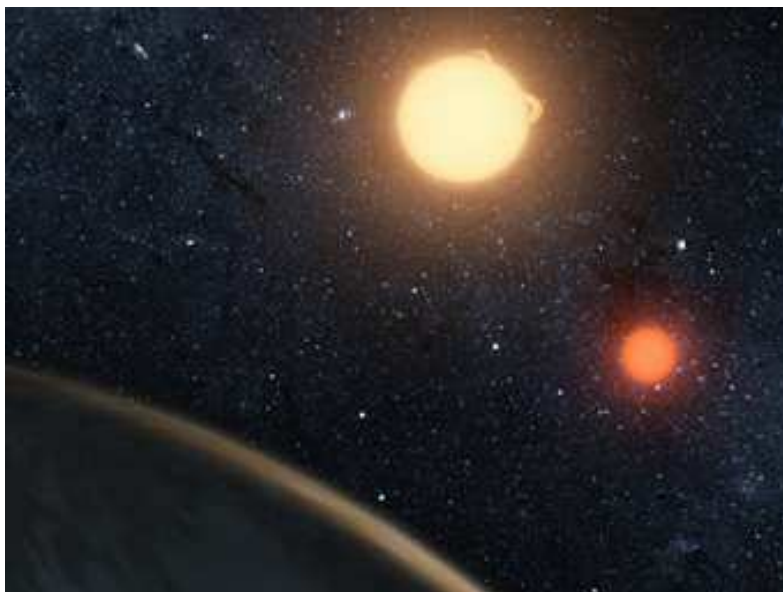
Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

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

Сверстано 16.09.2011

© *Небосвод*, 2011

Астрономы обнаружили планету Татуин



Планета, обращающаяся вокруг двух звезд, глазами художника. Изображение NASA с сайта <http://lenta.ru>

Астрономы обнаружили планету, обращающуюся вокруг системы из двух звезд. До сих пор у специалистов не было надежных экспериментальных подтверждений существования подобных небесных тел. Работа исследователей опубликована в журнале *Science*, а коротко о ней пишет портал ABC News.

Планету, удаленную от Земли на расстояние 200 световых лет, обнаружил запущенный в 2009 году [орбитальный телескоп "Кеплер"](#), который специально предназначен для этой цели. Телескоп отслеживает периодические изменения яркости звезд, вызванные прохождением по их диску планет. В данном случае специалисты наблюдали за системой из двух звезд, масса которых составляет 20 и 69 процентов от массы Солнца, и засекали сразу несколько повторяющихся колебаний яркости. Ученые заключили, что за часть колебаний отвечает планета, а за часть - звезда-компаньон. По итогам наблюдений астрономы заключили, что планета, названная Kepler-16b, совершает один оборот за 229 дней. Несмотря на то что небесное тело находится рядом сразу с двумя звездами, температура его поверхности, по оценкам астрономов, находится в пределах от минус 70 до минус 100 градусов Цельсия. "Прохлада" объясняется тем, что оба светила имеют очень небольшие размеры, и планета, находящаяся довольно далеко от них, получает недостаточно тепла.

Планета и обе звезды обращаются практически в одной плоскости и в одном направлении. Это обстоятельство указывает, что все они образовались из одного протопланетного облака. Посмотреть анимацию, демонстрирующую, как именно Kepler-16b взаимодействует со своими светилами, можно [здесь](#).

Возможность существования планет возле двойных звезд обсуждалась астрономами очень давно (в научно-фантастических произведениях такие планеты существуют давно, и наиболее известный пример - это планета Татуин из "Звездных войн"). Многие специалисты указывали, что подобные объекты, если и существуют, то встречаются очень редко из-за того, что сложные гравитационные

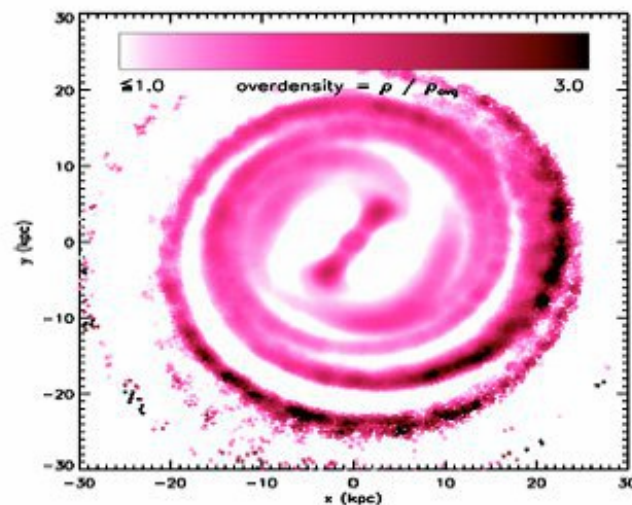
взаимодействия двух звезд должны были бы "разметать" большую часть пыли и газа, из которых формируются планеты.

<http://lenta.ru/news/2011/09/16/tatooine/>

Рукава Млечного Пути оказались следствием давней космической аварии

Астрономы установили, что Млечный Путь обзавелся рукавами из-за столкновений с карликовой эллиптической галактикой в Стрельце (Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy, сокращенно SagDEG). [Статья](#) ученых появилась в журнале *Nature*, а ее краткое изложение [приводит](#) New Scientist.

Ученые использовали компьютерное моделирование для изучения эволюции звездных скоплений. Они прогоняли несколько сценариев совместного развития SagDEG и Млечного Пути за последние несколько миллиардов лет.



Компьютерная модель Млечного Пути. Иллюстрация авторов исследования с сайта <http://lenta.ru>

Наиболее схожие с современным состоянием обеих галактик, как оказалось, дает следующий сценарий. Примерно 1,9 миллиарда лет назад SagDEG, которая на тот момент была спиральной галактикой, столкнулась с Млечным Путем. После этого, сделав "круг", она вернулась и столкнулась с нашей галактикой еще раз 900 миллионов лет назад. В настоящее время SagDEG движется навстречу третьему столкновению, которое должно состояться через 10 миллионов лет. При этом галактика, растеряв в результате столкновений темную материю и газ, превратилась из спиральной в эллиптическую.

Как показывает моделирование, второе столкновение привело к формированию сразу нескольких отличительных особенностей нашей галактики - спиральных рукавов, а также кольца звезд вокруг Млечного Пути (оно было впервые обнаружено в 2002 году). При этом отдельно

отмечается, что столкновения не привели к разрушению бара Галактики - вытянутого уплотнения в центральной части диска скопления.

Новая работа была положительно воспринята специалистами в отрасли. Отдельно отмечается, что созданная исследователями модель позволяет получить довольно специфические особенности Млечного Пути. Новые данные могут быть полезны при изучении структур удаленных скоплений - по мнению астрономов, столкновение галактик является довольно частым явлением во Вселенной.

<http://lenta.ru/news/2011/09/15/galaxy/>

Найдена рекордно холодная недозвезда



WISE 1828+2650. Фото NASA с сайта <http://lenta.ru>

Астрономы обнаружили самый холодный из известных на настоящий момент коричневых карликов. Статья ученых появилась в журнале *The Astrophysical Journal Supplement Series*, а ее [краткое изложение](#) приводится на сайте Лаборатории реактивного движения.

В рамках работы ученые использовали данные, собранные аппаратом WISE за период с января 2010 по февраль 2011 года. Анализ этих данных позволил ученым обнаружить популяцию коричневых карликов спектрального класса Y - загадочных объектов, существование которых предсказывалось теоретическими и компьютерными моделями. От других карликов данный класс отличается в первую очередь низкой температурой.

Всего ученым удалось обнаружить около 100 коричневых карликов, из которых только 6, расположенных на расстоянии от 9 до 40 световых лет от Земли, оказались Y-карликами. Среди них был обнаружен объект WISE 1828+2650, расположенный в созвездии Лиры, который был признан самым холодным из известных объектов такого типа - его температура составляет около 25 градусов Цельсия. Предыдущий рекорд составил порядка нескольких сотен градусов по Цельсию.

Коричневые карлики - это, в некотором смысле, неудавшиеся звезды. Они образуются по тому же сценарию, что и звезды - в результате сжатия газопылевого облака под воздействием собственной гравитации - однако их масса недостаточна для того, чтобы внутри них начались реакции термоядерного синтеза. В результате подобные объекты напоминают по составу одинокие и постепенно остывающие газовые гиганты. Карлики интересуют ученых, поскольку позволяют им лучше понять процессы рождения звезд.

<http://lenta.ru/news/2011/08/24/dwarf>

Астрономы взвесили хищную дыру в созвездии Дракона



Джет из черной дыры глазами художника. Иллюстрация Aurore Simonnet/Sonoma State University с сайта <http://lenta.ru>

Астрономы взвесили черную дыру, расположенную на расстоянии 3,9 миллиарда световых лет от Земли в созвездии Дракона. Статья исследователей появилась в журнале *Nature*, а ее краткое изложение приводит ScienceNOW. [Препринт](#) доступен на сайте arXiv.org.

Известно, что сама черная дыра ничего не излучает по определению, однако процессы падения материи на ее горизонт событий являются источниками мощного излучения. Такое излучение может быть более или менее постоянным (в случае, например, активных галактических ядер, которые постепенно поглощают окружающие их газ и пыль) или же спорадическим (когда дыра "заглатывает" проходящую вблизи от нее звезду). Последний сценарий до последнего времени ни разу не наблюдался учеными в динамике.

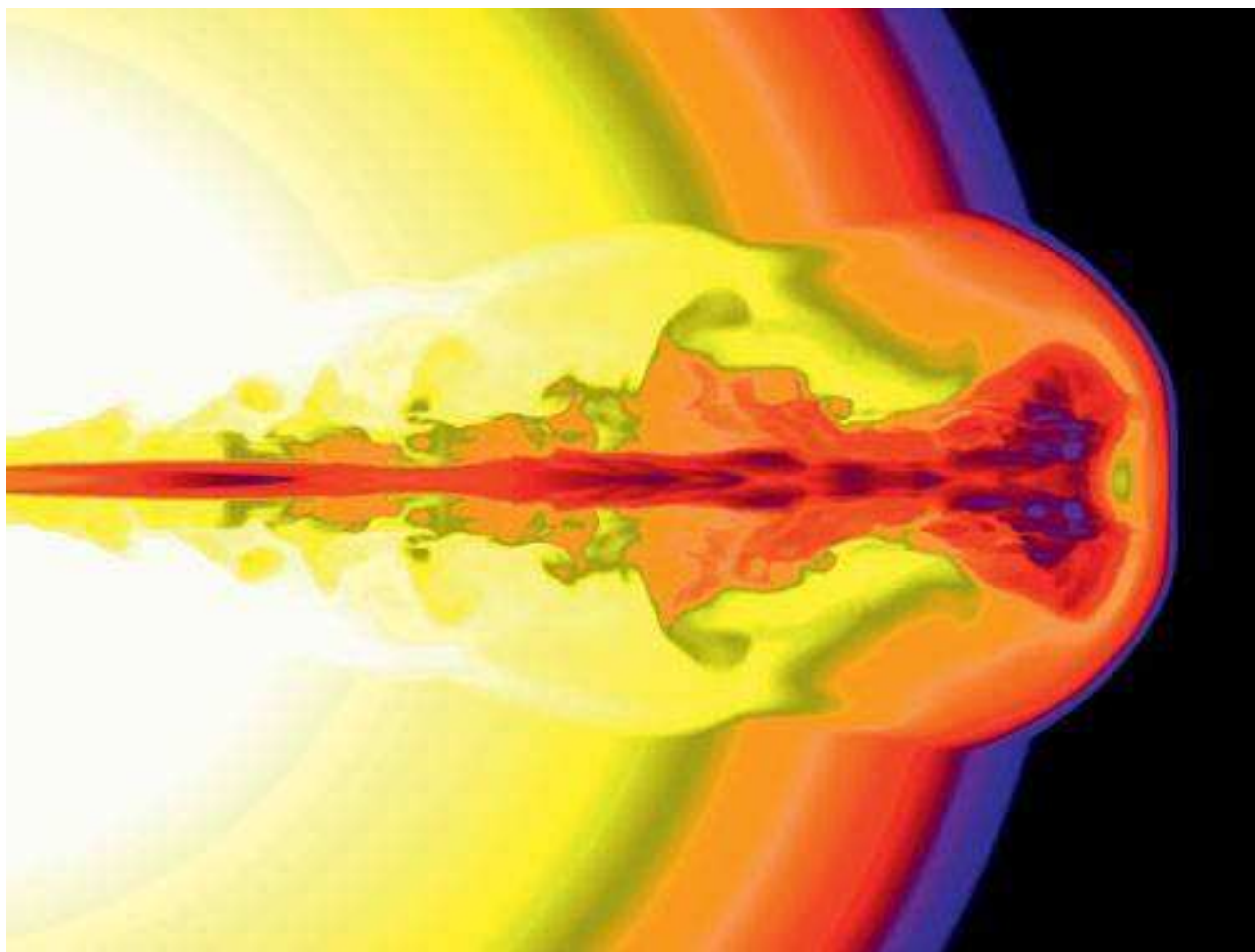
В рамках новой работы ученые проанализировали данные, собранные телескопом Swift о гамма-вспышке Swift J164449.3+573451, которая была зарегистрирована в созвездии Дракона 28 марта 2011 года (данный объект интересовал ученых достаточно давно - с 1990 года его яркость в рентгеновском диапазоне выросла как минимум на четыре порядка). Астрономам удалось установить, что данная вспышка, которая наблюдалась фактически в реальном времени, является следствием гибели звезды, подошедшей слишком близко к черной дыре.

Расчеты исследователей показали, что масса дыры составляет порядка 20 миллионов солнечных, что для дыр в галактическом центре относительно немного. Необыкновенная яркость вспышки, в свою очередь, объясняется тем, что Земля попала в поле действия джета - выброса материи, движущейся с околосветовыми скоростями, в космическое пространство в районе полюса вращения дыры. По мнению ученых, новые результаты помогут в анализе процессов, происходящих в окрестности черной дыры.

<http://lenta.ru/news/2011/08/25/black>

Подборка новостей производится по материалам с сайтов <http://grani.ru> (с любезного разрешения <http://grani.ru> и Максима Борисова), а также <http://trv-science.ru>, <http://astronet.ru>, <http://lenta.ru>

В ОКЕААНЕ ПЛАЗМЫ



Отважная пятерка

Пять космических аппаратов миссии THEMIS (Time History of Events and Macroscale Interactions during Substorms) на вытянутых околоземных орбитах изучают основные хранилища плазмы вблизи нашей планеты — магнитосферу и ионосферу Земли, а также их взаимодействия с солнечным ветром. Эти взаимодействия вызывают появление полярных сияний и возмущения магнитосферы Земли, что приводит к магнитным бурям и выражается в нарушениях радиосвязи, работы электронных приборов и систем энергоснабжения. Изображение: «Популярная механика» <http://www.popmech.ru/> с сайта <http://elementy.ru/>

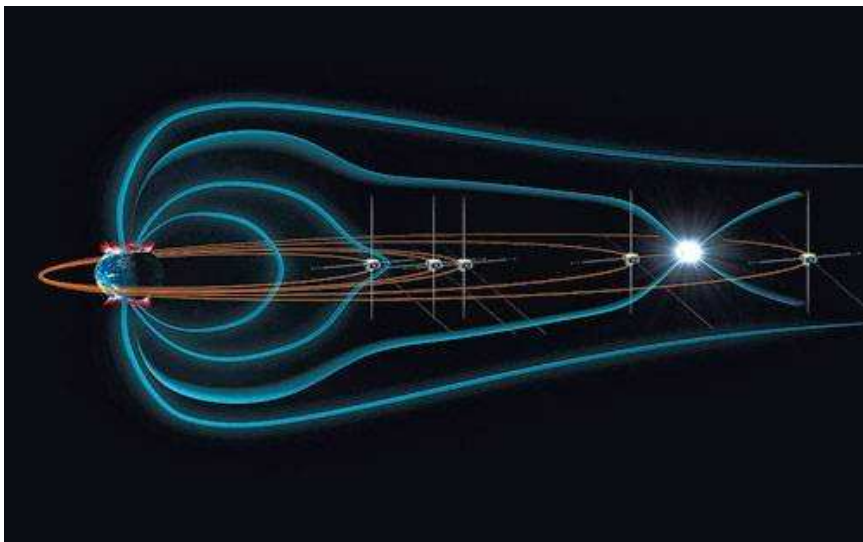
Большая часть материи во Вселенной находится в «четвертом состоянии вещества». Но так было не всегда.

Основное прибежище плазмы на нашей планете — ионосфера. За ее пределами плазма порождается в ходе некоторых природных процессов (например, грозовых разрядов), а также во время работы научных и бытовых приборов и технологических установок (например, дуговых сварочных аппаратов). Ионы имеются даже в пламени обычной спички, но их концентрация составляет ничтожные доли процента, поэтому о настоящей плазме тут не может быть и речи. Зато во Вселенной плазменное состояние обычной (не темной) материи отнюдь не редкость, а самая что ни на есть норма.

Космос — это настоящий океан плазмы, она буквально везде — от звездных недр и окрестностей до практически пустого межзвездного пространства.

В последние годы астрофизики и космологи пришли к единой точке зрения относительно того, что происходило в нашей Вселенной, когда ее возраст перевалил за одну микросекунду (более ранние события все еще служат предметом дискуссий). В это время случилась так называемая Великая аннигиляция тогда еще свободных кварковых частиц, которая уничтожила все антикварки, однако пощадила возникший до этого мизерный избыток кварков (как и почему это произошло, рассказано в «ПМ» №3, 2010). К тому времени, когда возраст мироздания достиг 10 микросекунд, кварки слились в тройки (порождая барионы — протоны и нейтроны) и пары (нестабильные мезоны, в основном пионы). На каждый барион приходилось около миллиарда высокоэнергетичных фотонов, температура которых в те времена составляла порядка 4 трлн градусов. На десятой микросекунде Вселенная заполнилась сверхгорячей плазмой чудовищной плотности (примерно 100 млн тонн на кубический сантиметр), состоящей в основном из высокоэнергетичных лептонов — электронов и позитронов, порождаемых из-за высокой температуры гамма-квантами. По сей причине эту фазу ранней истории Вселенной называют лептонной эрой (а предшествующую ей — кварковой). Размер наблюдаемой Вселенной тогда был меньше сотни астрономических

единиц, то есть сильно уступал размерам современной Солнечной системы.



Пять аппаратов выстроены в линию для регистрации состояния различных областей магнитосферы при переключении магнитных линий. Изображение: «Популярная механика» <http://www.popmech.ru/> с сайта <http://elementy.ru/>

Лептонная эра продолжалась до тех пор, пока гамма-квантам хватало энергии для порождения электронов и позитронов. По мере расширения Вселенной температура фотонного газа постоянно снижалась и достигла 10 млрд градусов, когда возраст мироздания составлял примерно одну секунду. Образование пар (во все меньшем и меньшем количестве) продолжалось за счет «горячего хвоста» фотонного спектра, однако спустя несколько секунд, когда температура фотонов спустилась ниже 4 млрд градусов, оно полностью прекратилось. К моменту, когда Вселенной исполнилось 10 секунд, лептонная эра уже ушла в прошлое, оставив после себя очень горячую плазму плотностью 5 кг/см^3 , преимущественно состоящую из фотонов. Началась новая космическая эра, когда плотность электромагнитного излучения превышала плотность вещества. Эту эру так и называют — радиационной.

В истории мироздания очень важна трехминутная отметка. На этой стадии впервые появилась возможность формирования составных ядер — ядер дейтерия (протон плюс нейтрон). Энергия связи такого ядра равна 2,2 МэВ, что соответствует температуре в 25 млрд градусов. Температура упала до этой величины, когда Вселенной было всего четверть секунды. Можно подумать, что дейтерий начал образовываться уже тогда, но такой вывод будет ошибочным. Электромагнитное излучение Вселенной еще долго содержало достаточное количество горячих фотонов, которые разбивали новорожденные ядра дейтерия. Дейтерий смог «выжить», лишь когда доля фотонов с энергией более 2,2 МэВ сократилась до одной миллиардной (общее число фотонов в полтора миллиарда раз превышало число подлежащих объединению барионов!). Это произошло, когда возраст Вселенной достиг одной минуты, а еще через две минуты процесс синтеза дейтерия пошел в полную силу. Новорожденные ядра этого изотопа принялись присоединять по одному протону и одному нейтрону (в любом порядке) — так появились альфа-частицы, ядра гелия. Этот процесс занял всего несколько минут и охватил практически все нейтроны (очень небольшая их часть пошла на не переработанный в гелиевом синтезе дейтерий, гелий-3 и литий-7). Исходное соотношение числа протонов и нейтронов равнялось 7:1, и каждая новая альфа-частица оставляла после себя 12 незадействованных протонов. Так космическое пространство оказалось заполненным ядрами водорода (75% общей массы) и гелия (25%). В наше время эти показатели равны 74% и 24% — оставшиеся 2% приходятся на более тяжелые элементы, порожденные процессами звездного нуклеосинтеза.

Плазма космических пустот

Хотя звездная и околозвездная плазма вносит основной вклад в энергетику Большого космоса, в общей массе барионной материи ее доля не превышает нескольких процентов.

Большая часть барионной материи (порядка 80%) приходится на заряженные частицы, рассеянные в пространстве между галактиками и их скоплениями. Еще около 10% составляет вещество, заполняющее внутригалактическое пространство, которое тоже проявляет типичные плазменные свойства. «Межгалактическая среда по составу чрезвычайно проста. Она преимущественно состоит из одиночных протонов и электронов, но включает частицы гелия и более тяжелых элементов, — объясняет Эллен Цвейбел, профессор астрономии Висконсинского университета в Мэдисоне. — Это самое разреженное вещество во Вселенной — на 1 м^3 пространства

не приходится и одной протонно-электронной пары (вблизи галактик и галактических кластеров этот показатель выше на один-два порядка). Именно поэтому межгалактическую плазму трудно наблюдать с помощью астрономических приборов. Кое-какую информацию удается получить при изучении спектров поглощения фотонов атомами элементов тяжелее водорода. Протоны и электроны межгалактической плазмы, как и любые заряженные частицы, взаимодействуют с космическими магнитными полями. Такие поля точно имеются вблизи галактик, но до сих пор не известно, существует ли единое фоновое магнитное поле, пронизывающее Вселенную. Некоторые астрофизики полагают, что такое поле существует, хоть мы не понимаем механизма его возникновения и не в состоянии измерить, так как его напряженность очень мала, меньше триллионной доли тесла. Возможно, что эту задачу со временем удастся решить, изучая поведение частиц межгалактической плазмы».

Плазма внутри галактик гораздо плотнее — в среднем 1 млн частиц на 1 м^3 , холоднее межгалактической и богаче тяжелыми элементами. В ее состав входят микрочастицы, которых нет в межгалактической среде. К тому же межзвездная газовая среда преимущественно состоит из нейтральных атомов и молекул, концентрация которых может в сотни и тысячи раз превышать концентрацию заряженных частиц. Тем не менее такая среда хорошо проводит электричество и по сути является вполне доброкачественной плазмой. Гравитационные поля стягивают частицы межзвездного газа в газо-пылевые облака, из которых рождаются звезды и планетные системы.

При синтезе гелия выделяется избыточная энергия (за счет этого горят звезды и взрываются водородные бомбы). Всего за несколько минут во вселенской термоядерной печи сгорело в сто раз больше водорода, чем потом во всех звездах нашей Вселенной. Однако при этом ничего особенного не произошло — Вселенная лишь немного нагрелась, после чего продолжала остывать в ходе дальнейшего расширения. Поскольку потепление охватило весь объем космоса, оно не породило компактных областей горячего сжатого газа в более холодной и разреженной среде, которые возникают при детонации любого заряда (хоть химического, хоть атомного). Таким образом, гигантское выделение энергии в ходе первичного нуклеосинтеза практически не сказалось на эволюции Вселенной (к слову, то же самое можно сказать и о двух еще более сильных прогревах космоса во время аннигиляции кварков и антикварков, а затем электронов и позитронов).

Первичный нуклеосинтез вновь преобразовал состав горячей плазмы юной Вселенной. А вот потом в течение 400 000 лет она не претерпела никаких качественных превращений. Все это время, во-первых, остывал радиационный фон, причем весьма быстро,

пропорционально четвертой степени растущего линейного размера Вселенной. Во-вторых, уменьшалась плотность и обычной, и темной материи, но несколько медленней (как третья степень). Плотность фотонной энергии падала быстрее, поскольку растяжение пространства не только рассеивало кванты по все большему и большему объему, но и увеличивало длины их волн, тем самым снижая частоты. Когда Вселенной стукнуло 57 000 лет, плотность лучевой энергии сравнялась с плотностью энергии частиц, а потом начала от нее отставать — наступил конец радиационной эры.

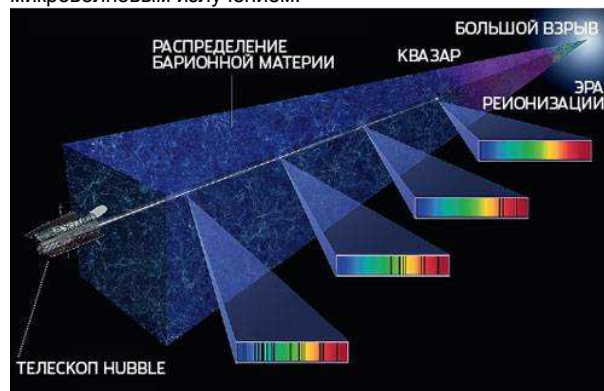
Каким тогда казался бы космос разумному наблюдателю, если бы таковой существовал? Когда Вселенной стукнуло 50 000 лет, она впервые засветилась видимым для нас голубым светом (до этого реликтовые фотоны были ультрафиолетовыми, а еще раньше, когда возраст Вселенной двигался от полутора минут к 600 годам, — рентгеновскими). К 200 000 лет цвет фотонного фона сместился от голубого к желтому, еще через 200 000 лет стал оранжевым, а по достижении миллиона лет сделался темно-красным. В возрасте Вселенной 5 млн лет ее температура упала до 600 К, практически все реликтовые фотоны перешли в инфракрасную зону и в космическом пространстве настала беспросветная тьма. Она начала рассеиваться лишь после появления самых первых звезд, где-то через 200 млн лет после Большого взрыва.

Эхо Большого взрыва

Рекомбинация космической материи не только перевела ее из ионизированного состояния в нейтральный газ, но и положила конец очень интересному явлению — плазменному звуку. Об этом «ПМ» рассказал профессор Аризонского университета Дэниел Айзенштайн.

«Звук в любой газовой среде — это колебательный процесс, в ходе которого в ней распространяются волны сжатия и разрежения. В воздухе звук переносится благодаря столкновениям между молекулами газа. В возрасте космической плазмы 100 000 лет каждый кубический сантиметр пространства содержал 2000 электронов и менее 200 ядер гелия. Однако в этом же объеме находилось приблизительно 3 трлн фотонов, которые и создавали упругую среду. Хотя давление в этой среде было крайне низким (одна стотысячная атмосферы), звук в ней распространялся со скоростью почти 60% скорости света. В зонах максимума лучевого давления температура и яркость фотонного газа возрастали, в зонах минимума — падали. Поскольку фотоны не особенно больших энергий никак не замечают присутствия друг друга, в фотонном газе звуковые колебания могли распространяться лишь в присутствии заряженных частиц, на которые рассеивались световые кванты. После рекомбинации свежеепеченные атомы прекратили чувствовать давление света, а освободившиеся фотоны разлетелись по космическому пространству. Существовавшие в те времена колебания плотности фотонного газа законсервировались до наших дней. Температура реликтовых фотонов, пришедших из разных участков небосвода, колеблется с амплитудой порядка 1/100 000. Эти осцилляции и есть следы звуковых волн, некогда распространявшихся в фотонном газе.

Но что же все-таки произошло через 380 000 лет после Большого взрыва? Несколькими десятками тысяч лет ранее электроны начали объединяться с ядрами. Сначала альфа-частицы присоединяли к себе по единственному электрону и превращались в однократно ионизированные атомы, а затем и по второму, так что получались нейтральные атомы гелия. Позднее это же случилось и с протонами, которые положили начало атомам водорода. Подобные слияния стали возможными потому, что в лучевом фоне сократилось количество фотонов с энергией больше энергии ионизации атомов гелия и водорода. Процесс рекомбинации растянулся на 80 000 лет и практически завершился, когда температура фотонного фона упала ниже 3000 К. Повторилась трансформация, имевшая место в односекундной Вселенной: тогда пространство стало прозрачным для нейтрино, а теперь — для квантов электромагнитного излучения. Остывшие фотоны уже не могли рассеиваться на нейтральных атомах и, как некогда нейтрино, отправились в беспрепятственное путешествие по космосу. Эти реликтовые фотоны, остывшие с тех пор до 2,7 К, мы называем фоновым микроволновым излучением.



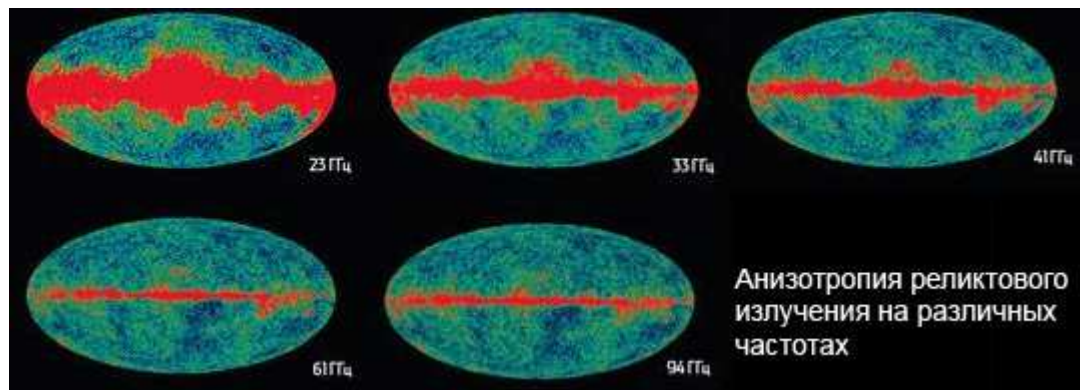
Анализ осцилляций чрезвычайно важен для космологии. Звуки в космической плазме восходят к неоднородностям материи, возникшим в течение первой секунды после Большого взрыва. Поэтому спектральный анализ реликтового микроволнового излучения дает богатейшую информацию о ранней истории Вселенной. Изображение: «Популярная механика» <http://www.popmech.ru/> с сайта <http://elementy.ru/>

Солнечная плазма

В центральной зоне Солнца идут реакции термоядерного синтеза. Ионов как таковых там нет, элементы представлены голыми ядрами и электронами, погруженными в газ из гамма-квантов.

Хотя удельная плотность этой среды десятикратно превышает плотность свинца, она обладает динамическими характеристиками типичной плазмы.

Некоторые ядра пробиваются к поверхности светила, попадают во все более и более холодные слои и образуют электронными оболочками. Атомам многоэлектронных элементов, входящих в состав солнечной атмосферы, как правило, не хватает всего одного-двух электронов. Правда, в верхних ее слоях, в зоне солнечной короны, где температуры измеряются миллионами градусов, степень ионизации возрастает (следует заметить, что уникальная

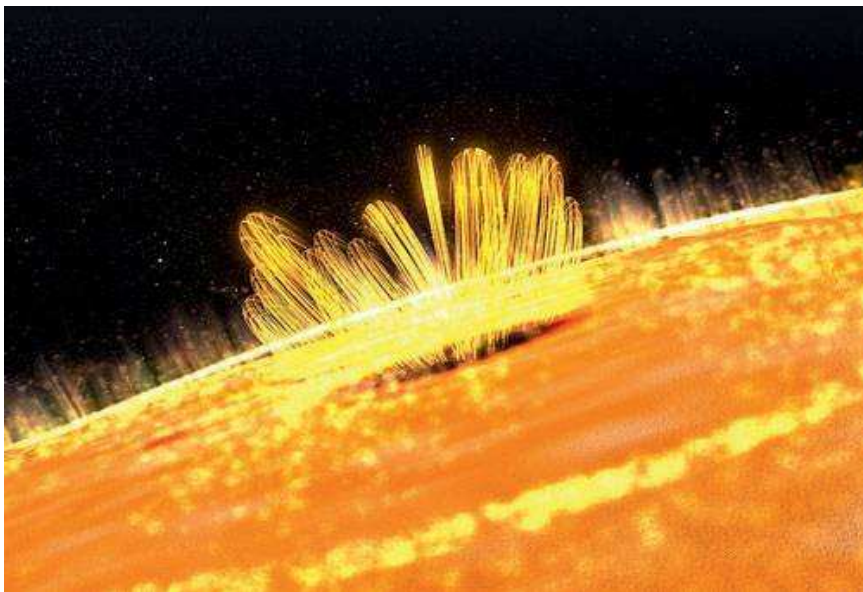


структура коронального спектра объясняется присутствием сильно ионизированных атомов железа).

В состав солнечной атмосферы также входят ядра водорода и гелия, отрицательные ионы водорода (они играют немалую роль в

поглощении инфракрасного и видимого света), и даже, в самых холодных участках, молекулы воды и монооксида углерода — и, естественно, электроны. Так что это многокомпонентная плазма, в которой происходят сложные динамические процессы с непрерывным участием сильных и быстро изменяющихся магнитных полей.

На внешней границе солнечной атмосферы тяготение уже не в состоянии удерживать частицы плазмы, которые уходят в межпланетное пространство и заполняют его вплоть до границ гелиосферы.



Источник плазмы

Солнечный ветер — поток частиц плазмы — растекается от Солнца до самых границ солнечной системы (гелиосферы), превращая ее в плазменный океан.
Изображение: «Популярная механика»
<http://www.popmech.ru/> с сайта <http://elementy.ru/>

Этот феномен называется спокойным солнечным ветром. Его состав совпадает с составом плазмы короны — это протоны и электроны с небольшой добавкой альфа-частиц, ионов кислорода, железа, кремния и некоторых других элементов.

К спокойному ветру периодически добавляются выбросы менее плотной, но зато более горячей плазмы, порожденной мощными корональными возмущениями. Эти потоки постепенно уносят угловой момент Солнца, уменьшая скорость его осевого вращения. Не стоит удивляться, что молодые звезды солнечного типа обычно совершают полный оборот гораздо быстрее, чем наше светило.

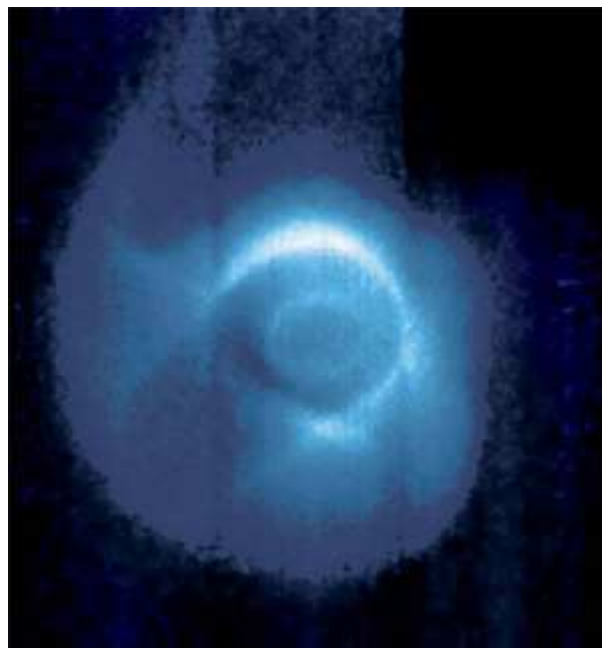
В итоге в космическом пространстве не стало свободных заряженных частиц — то есть плазма, в той или иной форме существовавшая как минимум с микросекундного возраста Вселенной, исчезла! В результате рекомбинации она на многие миллионы лет уступила место нейтральному водородно-гелиевому газу, соседствовавшему (и взаимодействовавшему посредством гравитации!) со столь же нейтральными частицами темной материи. Когда Вселенная состарилась до 100 млн лет, а температура фонового излучения опустилась до 80 К, темная материя начала стягиваться за счет собственного тяготения во все более и более плотные сгустки. Еще через 100 млн лет эти сгустки смогли втягивать в себя частицы космического газа, из которых сформировались коллапсирующие облака, положившие начало первым звездам. Уже предшественники первого поколения таких светил, так называемые протозвезды, возродили плазменное состояние материи, которое с тех пор и доминирует в космосе.

Небесные экстремалы

Межзвездный газ относительно спокоен лишь вдалеке от массивных обитателей космического пространства, а в их

окрестностях он значительно нагревается и обретает множество экзотических свойств.

«Компактные космические объекты, такие как нейтронные звезды и черные дыры, нередко имеют компаньонов — обычные звезды, — объясняет «ПМ» специалист по теоретической астрофизике из Принстонского университета Анатолий Спитковский. — Такой объект своим гравитационным притяжением вытягивает вещество из атмосферы звезды-соседки, и вокруг него формируется так называемый аккреционный диск. Температура во внутренних зонах такого диска достигает миллиона градусов. Эти области заполнены вращающейся горячей плазмой, которая выдает себя рентгеновским излучением. В этой плазме возникают магнитные поля, которые могут стать причиной образования джетов — струйных выбросов плазменных частиц, направленных перпендикулярно плоскости аккреционного диска. Еще более экстремальная плазма существует около поверхности быстро вращающихся намагниченных нейтронных звезд. Там имеются мощные электрические поля, которые отрывают электроны с поверхности звезды и разгоняют их вдоль закрученных силовых линий магнитного поля до энергий порядка триллиона электрон-вольт. Двигаясь по этим искривленным траекториям, электроны излучают гамма-кванты, которые в сильном магнитном поле порождают электронно-позитронные пары. Таким образом, нейтронная звезда оказывается окружена магнитосферой, состоящей из электронов и позитронов».



Плазмосфера Земли

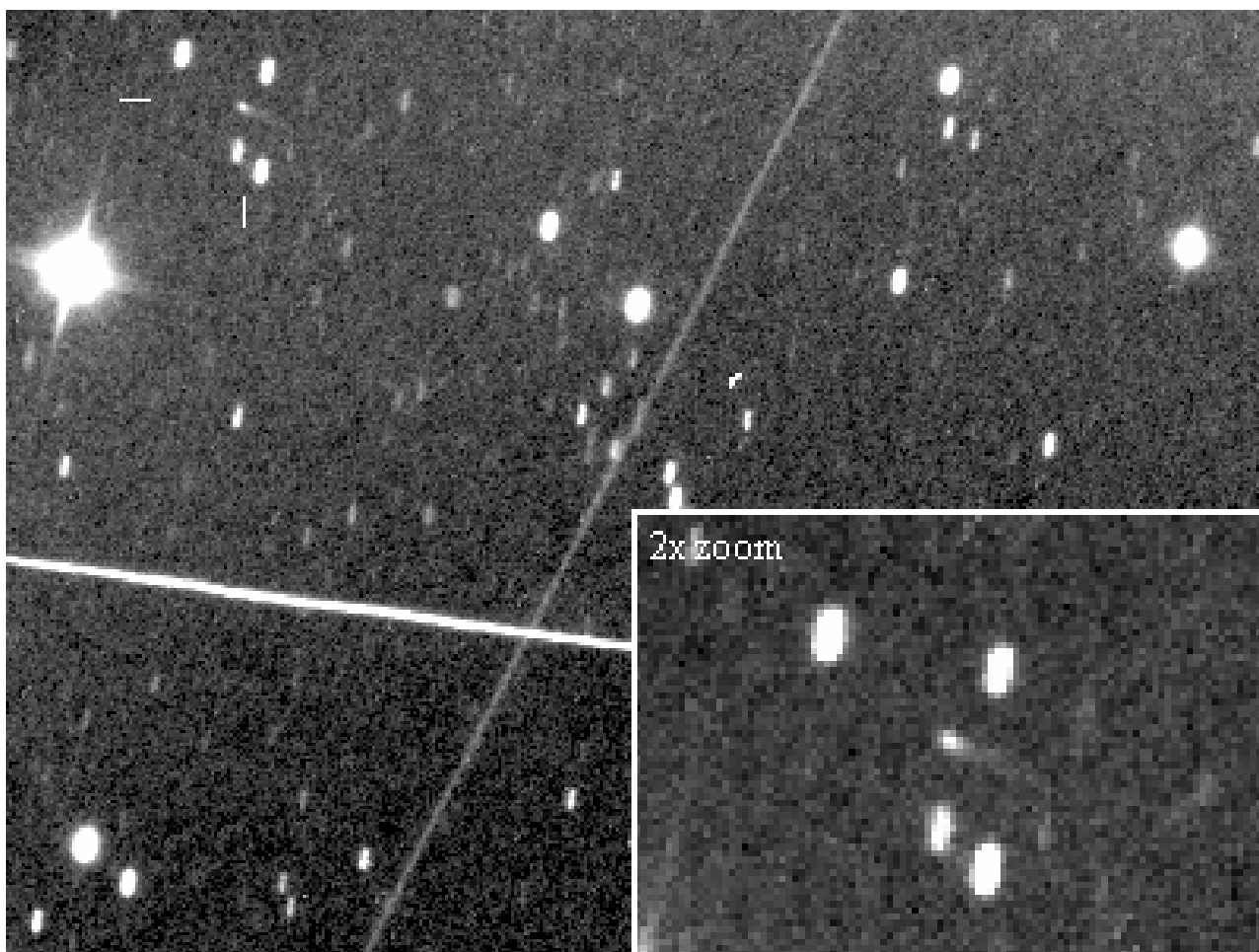
Внешняя часть ионосферы Земли — это в основном ионизированный ультрафиолетовым излучением Солнца водород.
Изображение: «Популярная механика»
<http://www.popmech.ru/> с сайта <http://elementy.ru/>

Алексей Левин, <http://www.popmech.ru/>

*Впервые опубликовано в журнале «Популярная механика» №5, 2010 <http://www.popmech.ru/>
Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru/lib/431076>*

Публикуется согласно правил перепечатки

Новая российская комета P/2011 R3 (NOVICHONOK-GERKE)!



P/2011 R3 (Novichonok) discovery image
2011 Sep. 07.02 UT $m_1=18.9$ Tail=0.6'
0.40-m f/8 Ritchey-Chretien + CCD Exposure = 6x360 sec 1.8"/px
(c) V. Gerke & A. Novichonok
Ka-Dar observatory, TAU station - C32 (remotely Nizhniy Arkhyz, Russia)

Фотография, на которой обнаружена новая комета, открытая российскими наблюдателями Артемом Новичонком и Владимиром Герке

Любитель астрономии Артем Новичонк [Северное сияние](#) (Карелия) и Владимир Герке ([обсерватория Ка-Дар](#)) открыли новую комету!

Комета была открыта на [Астрономической станции ТAU Научного Центра "Ка-Дар" \(Нижний Архыз, Карачаево-Черкесия, РФ\)](#)

В настоящее время она имеет блеск около 19^m и находится в созвездии Кита в нескольких градусах юго-западнее Юпитера....

Предварительные элементы орбиты и эфемериды можно узнать на страничке

<http://scully.cfa.harvard.edu/cgi-bin/returnprepeph.cgi?d=c&o=PK11R030>

Сообщение об открытии опубликовано впервые Стасом Коротким ([обсерватория Ка-Дар](#)) на [Астрофоруме](#)

Приводим оригинал данного сообщения

COMET P/2011 R3 (NOVICHONOK-GERKE)

Artyom Novichonok reports his discovery of a new comet (discovery observation tabulated below) on six images taken during Sept. 7.02-7.05 UT using a 0.4-m "Jigit" telescope at the TAU station of the Ka-Dar Observatory (located near Nizhniy Arkhyz, Russia), with the object showing a small, condensed coma of diameter 12" and an obvious tail 0'.6

long in p.a. 261 deg. After posting on the Minor Planet Center's NEOCP webpage, other CCD astrometrists have also noted cometary appearance in this object. N. Howes, G. Sostero, and E. Guido stacked six 60-s R-band exposures taken on Sept. 8.4 with the the 2.0-m f/10 "Faulkes Telescope North" at Haleakala, which show a sharp central condensation in a coma that is nearly 4" in diameter, elongated toward the southwest, with a broad tail at least 7" long toward p.a. 252 deg. G. Hug (Scranton, KS, U.S.A.; 0.56-m reflector) reports a well-defined narrow tail extending about 1' in p.a. 270 deg on his images from Sept. 8.4 and 9.3. T. H. Bressi used the Spacewatch 1.8-m f/2.7 reflector on Sept. 9.3 to find a tail 11" long in p.a. 5 deg.

2011 UT Observer	R.A. (2000)	Decl.	Mag.
Sept. 7.02309	2 11 27.59	+ 8 17 00.2	18.9
Novichonok			

The available astrometry, the following preliminary elliptical orbital elements by the undersigned, and an ephemeris appear on MPEC 2011-R34.

P/2011 R3 (Novichonok-Gerke)
T 2011 Aug. 23.35669 TT MPC
q 3.5852086 (2000.0) P Q
n 0.09206921 Peri. 189.67625 +0.94520014 -
0.32236318
a 4.8572796 Node 189.62059 +0.31642393
+0.94353338
e 0.2618896 Incl. 18.04041 +0.08045246
+0.07633302
P 10.7
From 44 observations 2011 Sept. 7-9.

Открытие кометы, как было сказано, состоялось на автоматизированной астрономической станции ТАУ от обсерватории Ка-Дар. Эта станция расположена на юге России в Карачаево-Черкессии. Комета оказалась периодической с периодом обращения 12 лет. Обнаружение данной кометы было подтверждено наблюдателем комет Ником Хоузом из Великобритании, который зафиксировал ее с помощью телескопов Фолкеса на Гавайях. Вслед за ним комет наблюдали Гэри Хагом и Терренс Бресси. Поздравляем Артема и Владимира с этим замечательным открытием и желаем новых открытий! История обнаружения кометы, а также материал об авторах открытия будет опубликован в ближайших номерах журнала....

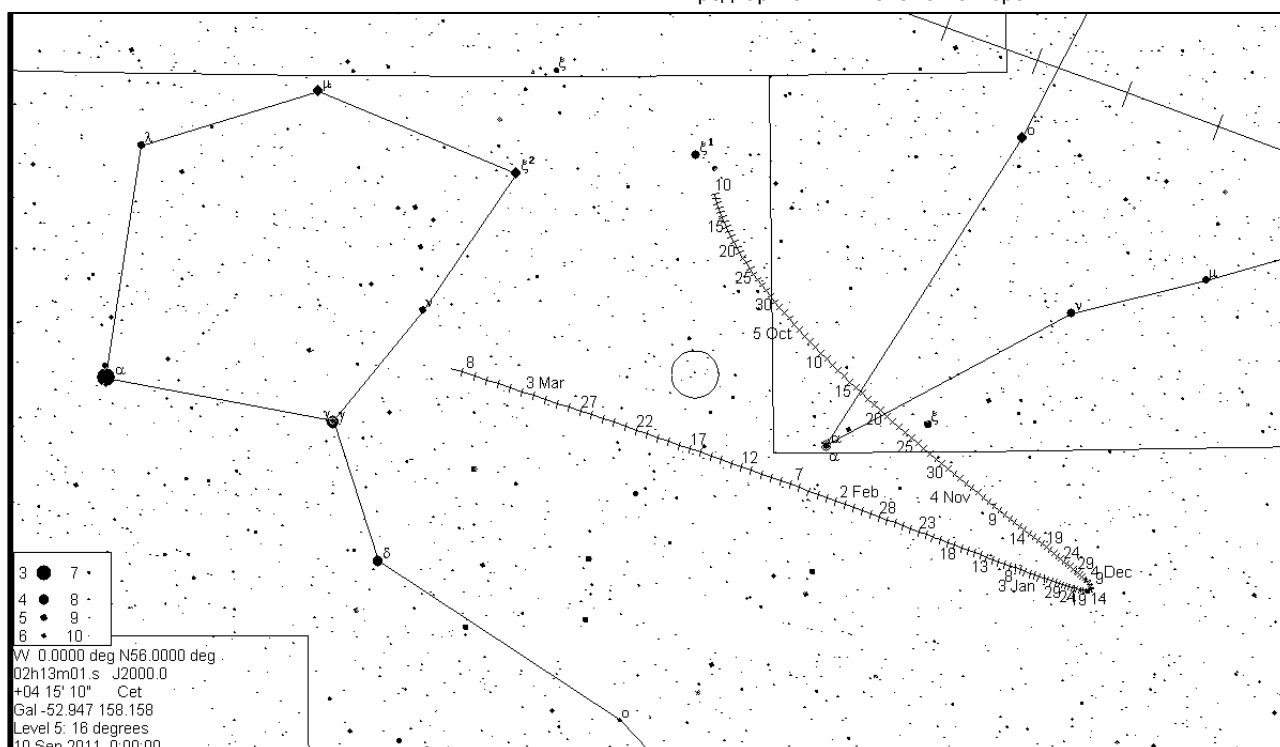


Южная автоматизированная астрономическая станция ТАУ обсерватории Ка-Дар



Один из открывателей новой кометы Артем Новичонок.

Ниже показан путь кометы на ближайшее время по предварительным элементам орбиты.



История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год и № 1 - 8 за 2011 год

Глава 8 От первого открытого астероида (1801г) до первого Пулковского каталога (1845г)



1826г Дмитрий Матвеевич ПЕРЕВОЩИКОВ (17(28).04.1788-3(15).09.1880, г. Шишкеево, Пензенской губернии, Россия) астроном, математик, педагог, создатель и первый директор университетской астрономической обсерватории, создал ряд оригинальных университетских учебных пособий по физико-

математическим дисциплинам, в том числе первые русскоязычные курсы астрономии - «Руководство к астрономии» (1826г) и «Основания астрономии» (1842г), содержащую сферическую астрономию, за которые дважды был удостоен Демидовской премии, а также учебник по математике.

Работая в гимназии, перевел на русский язык несколько зарубежных руководств по математике, в также написал два сочинения - «О всеобщем тяготении» и «Краткий курс сферической тригонометрии», за которые Казанский университет в 1813г присудил ему степень магистра.

В 1826 по его инициативе при Московском университете создается кафедра астрономии, которую он возглавляет, а в 1830-1831гг по его инициативе и руководстве на Пресне построена крупнейшая в то время обсерватория при университете (сейчас в составе ГАИШ), которой он заведовал до 1851г. В октябре 1831г в новой обсерватории он проводит первые наблюдения на 12-секундном секстанте для определения широты обсерватории.

Инициатор подготовки к наблюдению в России полного солнечного затмения 8 июля 1842г, с чего и началось систематическое исследование в России физической природы Солнца.

В Петербурге занимался в основном исследованиями по небесной механике. Им впервые была построена математическая теория вековых возмущений планет Солнечной системы, учитывающая действие планеты Нептун, открытой в 1846г. Эта теория была изложена в трехтомном труде, который также стал первым оригинальным учебным пособием по данному вопросу на русском языке («О вековых возмущениях семи больших планет» (1857-1861г). В 1860г опубликовал свой перевод книги **Ф. Араго** «Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров», а в 1863-1868 гг. издал 6-томную «Теорию планет» - обстоятельное руководство по многим разделам теоретической астрономии. Сильное внимание уделяет популяризации гелиоцентрического мировоззрения и научного наследия **М.В. Ломоносова**, установил приоритет Ломоносова в открытии атмосферы Венеры. Статьи Перевощикова по истории астрономии, которые печатались в журналах «Современник», «Отечественные записки» и др., сыграли большую роль в распространении научных знаний в России.

В 1805г, после успешного окончания Казанской губернской гимназии, поступил в Казанский университет, который окончил в 1808г. В январе 1809г назначен старшим преподавателем физики и математики в Симбирскую губернскую гимназию (по 1816г). С 1818г преподает физику и математику в Московском университете (по 1851г) (Благородном пансионе - работал до 1830г), а с 1824г и астрономию, с 1826г профессор астрономии, возглавил

данную им кафедру астрономии. С 1830 по 1832г - секретарь университетского Совета, в 1832г избран членом-корреспондентом Санкт-Петербургской академии наук. В 1833-1848 гг. неоднократно избирался деканом физико-математического отделения философского факультета, состоял в редакции Ученых записок Московского университета. В 1847г по Высочайшему повелению, был награжден бриллиантовым перстнем за руководство работами по установке громоотводов в Большом кремлевском дворце. С 1842 по 1844г - проректор университета. В 1848г избран ректором университета, однако, в 1850г, согласно Императорскому указу от 11 ноября 1849г «О порядке избрания ректоров и деканов в университете», фактически отменившему выборность в вузах, ему пришлось уйти с этого поста. В 1851г покинул Московский университет, получив при увольнении звание заслуженного профессора. В конце 1851г переехал в Петербург, где в 1852г его избрали адъюнктом, а в 1855г академиком Санкт-Петербургской Академии наук. В 1858г избран почетным членом Московского университета.



1827г Жан-Батист Био (*Jean-Baptiste Biot*; 21.04.1774, — 3.02.1862, Париж, Франция) — знаменитый французский ученый, физик, геодезист и астроном, в «Записке о фигуре Земли» (*Mémoire sur la figure de la terre*), представленной им Академии наук, заключал в том, что действие земного притяжения не одинаково на одной и той же параллели и что оно изменяется неравномерно вдоль одного и того же меридиана. Важные заключения основаны на его изучение всех данных, полученных им во время его поездок в 1817г в Шотландию и на Шетландские острова с геодезической целью; в следующем году для продолжения той же работы он опять ездил в Дюнкирхен, а в 1824 и 1825 гг. в Италию, Сицилию, Форментеру и Барселону.

В 1808 и 1809 годах он определил длину секундного маятника в Бордо и Дюнкирхене.

После блестящего окончания курса в коллегии Людовика Великого 19-летний поступил в военную службу и участвовал в действиях Северной армии. По возвращении из армии поступил в числе первых слушателей в Политехническую школу (в сентябре 1794 года Конвентом был утвержден закон об организации школы). После успешного окончания курса наук, был назначен профессором в Центральную школу в Бове, а в 1800 занял кафедру математической физики в Коллеж де Франс и выбран в члены-корреспонденты математического отделения Института; через три года после того он стал действительным членом этого учёного учреждения. В августе 1804г с **Гей-Люссаком** поднимался на воздушном шаре, причём они достигли высоты 3400 метр. В 1806 поступил в число членов Бюро долгот. Био отправился в

Испанию в сопровождении молодого тогда учёного **Араго** для окончания геодезических измерений дуги меридиана, проходящего через Францию и Балеарские острова. Эта работа, закончившаяся измерением большого треугольника, соединяющего острова Ивицу и Форментеру с берегом Испании, сопровождалось большими практическими затруднениями, о которых так живо рассказывает **Араго** в своей «Histoire de ma jeunesse». Вернулся в 1807 году во Францию. В 1809г назначен профессором астрономии. Член Парижской Академии наук (1803).

Как физик занимался исследованиями некоторых случаев поляризации света. Важнейшие открытия Био по оптике: свойство турмалина раздвоять лучи света, поляризовать их и поглощать один из них; законы вращения плоскости поляризации кварцем и различными жидкостями. Это последнее послужило средством для открытия сахаристых веществ в соках различных растений и разделения сахара по оптическим свойствам на две разновидности. Вращение плоскости поляризации получило также применение в медицине для диагноза диабета. Вместе с **Саваром** определил, путём опыта, закон действия проводника, по которому проходит гальванический ток, на магнитную стрелку. Написал более 250 статей, книг и заметок.

1829г Джон Уильям ЛАББОК (Lubbock, 26.03.1803-21.06.1865, Вестминстер, Англия) банкир, адвокат, астроном и математик предложил метод определения кометных орбит.

Упростил вычисления отклонений в движении Луны и планет, введя время как независимую переменную. За исследование приливов был награжден Королевской медалью в 1834 году.

Он получил образование в Итоне и Тринити-колледже в Кембридже, который окончил в 1825 году. В том же году он стал партнером в банке своего отца. В 1828 году он стал членом Королевского астрономического общества, в 1829 году он стал членом Королевского общества, и был описан как "прежде всего английский математик в принятии доктрины Лапласа вероятности." Он вступил в общество для распространения полезных знаний в 1829 году, и был дважды казначей (1830-35, 1838-45) и в три раза вице-президент (1830-35, 1836-37, 1838-46) из Королевского общества.

Лаббок был первым вице-канцлер Лондонского университета (1837-42), позднее занимал должность его старший сын (всего у них в семье было 11 детей). Дружил с Чарльзом Дарвиным.



1829г Корнелий Христианович (Корнелиус Август) фон РЕЙССИГ (Reissig) (1781–1860, Германия - Россия) – механик, писатель печатает в Петербурге в типографии Х. Гинца первый русский звездный атлас, содержащий 102 созвездия. В издание на 21стр. включены 29 гравюр на черном фоне с золотым тиснением и одна черно-белая гравюра. Книга и сейчас находится в

хорошем состоянии и имеет коллекционное значение.

Созвездия, представленные на XXX таблицах, с описанием оных и руководством к удобному их отысканию на небе, составленным для учебных заведений и любителей астрогнозии, изданные **К. Рейссиг**, Императорской академии наук и Вольного экономического общества в С. Петербурге, Общества испытателей природы в Галле, Иене, Гагау и пр. почетным членом и корреспондентом. – Изданием издателя. – СПб.: В тип. Х. Гинца, 1829. – 30 л. карт.

Атлас небесной сферы, впервые изданный на русском языке для учебных целей. Издание выполнено в двух вариантах, отличающихся друг от друга исполнением карт. В первом гравированные карты созвездий, украшенные изображениями мифических животных, представлены в традиционной черно-белой манере, во втором – созвездия выполнены золотом а черном фоне, специально, чтобы было более похоже на ночное небо, как указал автор. Атлас имеет посвящение Его Сиятельству графу **Петру Михайловичу Волконскому**.

Член-корреспондент Петербургской АН (1814), почетный член Академии художеств. Директор механического отделения Военно-топографического депо Главного штаба. В 1811г профессор астрономии механической мастерской и

ее директор. С 1834г член Мануфактурного совета, член Технического комитета при Технологическом институте. Почетный член МОИП. [Атлас 13.4М6](#)



1830г Основана [Американская государственная обсерватория в Вашингтоне](#), округ Колумбия, главной целью которой является обеспечение астрономических данных, необходимых для деятельности Военно-морских сил и других оборонных ведомств. Свое нынешнее название получила в 1844г как Военно-морская обсерватория Соединенных Штатов. В сферу ее обязанностей входит астрометрия, подготовка альманахов, измерение времени и поддержка Эталонного времени для США.

В ней составляются и издаются астрономические ежегодники (с 1855 по 1980 Американский эфемеридный и навигационный альманах, а с 1981г заменен Астрономическим альманахом) для флота и авиации и международный справочник «Видимые места фундаментальных звезд».

Обсерватории принадлежат астрографические телескопы, расположенные в горах Андерсон, около Флэгстаффа, штат Аризона, в Блэк Берч, Новая Зеландия, и в Вашингтоне. В течение пятидесяти лет она была расположена в том месте, где теперь находится Мемориал Линкольна. В 1893г обсерватория была перемещена в нынешнее место расположения (рядом с официальной резиденцией Вице-президента). Самый большой телескоп, размещенный здесь, - 66-сантиметровый рефрактор, работающий с 1873 г., с помощью которого в 1877г **Асаф Холл** открыл спутники Марса. В число других инструментов входит 30-сантиметровый Рефрактор Алвана Кларка, два 61-сантиметровых рефлектора и 15-сантиметровый меридианный круг. Самый большой телескоп, принадлежащий обсерватории, - 1,5-метровый астрометрический рефлектор во Флэгстаффе. Используя этот инструмент, **Джеймс Кристи** в 1978г открыл спутник Плутона Харон. В своем филиале в Аризоне обсерватория имеет оптический интерферометр, (Опытный морской оптический интерферометр), который в 1995г при вводе в действие был самым большим телескопом такого типа. В Военно-морской обсерватории США находится одна из наиболее богатых астрономических библиотек мира.



1831г Мачедонно МЕЛЛОНИ (Melloni, 11.04.1798-11.08.1854, Парма, Италия) физик, в 1831г совместно с **Л. Нобили** изучал тепловой спектр Солнца и «прозрачность» различных тел для тепловых лучей, в 1833г установил, что последние неоднородны и пропускаются различными телами неодинаково. Исследовал тепловое излучение от искусственных источников (1834). Пытался сравнивать

(1835) излучательные способности тел. Наблюдал отражение и преломление тепловых лучей, показал, что в зависимости от характера отражающей поверхности отражение их может быть зеркальным или диффузным (1841). Независимо от **Дж. Форбса** открыл (1836) поляризацию тепловых лучей. Предложил, что тепловые, световые и ультрафиолетовые лучи имеют одинаковую природу и отличаются лишь длиной волны (1835). Построил (1833) термостолбик.

Изобретает устройство для измерения теплового

излучения (оптическая скамья Меллони, состоящее из гальванометра и термоэлемента).

Учился в Пармском университете, а также в Париже. В 1824 - 31 — профессор Пармского университета. В 1831-39г жил в Париже, с 1839г директор Школы искусств и ремесел (Неаполь). Член Лондонского королевского общества (1839), член-корреспондент Петербургской АН с 1836г.



1831г 15 ноября завершено строительство здания астрономической обсерватории у Пресненской заставы - [Краснопресненская \(Московская\) обсерватория](#). Первым заведующим [Московской обсерватории](#) стал проф. [Д.М. Перевощиков](#).

(на фото Московская обсерватория в 1864г) Этим было положено начало развитию астрономических исследований в Москве. Уже в первые десятилетия обсерватория Московского университета превратилась в крупный центр отечественной астрономии. С нею связаны имена многих выдающихся деятелей русской астрономической науки конца XIX - начала XX века.

В годы подъема революционного движения в России, в эпоху, предшествовавшую Великой Октябрьской социалистической революции, обсерватория стала одним из центров революционной борьбы. Эта страница в истории Московской обсерватории связана с деятельностью ученого-большевика [П.К. Штернберга](#).

В послереволюционные годы, в эпоху становления советской науки, обсерватория Московского университета послужила фундаментом для создания одного из первых астрономических учреждений советской эпохи - Государственного астрономического института им. [П.К. Штернберга](#). В настоящее время ГАИШ превратился в один из крупнейших отечественных центров астрономических исследований и подготовки научных кадров. В настоящее время в ГАИШ работает около 400 человек; из них 178 научных сотрудников, в том числе 26 докторов и 94 кандидата наук. Отметим, что в 1931 г. при образовании ГАИШ в нем числилось 37 сотрудников, а в дореволюционный период персонал обсерватории не превышал 5 человек. В составе ГАИШ насчитываются следующие отделы и лаборатории: астрономии, астрофотографии, гравиметрии, звездный астрофизики, изучения Галактики и переменных звезд, исследований Луны, небесной механики, радиоастрономии, физики звезд и туманностей, физики Солнца; кафедры астрофизики, звездной астрономии и астрометрии, небесной механики и гравиметрии. ГАИШ имеет 4 наблюдательные базы: Крымская лаборатория, Тяньшанская высокогорная экспедиция, Среднеазиатская высокогорная экспедиция, лаборатория РАТАН-600.

В ГАИШ разрабатываются следующие научные направления и проблемы: внегалактическая астрономия, релятивистская астрофизика, космология и гравитация; исследования Галактики, звезд и туманностей; физика Солнца; радиоастрономические и космические исследования внегалактических и галактических объектов, Луны и планет; движение естественных и искусственных небесных тел; установление фундаментальной системы небесных координат и изучение вращения Земли; поле тяготения и фигуры Земли, Луны и планет; аппаратура и методика астрономических наблюдений.

1832г [Федор Алексеевич СЕМЕНОВ](#) (20.04.(1.05).1794-17 (29).04.1860, Курск, Россия) купец, любитель астрономии по личным наблюдениям метеорного дождя Леонид впервые *открыл явление радиации метеоров*, связанное с кажущимся перспективным расхождением их путей, на самом деле параллельных между собой в пространстве, и, наконец, высказал предположение о связи метеоров с кометами. В 1833г, независимо от [Семёнова](#), явление радиации метеоров было открыто многими наблюдателями в Западной Европе и Северной Америке (в частности подтверждено в 1833г американцем [Д. Олмстед](#)). Действительно поток связан с кометой 55P/ Темпеля-Туттля, максимум приходится на 17 ноября с периодом в 33 года, ливни наблюдались в 1865г и 1966г в США до 40 в секунду.

Самостоятельно построил рефрактор 40 кратного увеличения с $F=180$ см (хранится в Курском областном краеведческом музее) и стал наблюдать за Луной, Юпитером, Сатурном, Венерой. Он много работает над усовершенствованием ранее вычисленных им же таблиц затмений Солнца и Луны.



Фото с портрета Ф.А. Семёнова, 1846 год.

В 1819 году высказывает невероятную для того времени мысль о возможности создания искусственных спутников Земли, подобных Луне.

В 1832 году опубликовал свое первое исследование "О затмениях в 1833 году, которые видимы будут в России". Затем он с изумительной точностью предсказывает, что 26 июня 1892 года в Курске будет наблюдаться полное солнечное затмение, дает подробное и образное описание этого явления.

В результате сложных вычислений, проделанных с помощью циркуля и линейки, Семенов предсказывает вес солнечных и лунных затмения на 155 лет вперед. Когда до него доходят сведения об утверждении знаменитого французского астронома [Д.Ф. Араго](#) о том, что в Европе после 1842 года и до конца XIX века не будет видно солнечных затмений, [Семенов](#) смело выступает против великого научного авторитета и доказывает, что затмений будет еще четыре, и приводит подробный список мест, где можно будет наблюдать каждое из них.

В 1850 году публикует свою большую работу и карту солнечного затмения 1851 года. Русское географическое общество наградило автора "за особо научные труды и обширные познания по части астрономии" Золотой медалью и правительственным Указом от 20 апреля 1850 года ему присвоено звание почетного потомственного гражданина.

В 1856 году опубликовал свой основной труд, которому отдал многие годы жизни, - "Таблицы показания времени лунных и солнечных затмений с 1840 по 2001 год, на Московском меридиане, по старому стилю, вычисленные и составленные Федором Семеновым" в которой были приведены вычисленные им элементы 243 лунных и 172 солнечных затмений, видимых в Северном полушарии (Записки Императорского Русск. Географ. Общ., 1856 г., кн. XI, стр. 227-333). За эту работу был награжден Золотой медалью географического общества.

Создает у себя химическую лабораторию и производит в ней множество опытов, получает различные газы, соли, кислоты, приготовляет краски и взрывчатые смеси.

Он положил начало метеорологическим наблюдениям в Курске, которые не велись тогда ни в одном другом провинциальном городе России. Главная физическая обсерватория избрала Семенова своим членом-корреспондентом. Академия наук подарила ему полный набор метеорологических инструментов. За успехи в садоводстве Российское экономическое научное общество

избрало Семенова членом-корреспондентом и наградило Золотой медалью.



1833г Николай Иванович ЛОБАЧЕВСКИЙ (20.11(1.12).1792-12(24).02.1856, Макарьевский уезд, Нижегородская, Россия) математик и астроном, создатель неевклидовой геометрии (геометрии Лобачевского). По его инициативе при Казанском университете построена одна из лучших в то время обсерваторий (строительство закончилось в 1837г, а наблюдения начались с 1838г), которую несколько лет возглавлял, а затем восстановил после пожара 1843г.

В 1823г издает учебник «Геометрия».

В 1829г создал новую неевклидову геометрию, впервые выдвинул в Казани 1 февраля 1826г ее систему, в работе «О началах геометрии» и первым пытался ее использовать для определения свойств пространства и времени (в космологии), развил в работах 1835-36гг «Воображаемая геометрия» и «Применение воображаемой геометрии к некоторым интегралам». Первым неевклидову геометрию понял **К.Ф. Гаусс**.

Его геометрию иногда называют звездной. Первым попытался использовать данные астрономических наблюдений (параллаксы звезд) для определения свойств пространства и времени и решения вопроса о том, какая из двух геометрий - классическая евклидова или созданная им - соответствует реальным условиям в физическом пространстве. Однако имевшиеся в его распоряжении величины параллакса, опубликованные французским астрономом-любителем **Дасса-Мондидье**, были весьма завышенными и далекими от реальности. **Лобачевский** пришел к выводу, что в пределах пространства, ограниченного расстояниями до ближайших звезд, различия в обеих геометриях настолько мало, что выявить его методами того времени невозможно. Он выводит первую экспериментальную оценку геометрии Вселенной, что она более 2лк (параллакс звезд еще не был измерен). Вопрос о геометрии физического пространства, впервые поставленный **Лобачевским**, был решен в теории относительности **А. Эйнштейна**: геометрия Вселенной определяется распределением вещества в ней и не является евклидовой.

Его труды по математике печатаются в 1837г на французском языке, а в 1840г на немецком печатается теория параллельных. В России его геометрия не была принята.

Проводил в 1811-1842 астрономические наблюдения, в частности наблюдал комету 1811 и комету Энке в 1832. Дневники его наблюдений сгорели во время пожара обсерватории Казанского ун-та. Вместе со своим учеником **М.В. Ляпуновым** участвовал в экспедиции в Пензу для наблюдения полного солнечного затмения 8 июля 1842. Подробно описал свои наблюдения и размышления по поводу загадочных в то время явлений протуберанцев и солнечной короны. Занимался совершенствованием методов обработки астрономических наблюдений с целью повышения точности измеряемых величин.

Окончил Казанский университет в 1811г и получает степень магистра. С 1816г профессор математики. С 1819г преподавал астрономию. В 1820-1822гг и 1823-1825гг декан физико-математического факультета университета. С 3 мая 1827г в течение многих лет (по 1846г) ректор Казанского университета (открыт в 1804г). С 1846г - помощник попечителя Казанского учебного округа.

В 1895 Казанское физико-математическое общество учредило премию имени Лобачевского за выдающиеся работы в области геометрии (фонд для нее был собран по подписке). Затем эту премию присуждала АН СССР. В честь его назван кратер на Луне.



1833г Иван Михайлович СИМОНОВ (20.06.(1.07).1794-10(22).01.1855, Гороховец (Владимирская губ.), Россия) астроном, основал 5 октября 1833г Казанскую обсерваторию (начала работать весной 1838г) по инициативе **Н.И. Лобачевского**, где произвел многочисленные наблюдения звездных скоплений (в первую очередь Плеяд), Нептуна осенью 1846г. В 1843г основал магнитную обсерваторию.

Провел одним из первых в России исследование по земному магнетизму, опубликованные **К.Ф. Гаусс** на немецком языке. Разработал оригинальный метод определения местного времени светил по измерению высот светил. Определил астрономическим методом координаты ряда географических пунктов Казанской, Симбирской и Оренбургской губерний.

Занимался усовершенствованием астрономических инструментов, сконструировал отражательный прибор, изобрел новый магнитный инкликтор. По его проекту в 1833-1838гг в одном из зданий университета была оборудована обсерватория, которая сгорела в пожаре 1843г и была восстановлена благодаря **Н.И. Лобачевскому**, ректору университета.

Первое образование получил в гимназии г. Астрахань (1808г). Окончил в 1812г Казанский университет и стал его первым аспирантом. С 26 марта 1814г адъюнкт физико-математических наук. В учебные 1814-1815 и 1815 - 1816гг. преподавал практическую астрономию, а также геодезию. С 7 июля 1816г профессор Казанского университета, преподавал теоретическую астрономию. В начале 1817г был командирован на полгода в Петербург, в академию наук, для усовершенствования в знаниях; здесь он работал в академической обсерватории. С 3 июля 1819г (выход из Кронштадта) - 24 июля 1821г участвовал первым из русских астрономов в кругосветном плавании **Ф.Ф. Беллинсгаузена** и **М.П. Лазарева** на шлюпах «Мирный» и «Восток» открывших Антарктиду в 1820г. В ходе экспедиции наносил на карту все открытия островов в Тихом океане и берега впервые открытой Антарктиды на основании астрономических определений:

1) Определением состояния и хода хронометров. С этой целью им были произведены многочисленные наблюдения в Рио-Жанейро, Порт-Жаксоне, Новой Зеландии и Отаити, при прямом и обратном следовании.

2) Определением географических координат мест стоянки шлюпов.

3) Наблюдением неподвижных звезд, которые за 50 лет до него наблюдал **Н. Лакайл**.

4) Наблюдением колебания ртути в барометре между тропиками. Последнего рода наблюдения в то время почти совсем не делались, между тем как они были в высшей степени интересны для теоретиков (Лаплас), так как эти наблюдения ртути в барометре характеризовали собой, до известной степени, колебания земной атмосферы под влиянием притяжения Луны и Солнца.

Для определения географической широты данного места

Симонов наблюдал, с помощью секстанта, окополуденные высоты Солнца. Под тропиками солнце может быть в полдень даже в зените или очень близко к нему и, в этом случае, применение секстанта делается невозможным. Это обстоятельство навело **Симонова** на идею нового отражательного инструмента, который и был им описан в особом сочинении: "Sur un nouvel instrument et sur l'universite de Kasan".

За отсутствием других ученых на шлюпах "Мирном" и "Восток", **Симонов** занимался также и "предметами, до естественной истории относящимися". По возвращении из путешествия им была принесена в дар Казанскому университету коллекция вещей для кабинетов редкостей и естественной истории. Описание экспедиции и ее результатов **Симонов** изложил в двух напечатанных речах: "Слово об успехах плавания шлюпов Востока и Мирного около света и, особенно, в южном Ледовитом море" и "О разности температуры в южном и северном полушариях", произнесенных в торжественных годовичных собраниях университета. На обратном пути из кругосветного плавания, **Симонов** ездил в Раумель, где проводил вакационное время великий Бессель. С последним **Симонов** советовался об устройстве обсерватории и о распределении наблюдений между обсерваториями, согласно их географическому положению. Изобретенный им отражательный инструмент Бессель весьма одобрял и советовал опубликовать о нем в ученых журналах.

По возвращении из экспедиции (это время лекции читал **Н.И. Лобачевский**) 27 мая 1822г был избран деканом физико-математического факультета, продолжил возглавлять кафедру Казанского университета до 1846г (затем с 27 ноября 1846г ректор университета) и обсерваторию (до 1855г). В обсерватории он организовал систематическое наблюдение комет и малых планет на 9-дюймовом рефракторе (установлен 21 августа 1838г, обошелся в 36 000 рублей, 24 августа 1842г деревянный штатив сгорел при пожаре и был заменен на чугунный), а также определение положений звезд с помощью меридианного круга. Член-корреспондент петербургской АН (с 1829г). После смерти кафедры и обсерваторию возглавил **М.А. Ковальский**. В 1842г начал издание анналов Казанской астрономической обсерватории. В его честь назван остров (о. Тувана-Итоло) в южной части Тихого океана и северо-восточный мыс на о. Петра I.

1833г Д. ОЛМСТЕД (1791-1859, США) наблюдая ноябрьский звездный дождь (леониды), доказывает космическую природу «падающих звезд» и открывает явление их радиации. Возглавлял географическую экспедицию в Северную Каролину.



1833г Дэвид БРЮСТЕР (Brewster, 11.12.1781-10.02.1868, Джетбор, Шотландия) физик, обнаружил загадочные темные полосы переменной интенсивности в спектре Солнца и показал, что многие из линий солнечного спектра происходят от поглощения некоторых частей света земной атмосферой. В 1862г **П.С. Жансен** дал правильное объяснение группе полос в солнечном спектре, интенсивность которых увеличивалась по мере опускания Солнца к горизонту, как поглощение солнечных лучей газами земной атмосферы.

Его оптические исследования не имеют теоретического и математического характера; тем не менее он открыл опытным в 1815г путем точный математический закон, за которым осталось его имя, относящийся к явлениям поляризации света: луч света, косвенно падающий на поверхность стеклянной пластинки, частью преломляется, частью отражается. Луч, отраженный под углом полной поляризации, составляет прямой угол с направлением, которое принимает при этом преломленный луч; это условие приводит к математическому выражению закона Брюстера — тангенс угла полной поляризации равен показателю преломления.

Открытия в области хроматической поляризации описал в "Treatise on new Philos. Instrum." (Эдинбург, 1813г) и в "Philosoph. Trans.", 1814г; определенные цветные фигуры, видимые в кристаллах в поляризованном свете, позволяют легко отличать одноосные кристаллы от двуосных. Показал, что неравномерное охлаждение сообщает стеклу способность обнаруживать цвета в поляризованном свете;

обнаружил подобные же явления во многих телах животного и растительного происхождения.

В 1816г объяснил причину образования цветов, играющих на поверхности перламутровых раковин и старался доказать, что число основных цветов в спектре не семь, как думал Ньютон, а только три: красный, синий и желтый ("New analysis of solar light, indicating three primary colours etc." ("Edinb. Transact.", том XII, 1834)

Всем известный **стереоскоп**, впервые устроенный **Уитстоном**, приведен к нынешней его удобной форме **Брюстером** в 1816г - взял на него привилегию. Игрушка получила необыкновенно большое распространение, в 1817г в несколько дней было распродано 30000 экз. Изложил теорию зрения двумя глазами ("The Stereoscop, its history, theorie and construction" (Эдинбург, 1836); он же устроил фотографическую камеру с двумя стеклами для снимания стереоскопических картин.

В 1812г придумал систему стеклянных чечевиц для маячного освещения, но тщетно хлопотал перед властями о применении его изобретения к практике в 1820 году.

Изучал поглощение света, открыл двойное лучепреломление в средах с искусственной анизотропией, круговую поляризацию (1815), существование двухосных кристаллов (1818), разработал метод получения интерференции от края, усовершенствовал стереоскоп (1849), сконструировал в 1835 линзы для маяков. В 1826 построил подковообразный электромагнит.

Окончил Эдинбургский университет в 1800г. Сначала он был фармацевтом, потом доктором прав и адвокатом; но уже с 1801г стал заниматься физикой, преимущественно оптикой, которой посвятил исключительно свою жизнь. В 1802-06гг - редактор «Эдинбург мэгэзин», в 1807 —30гг — Эдинбургской энциклопедии, в 1837 —59гг — руководитель колледжей и профессор университета в Сент-Андрусе, с 1860г — вице-президент Эдинбургского университета. Вследствие постановления съезда в Йорке он содействовал основанию британской ассоциации для споспешествования наукам. С 1819г до 1824г издавал с Джемсоном Эд. фил. журн., ("Edinburgh Philosophical Journal", Vol. I-X), а с 1824—32 уже один — "The Edinb. Journ. of Science" X Vol.; "Do New Series", VI Vol. С 1832 он издавал Лонд. и Эдинб. Философск. Магаз. ("Lond. and Edinb. Philosoph. Magaz."). Брюстер Дэвид был членом Лондонского (1815) и Эдинбургского (президент с 1864) королевских обществ и долгое время секретарем последнего. Автор многих биографий и популярных научных статей. Он написал "Жизнеописание Ньютона" ("Life of Sir Isaac Newton", 1831); "Мученики науки: Галилей, Тихо Браге, Кеплер" ("Martyrs of Science"); "Письма о натуральной магии" ("Letters on Natural Magic", Лондон, 1832); "Множество миров" ("More Worlds than One"); статьи об электричестве, магнетизме, микроскопе и многие другие, помещенные в "Edinburgh Encyclopedia" и в 7-м и 8-м изд. Чл.-кор. Парижской (1825) и Петербургской АН (1830). Один из организаторов в 1831 Британской ассоциации развития наук (с 1849 — президент), первый председатель Шотландского королевского об-ва искусств (1821). Медали Копли (1816), Б Румфорда (1819), Королевская медаль (1831).

1833г Очередной приход **кометы Галлея**. Обнаружена в созв. Тельца 5 августа директором Римской обсерватории **Демушель** и 20 августа 1835г в Дерпской обсерватории ее обнаружил **В.Я. Струве**, проведя первые астрономические наблюдения кометы и установил ничтожно малую плотность вещества ее головы. Комета видна была как звезда 1^м имела хвост длиной 20°.

Перигей прошла 16 ноября 1835г (на три дня позже вычисленной даты) и со второй половины ноября до 25 января была невидима, а 25 января становится видимой как звезда 2^м, затем блеск ослабевает и к маю 1836г становится невидима.

1834г 27 июля открывается **Киевский Императорский университет св. Владимира** (Университет святого Владимира в память о киевском великом князе **Владимире Святославиче** (прав. 980-1015), при котором на Руси введено христианство как государственная религия), - Киевский государственный университет, - ныне **Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко** (сокр. **КНУ им. Шевченко** - работал несколько месяцев в 1845-1846гг). В составе его физико-математического отделения сразу предусматривалась кафедра астрономии.

Университет был основан указом **Николая I** 8 ноября

1833г. Это был второй университет на территории Малороссии после [Харьковского Императорского](#), открытого в 1804 году.

На должность профессора был в 1837г приглашен **В.Ф. Федоров**, астроном-геодезист. Под его руководством к 1847г построена обсерватория, которая первое время занималась картографированием территории украинских губерний, а также наблюдением солнечных затмений. В 1870-х годах начались регулярные наблюдения с целью составления каталогов звездных положений, а к началу 20-го века небесная механика заняла ведущее положение в деятельности киевских астрономов под влиянием работавшего в университете **М.Ф. Хандрикова**.



Значительно расширилась область деятельности кафедры и обсерватории в период руководства **С.К. Всехсвятского**. Направлением работы обсерватории являются физика Солнца и физика малых тел Солнечной системы, изучение солнечной активности и ее влияние на Землю, астрометрические исследования, изучение свойств межпланетной плазмы и земной ионосферы.

Василий Федорович ФЕДОРОВ (1802 — 24.03.1855, Петербург, Россия) астроном, еще будучи студентом в 1825г был назначен помощником директора Дерптской обсерватории. В 1829г участвовал в экспедиции на гору Арарат для определения высот ее вершин и их точного географического положения. В 1833—1837г предпринял экспедицию в Сибирь для определения координат географических пунктов. Определил широту 79 и долготу 42 пунктов от Екатеринбурга (ныне Свердловска) до Красноярска и Енисейска. С 1837г до конца жизни Федоров был профессором астрономии Киевского университета, в 1843—1847гг — его ректором. Под его руководством к 1847г была построена Киевская обсерватория.

Известные выпускники астрономы [С.К.Всехсвятский](#) и [О.Ю.Шмидт](#). [Сайт](#).

1835г Илайджа БУРРИТТ (Burritt, 1794-1838, США) астроном-любитель, популяризатор астрономии, издает очень популярный в то время атлас - путеводитель по небу "География небес" ("The Geography of the Heavens"), который был первой серьезной американской уранографической работой. Атлас неоднократно переиздавался и нередко его можно увидеть даже сегодня. Однако атлас далеко не самая лучшая по точности работа; точность нанесения звезд значительно уступает "Уранометрии" **И. Байера**, вышедшей двумя столетиями раньше, не говоря уже о более поздних атласах **Я. Гевелия** и **Дж. Флемстида**. Рисунки созвездий в основном скопированы из атласа **Александра Джеймсона** (издан в 1822 году в Англии как "Звездный Атлас" ("Celestial Atlas"), который включал в себя также описания по небу. Это была одна из первых попыток создания комбинации из атласа и путеводителя по небу, столь популярных в наше время), хотя по точности нанесения звезд атлас **Бурритта** значительно ему уступает. "География небес" включает карты двух приполярных областей, четыре карты пояса средних небесных широт и одну карту всего неба кроме полярных областей с границами созвездий, но без их изображений.

Уранографический атлас **А. Джеймсона** был выполнен в

духе XVIII столетия, для его главных карт использовалась очень популярная в ту эпоху, но картографически спорная синусоидальная проекция. Так как карты атласа менее беспорядочны чем у **И. Боде**, поэтому он более удобен для начинающих любителей астрономии.

1835г Карл Людвиг Христиан РЮМКЕР (Rümker; 18.05.1788 — 21.12.1862, Штаргард, Германия-Англия) — немецкий и английский астроном по его наблюдениям публикуется каталог 7385 южных звезд, так наз. «Brisbane Catalogue».

По окончании образования должен был вследствие войны бежать из родины (Пруссия) в Гамбург, затем в Англию. Там поступил на морскую службу и участвовал в войне с французами; был учителем мореходного искусства. В 1817 году вышел в отставку и получил место директора навигационной школы в Гамбурге; написал учебник по навигации («Handbuch der Schiffahrtskunde»; 1820г), выдержавший много изданий. Занял место наблюдателя в его частной обсерватории в Параматта близ Сиднея. В 1831 году вернулся в Европу и получил место директора Гамбургской обсерватории. Результатом его деятельности был каталог «Mittlere Oerter von 12000 Fixsternen für 1836» и большой ряд статей в «Astronomische Nachrichten».

Выйдя в отставку, поселился в Лиссабоне, где и умер. Место директора Гамбургской обсерватории занял его сын, **Георг-Фридрих-Вильгельм** (1832-1900). Его именем названа гора на Луне.



1836г Йозеф Иоганн ЛИТРОВ (13.03.1781 — 30.11.1840, Бишофтайнице (Богемия), Австрия) астроном, выходит сочинение "Тайны неба" (1834—1836) — лучшее и наиболее полное для своего времени популярное изложение астрономии, неоднократно переиздавалось. В 1902—1904гг **А.А. Иванов** перевел "Тайны неба" на русский язык (издано в 1904г).

Его имя нередко связывают с предложением (хотя это и сомнительно) создать широкий замкнутый канал в пустыне Сахара и заполнить его горящим керосином, тем самым демонстрируя человеческий разум инопланетянам, которые могут наблюдать за Землёй.

Научные работы посвящены астрометрии и небесной механике. Вел систематические наблюдения больших и малых планет, комет и метеоров. В Казани вместе с ним наблюдали его ученики **Н.И. Лобачевский** и **И.М. Симонов**. **Литров** был одним из наиболее разносторонних астрономов первой половины XIX в. Написал курс "Теоретическая и практическая астрономия" (т. 1—3, 1821—1827).

В 1799—1803гг учился в Карловом университете в Праге. В 1806—1807гг работал внештатным астрономом Венской обсерватории, в 1807г был приглашен в Краковский университет, где в течение двух лет возглавлял кафедру астрономии и обсерваторию. В 1809г переехал в Россию. С 1810г — профессор Казанского университета, в 1814г под его руководством была построена небольшая университетская обсерватория. В 1816г вернулся в Австрию. Работал в обсерватории в Офене, с 1819г до конца жизни — директор Венской обсерватории. В его честь назван кратер на Луне.

1836г **Иоганн ЛАМОНТ** (13.12.1805 — 6.08.1879, Бреймар, Шотландия-Германия) астроном и геофизик, наблюдал спутники Сатурна (1836г) и Урана (1837г) и определил их орбиты.

Научные работы посвящены астрономии, геодезии, метеорологии, геофизике. Результаты исследования движения спутников Урана использовал для вычисления массы планеты и получил наиболее точное на то время ее значение. Провел длительные ряды наблюдений кометы Галлея в ее появлении 1835г; наблюдал солнечные затмения 1842г и 1860г и описал их.

Продолжил меридианные наблюдения слабых звезд, начатые в обсерватории в Богенхаузене его предшественником на посту ее директора **И. Зольднером**. Обработал и опубликовал результаты работ **Зольднера**, вместе со своим помощником определил положения около 35 000 звезд, которые публиковались на протяжении 1866—1874гг.



В течение более 40 лет вел регулярные метеорологические наблюдения с помощью сконструированного им аппарата для измерений и регистрации данных. Организовал в Богенхаузене магнитную обсерваторию, которая в 1840г вошла в международную систему геомагнитных станций. Разработал несколько новых приборов для магнитных измерений, написал ряд статей по теории этих инструментов. В 1852—1855гг он сам провёл магнитные наблюдения на 420 пунктах баварской территории. В 1856—1858гг ездил со своими приборами в экспедиции во Францию, Испанию, Португалию, Бельгию, Голландию, Данию для проведения геомагнитных измерений.

В 1850г впервые в Европе применил хронографический способ наблюдений.

Длительные регулярные исследования земного магнетизма привели его к открытию периодичности магнитных вариаций, которая совпадает с периодичностью солнечных пятен, обнаруженной **Г.С. Швабе** в 1843г. Работы **Ламонта** положили начало изучению солнечно-земных связей.

Образование получил в шотландском католическом монастыре в Регенсбурге (Бавария). С 1827г работал в обсерватории в Богенхаузене (близ Мюнхена; с 1833г — директор). С 1852г был также профессором астрономии Мюнхенского университета. Член Баварской АН (1835). Член Лондонского королевского общества (1852).

1836г **Фрэнсис БЕЙЛИ** (Baily, 28.04.1774-30.08.1844, Ньюбер (Беркшир), Англия) астроном, впервые 15 мая наблюдал и описал появление ярких точек на краю лунного диска между в начале и конце полной фазы солнечного затмения («четки Бейли»), возникающего, когда солнечный свет проходит между горами на краю лунного диска.

Основные научные исследования относятся к позиционной астрономии. Разрабатывал методы определения широты и времени по звездам. С этой целью на основании различных каталогов рассчитал средние положения 2881 звезды для эпохи 1 января 1830. Провел ревизию многих звездных каталогов и переиздал каталоги **Т.И. Майера**, **Н.Л. Лакайля**, **Ж.Ж. Лаланда**, **Э. Галлея**, **Я. Гевелия**, **Т. Браге**, **Птолемея**, **Улугбека**.



Вслед за **Н. Маскелайн** повторил (1843) определение плотности Земли.

Издal (1845) каталог Британской ассоциации содействия развитию науки, включавший 10 000 звезд.

Получил только начальное образование, затем три года учился в торговой фирме, много путешествовал. В 1798г вернулся в Англию, занимался биржевой деятельностью. С 50-летнего возраста посвятил себя науке. Член Лондонского королевского общества (1821). Один из основателей Лондонского королевского астрономического общества (1820), четырежды избирался его президентом. Золотые медали Лондонского королевского астрономического общества (1827, 1843).



1837г **Иоган Генрих фон МЕДЛЕР** (29.05.1794-14.03.1874, Берлин, Германия-Эстония) астроном, совместно с любителем астрономии банкиром **В. Беером** (знакомы с 1824г, построил в 1829г частную обсерваторию с 95 мм телескопом-рефрактором **Й. Фраунгофера** близ своей виллы и пригласил **Медлера**), в 1834—1836гг исследовали поверхность Луны и составили подробную карту Луны диаметром 97,5см, и обстоятельный объяснительный текст к ней в книге *Луна (Der Mond)*. Ими с высокой точностью измерены положения 105 контрольных точек на Луне. Карта состояла из 25 секций размером 40 x 40 см каждая.

В 1839г впервые предложил использовать термин "фотография".

На основании анализа движения звезд выдвинул в 1846г теорию «центрального Солнца». Это была одна из первых попыток изучения строения Галактики. Считал, что гравитационный центр Галактики расположен в скоплении Плеяды. Несостоятельность предположений **Медлера** была показана в 1859г **М.А. Ковальским**.

Точно установил период вращения Марса (24 ч 37 мин 23,7 с) и составили с **В. Беером** в 1837г его подробную карту по своим зарисовкам с точностью до 1,1" (первую составили с точностью 13") и ввели координатную сетку для Марса, сохранившуюся и в наши дни. Наблюдал Венеру и другие большие планеты.

В 1864г предложил проект нового более точного календаря в котором на 128 лет происходит не 32, а 31 високосный год ($365 \frac{31}{128} = 365,2422$ суток - погрешность 1с в год) и предложил российскому правительству заменить неточный юлианский календарь новым, у которого ошибка в одни сутки накапливается за 10000 лет, но такая система не получила поддержки ни в России, ни в других странах.

Продолжая работу **В.Я. Струве** в Дерптской обсерватории, проводил метеорологические исследования, наблюдение планет, двойных звезд и вычисление их орбит, вел в университете преподавание астрономических дисциплин, введенных Струве. На основе лекций написал книгу «Популярная астрономия», которая выдержала 8

изданий.

Произвел перенаблюдение 3222 звезд из каталога **Дж. Бадлея** и изучил их собственное движения. На основании этого дал в 1846г неверное представления о строении Галактике, как о твердотельной вращающейся системе, полагая, что гравитационный центр находится в скоплении Плеяды (близь звезды Альдион). Но его работы подготовили появление в дальнейшем динамики звездных систем.

Дважды организовывал экспедиции по наблюдению полного солнечного затмения.

В 1856г составил каталог собственных движений 3136 звезд.

Окончив гимназию, с 1818г учился в Берлинском университете у **И. Боде** и **И. Энке**, в 1836г получил место ассистента в обсерватории этого университета. В 1840г стал профессором Дерптского (ныне Тартуского) университета и директором университетской обсерватории, сменив на этом посту **В.Я. Струве**. В 1866г ушел в отставку и вернулся в Германию. В 1841 вышла в свет его «Популярная астрономия», многократно затем переиздававшаяся; на нее не раз ссылался **Ф. Энгельс** в «Диалектике природы». В его честь названы кратеры на Луне и на Марсе.



1837г Василий Яковлевич (Фридрих Вильгельм Георг) СТРУВЕ (4 (15).04.1793-11(23).11.1864, Альтон (близь Гамбурга, Германия), Россия) астроном и геодезист, пионер в области изучения двойных звезд и **первый определяет расстояние до звезды.**

8 февраля 1837г, начав в 1835г с измерения параллакса Альтиара и Веги после 17 измерений определил параллакс звезды Веги (α Лиры)= $0,125 \pm 0,055''$, т.е. на расстоянии 26,1 св. года (совр. $0,121 \pm 0,004''$), таким образом в 1837г впервые найдено расстояния до звезды с помощью 9-дюймового (самого крупного в мире в то время) рефлектора Фраунгофера, появившегося в Дерпте в 1824г (диаметр объектива 244 мм, фокусное расстояние 437 см). Опубликовал результат в «Микрометрические измерения ...» (1837г). Продолжив работы в 1837-1838гг он получает параллакс Веги $=0,261 \pm 0,025''$ (опубликовал в 1839г, что было позже публикации **Ф.В. Бесселя**, которому и принадлежит приоритет первого определения звездного параллакса звезды 61 Лебедя в 1838г, оказавшееся и более точным). Десятилетиями Струве регулярно определял координаты избранных звезд, чтобы по их изменению в течение года найти звездные параллаксы. Это позволило ему сделать вывод, что у всех исследованных 19 звезд абсолютный параллакс менее 1", причём у значительного числа этих звезд он существенно меньше 0,5". Это была первая точная оценка параллаксов звезд в истории науки. В 1822г. Струве сумел найти и индивидуальные параллаксы звезд. Для Полярной звезды он получил ошибочное значение, а вот для Альтаира (а Орла) его результат был точным: $0,181'' \pm 0,094''$ (современное значение $0,198''$). Современная аппаратура позволяет измерять параллакс ближайших звезд, удаленных от нас на расстоянии до 100 парсек и у 700 звезд он измерен не хуже 10 процентов с Земли. Астрономам известно около 2000 звезд, находящихся на расстоянии до 50 св. лет от нас и почти все они очень слабые звезды.

Начав первые наблюдения в 1813г в Дерпте двойных звезд, продолжил исследования всю жизнь, начав с 1819г систематические наблюдения. В обсерватории он

организовал научную работу и начал публиковать ее труды - "Летописи". Результаты наблюдений опубликованы в виде трех каталогов: первый каталог на 795 звезд публикует в 1822г (за что был удостоен золотой медали Лондонского королевского астрономического общества); второй по результатам наблюдений в 1825-1827 гг. с помощью самого крупного в мире рефлектора Дерптской обсерватории с объективом диаметром 244 мм, изготовленным Йозефом Фраунгофером, проведя наблюдения 120 тыс. звезд ярче 9-й звездной величины, - «Новый каталог ...» (1827г) в котором публикуется список предполагаемых двойных звезд (3112 звезд, свыше 2 тыс. из них была обнаружена им самим), приближенные координаты их центра и краткое описание; «Микрометрические измерения двойных звезд» (1837г) с результатами измерений 2714 систем (в предисловии писал о несомненном обращении спутника вокруг главной звезды в 58 парах) (оба каталога были отмечены медалями Лондонского королевского астрономического общества) и в отличие от **В. Гершеля** считает, что звезды имеют разную светимость, и «Среднее положение...» (1852г, вводит новый критерий физической двойственности звезд), содержащий точное положение 2874 (2343 им открыто в период 1822-1852гг) двойных звезд. В предисловии к последнему каталогу излагает вопросы, связанные с определением фундаментальных постоянных астрономии, выведены собственные движения 1660 звезд, найдены статистические зависимости между видимыми величинами и собственным движением, определена относительная частота физических и оптических пар.

Впервые в 1820-1830гг начал работы по фундаментальной астрометрии, когда в Дерптской обсерватории измерил прямое восхождение ярких звезд, дополняя каталог **Дж. Пиаци** и определяя точное положение двойных и кратных звезд. В процессе этой работы внес значительный вклад в развитие методов астрометрии, теорию и практику применения астрономических инструментов, разработал универсальный инструмент, позволяющий исключить влияние ошибок на окончательный результат.

В 1825г предложил более светлую часть кольца Сатурна обозначать буквой А, а более темную за щелью Кассини буквой В.

В 1827г построил шкалу относительных средних расстояний звезд различных видимых звездных величин, а затем неоднократно ее уточнял.

В 1832г и 1842г производит точные измерения сторон между тремя звездами в созвездии Единорога, образующих почти правильный треугольник и получает результаты в $30''$, $40''$ и $34''$.

В 1835г наблюдая в августе-октябре комету Галлея (обнаружил 20 августа), впервые устанавливает ничтожно малую плотность вещества в ее голове, заложив основы изучения физической природы комет. Это первое в мире астрофизическое наблюдение комет.

С помощью построенного по идее Струве пассажного инструмента им было произведено классическое определение постоянной аберрации, получив постоянную годичной аберрации в $20,44'' \pm 0,01''$, постоянную процессии в $5024,1'' \pm 2,3''$ Т (Т- время в столетиях после 1800г).

Возглавляя экспедицию по наблюдению полного солнечного затмения 8 июля 1842г в Липецке. Впервые была оценена протяженность солнечной короны, а также подробно описаны различными экспедициями протуберанцы, солнечной короны и других наблюдаемых явлений. Он также внес первый серьезный вклад в область изучения в России Солнца, проведя измерения солнечного диаметра в 1825 – 1838 гг. Указывал на проявление солнечно-земных связей в связи с проявлением солнечной активности.

К открытию Пулковской обсерватории составил полную программу ее деятельности, центральное место в котором заняло решение проблем фундаментальной астрометрии. В качестве основной он предложил программу определения относительного положения и собственных движений всех звезд от 1-й до 7-й звездной величины, находящихся в зоне склонения от -15° до $+90^\circ$ с привязкой их к фундаментальным звездам каждые 20 лет. Для точности Пулковских каталогов предложил отдельно измерять склонение и прямое восхождение звезд на разных инструментах: пассажном, вертикального круга и меридианного круга. В 1840-1842 гг. Струве с помощью сконструированного им самим пассажного инструмента

произвёл наблюдения семи близких к зениту звёзд. Реализация программы началась с 1842г. Он организовал наблюдения положений всех звёзд северного неба до 7-й звёздной величины. В этой работе ему помогли **Егор Николаевич Фусс** (1806-1854) и **Андрей Петрович Шидловский** (1818-1892). На основе собранного материала был подготовлен каталог положений 17 тыс. звёзд, изданный в 1843г, но из-за большого количества звезд для раздельного измерения программа была сокращена и окончательный каталог точного положения звезд опубликован на 3542 звезды до 6^m в 1889г.

В 1845-1846гг исследовал распределение звезд и делает вывод, что существование Млечного пути объясняется не только большой протяженностью Галактики в этом направлении, но и значительной концентрацией звезд в плоскости Млечного пути (увеличения числа звезд в единице объема по мере приближения к плоскости - то есть система сплюснута). В 1846г впервые **установил наличие поглощения света в межзвездном пространстве** (предположение высказал еще в 1744г Жан Шезо (1718-1751)), введя коэффициент 0,6 зв.вел/кпк (все эти исследования изложены в работе 1847г "Этюды звездной астрономии"), окончательно доказанное в 1930г **Р.Д. Трюмплер**, получив современный коэффициент 0,7 зв.вел/кпк. Млечного пути, а следовательно Галактика имеет форму плоского диска, Солнце находится на значительном расстоянии от центра, а размеры Галактики больше, чем указал **В. Гершель**, но не смог в целом их оценить. В работе впервые строится количественная модель Галактики в виде неоднородной системы плоскостепенных слоев. Струве определил, что средняя линия Млечного Пути образует на небесной сфере малый круг на угловом расстоянии 93°30' от своего северного полюса. Из этого следует, что Солнце расположено выше главной плоскости звездной системы. Найденное Струве смещение Солнца в современных единицах расстояний составляет 6 пк, что близко к принятому в настоящее время. Все это изложил в труде «Этюды звездной астрономии» (1847г).

После 1847г **В.Я. Струве** основное внимание уделяет уточнению шкалы расстояний и в работе 1852г «Среднее положение...» устанавливает статистическое соотношение между собственным движением и видимыми величинами звезд. Фактически в его работах впервые были введены так называемые статистические параллаксы и разработаны методы, используемые и в настоящее время. В результате в 1858г была установлена новая шкала расстояний.

Руководил постройкой и был первым директором (1839-1862) Пулковской обсерватории, определил ее географические координаты в 1843г, организовав 16 морских экспедиций между С-Петербургом и г. Альтоне с 68 хронометрами (определил долготу с точностью 0,06"), а в 1845г определил разность долгот между Пулково, Москвой и Варшавой по результатам 8-кратной перевозки 40 хронометров.

В 1861г опубликовал результаты почти 40-летней работы (1816-1855) по градусному измерению длины меридиана от устья Дуная (село Старая Некрасовка в Украине) и Ледовитым океаном (город Хаммерфест в Норвегии) длиной свыше 2820 км в 2-х томах "Друга меридиана в 25°20' между Дунаем и Ледовитым океаном, измерения с 1816 по 1855 год". Измерения были начаты методом триангуляции в 1816г под руководством военного топографа **К.И. Теннера** литовских губерний, а в 1822-1827гг под руководством **В.Я. Струве** в Лифляндской губернии на том же меридиане было произведено измерение дуги меридиана длиной 3°35' от о-ва Гогланд в Финском заливе до г. Якобштадта. В 1828 эта дуга была сопряжена с дугой, измеренной на юго-западе России (Дуга Струве-Теннера) и стала иметь длину 8°2', а дальше измерения были продолжены на север и юг. Дуга Струве состоит из сети 265 пунктов, представляющих собой заложенные в землю каменные кубы размером 2 на 2 метра, 267 треугольников, образованных деревянными геодезическими сигналами-пирамидами, сооруженными на местности. Пункты расположены на территории 10 стран (современные Норвегия, Швеция, Финляндия, Россия, Эстония, Латвия, Литва, Беларусь, Украина, Молдова). Она создавалась с целью определения параметров Земли, её формы и размера. Комитет по всемирному наследию ЮНЕСКО принял решение внести Геодезическую дугу Струве в Список всемирного наследия как объект культуры «выдающейся универсальной ценности» (решение №1187

от 15 июля 2005 г.).

В списке ЮНЕСКО на настоящий момент содержатся 812 всемирных ценностей — признанных «чудес света», из них единственное геодезическое «чудо» — это дуга Струве, в своё время известная как «Русская дуга меридиана».

Образование получил в Дерптском (Тартуском) университете (1808-1810гг) по филологической специальности, но увлекся точными науками. В 1813г защитил магистерскую диссертацию на тему «О географическом положении Дерптской обсерватории» и назначен астрономом-наблюдателем и экстраординарным профессором математики, а с 1818г, когда была образована кафедра астрономии в университете, возглавил ее (1818-1820гг), стал ординарным профессором. Вводит в университете преподавание астрономических и геодезических дисциплин. Директор в 1818-1839гг Дерптской обсерватории (г. Дерпт-Тарту, Эстония), с 1832г член Петербургской АН (почетный с декабря 1826г), с 1838г и до конца жизни директор Пулковской обсерватории, почетный член многих академий и обществ. В 1834г получил звание русского дворянина и действительного статского советника. В Дерптском университете, являющимся центром подготовки высококвалифицированных кадров, был подготовлен и весь будущий состав Пулковской обсерватории, уехавшим со Струве в Пулково. Кроме того руководил обучением в Дерптской и Пулковской обсерваториях офицеров русского флота и Генерального штаба, гидрографов Морского министерства. Сменил на посту директора Пулковской обсерватории его сын в 1862г **О.В. Струве**. Струве, российский подданный с 1842г, был кавалером многих российских и иностранных орденов, лауреатом многочисленных почетных наград и премий, почетным членом всех русских университетов, большого числа зарубежных академий и научных обществ. Скончался и похоронен в Петербурге. В честь астрономов династии Струве малая планета 768 в 1913г названа Струвеаной. На Луне в Океане Бурь есть кратер, носящий имя Струве.

Основатель самой длинной династии астрономов: сын **Отто Васильевич** (1819-1906) был директором Пулковской обсерватории, выдающимся исследователем двойных звезд (открыл более 500), наблюдал планеты и их спутники, кометы и туманности.

внук **Герман Оттович** (сын Отто Васильевича) (1854-1920) - астроном Пулковской обсерватории, затем директор обсерватории в Кенигсберге (Калининград) и Берлине. Крупнейший ученый в области астрометрии, наблюдении планет и их спутников.

внук **Людвиг Оттович** (сын Отто Васильевича) (1858-1920) профессор астрономии и директор обсерватории Харьковского университета. Занимался главным образом движением звезд.

правнук **Отто Людвигович** (сын Людвиг Оттовича) (1897-1963) учился в Харькове, затем работал в США, став одним из крупнейших астрофизиков.

правнук **Георг Германович** (сын Германа Оттовича) (1886-1933).

Потомки работали и работают и в других областях научной и практической деятельности. Так правнук академик **Василий Васильевич Струве** был выдающимся советским ученым в области истории Древнего Востока.

В 1913 году открытая русским астрономом **Г.Н. Неуйминым** малая планета номер 768 была названа Струвеана (Struveana (англ.)) в честь астрономов семейной династии **В.Я., О.В. и Г.О. Струве**.



1838г **Джордж Биддель ЭРИ** (ЭЙРИ, Airy, 27.07.1801-2.01.1892, Олнвик (Нортумберленд), Англия) астроном и математик, опубликовал каталог, содержащий 726 звезд.

В 1825г открыл дефект зрения - астигматизм и способ его

устранения с помощью очков с цилиндрическими - линзами. сферическими

Несколько статей, начиная с 1827г, посвятил улучшению солнечных таблиц.

Несколько его ранних работ 1826-1830г посвящен форме Земли. В 50^х годах выдвинул теорию, согласно которой у Земли под корой на глубине 100км существует некоторая поверхность одинакового давления (изостатическая) и материки «плавают» в более плотном, на пластическом подкорковом веществе (в противовес теории французского геолога **Эли де Бомон** (1843г), согласно которой Земля из газовой прошла огненно-жидкую стадию, а земная кора остывала в первую очередь и в ходе сжатия «сморщилась», образовав горы (поднятия и прогибы)).

Обработал наблюдения Луны и планет, выполненные в Гринвичской обсерватории на протяжении 1750-1830; нашел новое неравенство в движениях Венеры и Земли, улучшил солнечные таблицы. В 1831г открыл неравенство в движении Земли с периодом 240 лет, вызванное притяжением Венеры.

В 1834г разработал теорию дифракции света в телескопах, описал дифракционную картину изображения звезды (диск Эри - светлый кружок в центре дифракционной картины изображения звезды).

В 1836г изложил полную современную теорию радуги с учетом дифракции, которая зависит от соотношения длины волны света и размера капли (продолжение теории **И. Ньютона**). Закончена **Дж.М. Пернтером** (1897г).

В 1839г изобрел компенсатор судового компаса (способ компенсации влияния на компас железной обшивки корабля), разработал метод исследования цапф (метод Эри).

Не проявил должной оперативности при сообщении 1 октября 1845г **Д.К. Адамса**, хотя мог бы открыть Нептун в 1845г.

В 1847г усовершенствовал теорию приливов **П.С. Лапласа**, уточнил лунную орбиту на основе своих наблюдений 1850-51г (публикация 1859г) и в 1886г предложил свой метод улучшения теории движения Луны.

В 1855г провел непосредственное измерение плотности Земли и оценил ее массу (по наблюдению качания маятника массой 3кг в 1854г определил $G=5,7 \cdot 10^{-11}$).

Разработал метода определения погрешностей инструментов, ввел новую методику наблюдений и обработки результатов. В Гринвичской обсерватории обновил и расширил инструментальное оборудование (сам сконструировал ряд инструментов), создал отделы Солнца, магнетизма и метеорологии. Руководил подготовкой и научной работой английских экспедиций по наблюдению прохождения Венеры по диску Солнца в 1874 и 1882.

С помощью наблюдений в Гринвичской обсерватории на альт азимутальном телескопе своей конструкции улучшил лунные таблицы. К 1851г он заменил сменные круги по своей меридианный круг, служивший почти до наших дней для определения нулевой долготы и «мирового времени». Отражательная труба **Эйри** открыла путь для определения времени на фотографической зенитной трубе (ФЗ). Пионер в установке службы времени с помощью электротелеграфа, по определению «мирового времени» в обсерватории.

Разработал способ определения солнечного параллакса и определения апекса движения Солнца. Неоднократно наблюдал солнечные затмения, как в Англии, так и на материке (1842г, 1851г, 1860г). Организовал экспедиции по наблюдению прохождения Венеры по диску Солнца в 1874г и 1882г.

Занимался измерением земного магнетизма, создав при обсерватории специальный отдел. В Гринвиче были проведены систематические измерения «земной магнитной силы» в горизонтальной плоскости в 1841-1876г (опубликованы в 1885г).

Рассчитал массу Юпитера и период его обращения, массу Луны.

Окончил в 1823г Кембриджский университет, с 1826г профессор математики, с 1828г профессор астрономии и возглавляет университетскую астрономическую обсерваторию. С 1829г член Лондонского Королевского астрономического общества, директор Гринвичской обсерватории 1835-1881г - королевский астроном. С 1835г корреспондент Парижской АН, член-корреспондент Петербургской АН с 1840г. Президент Лондонского Королевского общества, и 4 раза Лондонского астрономического общества. Почетный доктор Оксфордского, Кембриджского и Эдинбургского

университетов. Награжден медалями Копли, две Золотые медали Лондонского королевского астрономического общества. Написал 11 книг и свыше 500 работ, некоторые повешены вычислению кометных орбит. Его именем названы кратеры на Луне и на Марсе.



1838г Семен Ильич ЗЕЛЕНОЙ (8(20).07.1812-28.05(9.06).1892, Россия) - адмирал, директор Гидрографического департамента Морского министерства, учёный, гидрограф и астроном, известный педагог, пионер популяризации астрономии в России, дебютирует, издав Беседы с детьми об астрономии и небе, переизданная в 1840г. За книгу получает награду - бриллиантовый перстень.

В 1833 году, как искусный наблюдатель, принимал участие в трудах хронометрической экспедиции под начальством Ф. Ф. Шуберта для определения долгот важнейших мест вдоль берегов и на островах Балтийского моря.

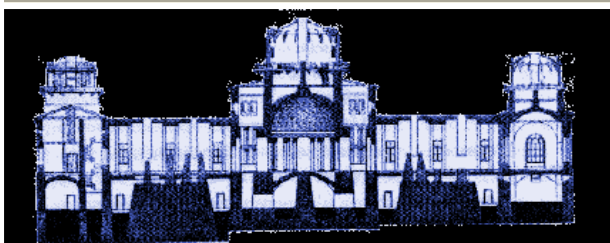
Много занимается математикой и астрономическими наблюдениями на море. Результат - две научные статьи, опубликованные в 1836г в Ученых записках МГУ. С осени 1837 до 1839г читает курс геодезической астрономии в Санкт-Петербургском университете. Одновременно с 1835г он - бессменный редактор Морского месяцеслова (до 1850г), а также участник хронометрической экспедиции **Ф.И. Шуберта** с целью определения долгот важнейших мест вдоль берегов и на островах Балтийского моря. В 1841г выходит его учебник Астрономические средства кораблевождения (2-е издание 1861г). При напряженной научно-педагогической деятельности в 1835-1841г пишет и издает свои научно-популярные Беседы с детьми об астрономии и небе и Беседы о пользе и необходимости астрономии!

В 1842г Академия наук удостоивает учебник Демидовской премии.

В 1844г издал замечательные для того времени Лекции популярной астрономии, читанные публично... (2-е изд. СПб. 1850). На эту книгу написано множество рецензий в 1844-1850 гг.

Родился в Псковской губернии, воспитывался с 1822г в Морском Кадетском Корпусе (МКК). Получив звание мичмана в 1828г и был переведен в офицерские классы, а 31 декабря 1831г заканчивает их в чине лейтенанта флота. После окончания стажировки у В.Я.Струве в Дерпте вернулся в МКК, где стал преподавать мореходную астрономию. Обновил учебник **П.Я. Гамалея** ((1766-1817) - астроном и педагог, автор учебника Астрономические средства кораблевождения (СПб. 1807 и СПб. 1832), а также Сокращенной истории астрономии (СПб., 1809). Имел узкую специализацию в геодезии и мореходной астрономии, сильно шагнувших вперед в настоящее время. Его книги сейчас - библиографическая редкость и недоступны широкому кругу читателей. С 1855г - директор гидрографического департамента морского министерства, где под его руководством сделан ряд капитальных

гидрографических работ и составлены карты Балтийского и Каспийского морей, Ладожского озера и Восточного океана. В последующие годы занимает крупные государственные посты: с 1861г он - председатель морского учебного комитета, с 1866г - председатель ученого отделения морского технического комитета, с 1877г - председатель главного военно-морского суда. Одновременно он достигает звания адмирала флота (1877г). Последние годы жизни состоял почетным членом Николаевской Морской Академии и морского технического комитета.



1839г 19 августа на Пулковских высотах (75м над уровнем моря) вступает в строй [Пулковская обсерватория](#) (в [Википедии](#)). Строительство начато 21 июня 1835 года в 70км к югу от Петербурга по проекту **Александра Павловича Брюллова** (1798-1877), разработанному в 1834г. **03.07.1835г** заложено здание Главной обсерватории. Для придания большей устойчивости астрономические инструменты устанавливались на массивных каменных столбах не связанных с фундаментом здания обсерватории. **02.07.1838** - учреждение Пулковской обсерватории при Академии наук. В 1886г была выстроена астрофизическая лаборатория.

Обсерватория стала «астрономической столицей мира» за создание точнейших звездных каталогов фундаментальных звезд: 1845, 1865г, 1885г, 1905г, 1930г и 1955г, точное измерение положения 8700 пар двойных звезд, определение основных астрономических постоянных. До этого Петербургская АН обладала единственной обсерваторией построенной в центре города в 1760г.

Сперва в каталогах содержались все яркие звезды от Северного полюса до склонения -15° до 4^m по 374 звездам, а затем число звезд увеличилось до 558. Координаты звезд измерялись по предложению директора **В. Я. Струве** отдельно и с высочайшей точностью.

Именно в Пулковской обсерватории одной из первых в астрометрии начали применять фотографию.

Пока в 1884 году за нуль-пункт отсчета долгот на всём земном шаре не был принят меридиан, проходящий через ось пассажного инструмента Гринвичской обсерватории (нулевой или Гринвичский меридиан), все корабли России и для всех географических карт России за точку отсчета долготы был принят **Пулковский меридиан** — меридиан, проходящий через центр главного здания Пулковской обсерватории и расположенный в $30^\circ 19,6'$ к востоку от Гринвича. Московский проспект и Пулковское шоссе в Санкт-Петербурге проложены точно по Пулковскому меридиану. В честь меридиана был назван кинотеатр "Меридиан" на площади Конституции. На Пулковском меридиане находятся Собор Софии в Новгороде, пирамиды Гизы, мечети Константинополя. Так как в России не было в 19 веке заводов, производящих астрономические приборы, то при обсерватории было налажено их изготовление в мастерских. Точность этих приборов для измерений достигла к 1900г: для измерения азимута до $\pm 0,6''$, широты до $\pm 0,3''$ и долготы до $0,05''$. Более обширные каталоги составлены в 1900г, 1915г и 1925г.

Руководил постройкой и был первым директором в 1839-1862г **В.Я. Струве**. Затем руководил обсерваторией его сын **О. В. Струве** в 1862-1889г, построивший в 1886г астрофизическую лабораторию, а в 1890-1895г **Ф.А. Бредихин** усилив в обсерватории астрофизические исследования и дооборудовав соответствующими инструментами. Затем до революции обсерваторию возглавлял **О.А. Баклунд**, основавший отделения обсерватории в Николаеве и Симеизе. Во время директорства **Струве** Пулковская библиотека по своим книжным богатствам вскоре заняла одно из видных мест среди европейских библиотек. Многие сочинения были куплены Струве в Германии, другие получены в обмен на собственные издания, третьи присланы в подарок. В 1865 году библиотека заключала в себе 9200 больших сочинений

и 9600 диссертаций.

С самого начала в обсерватории состоял по тем временам крупнейший в мире 38см (15 дюймовый с $F=6,7m$) телескоп-рефрактор лучший в мире по качеству оптики и самый большой по размерам, изготовленный учениками **И. Флаунгофера**. В общем к 1839г в Пулкове были установлены следующие астрономические инструменты: 1. Рефрактор с фокусным расстоянием 6,7 м и диаметром объектива 38 см, предназначенный, главным образом, для измерения координат двойных звезд и определения их тригонометрических параллакс, иными словами - расстояний до звезд; 2. Большой пассажный инструмент Струве-Эртеля для определения прямых восхождений звезд и планет абсолютным методом; 3. Большой вертикальный круг Струве-Эртеля для определения склонений звезд и планет абсолютным методом; 4. Меридианный круг Репсольда - для определения координат светил относительным методом; 5. Пассажный инструмент Репсольда, установленный в первом вертикале, для определения постоянных аберрации и нутации; 6. Гелиометр - специальный инструмент для измерения относительно больших взаимных угловых расстояний между светилами, а также для измерения диаметра Солнца.

А в 1888г, как только появилось поколение новых рефракторов, опять был поставлен крупнейший в мире 30 дюймовый (76см) телескоп-рефрактор, изготовленным американским оптиком **А. Кларк**. В 1893г обсерватория получила "нормальный астрограф", открывший эпоху точных фотографических наблюдений ($D = 33$ см, $F = 345$ см).

В 1920г организована служба точного времени, а в 1924г при обсерватории учрежден международный комитет службы времени.

В 1932г организована служба Солнца.

Обсерватория разрушена в годы Великой отечественной войны 1941-1945гг в 1941г (лишь объектив 75см телескопа удалось вывезти), а второе открытие (после восстановления) состоялось 21 мая 1954г.

Имеет филиалы в Николаеве (1912г, астрометрический), Кисловодске и Благовещенске (на Амуре широтная лаборатория).

Обсерватория издает «Труды» (с 1893г), «Известия» (с 1907г), «Солнечные данные» (с 1954г) и другие.



1839г Луи Жак Манде ДАГЕР (Daguerre, 18.11.1787-10.07.1851, Кормейз-ан-Паризи, Франция) художник и изобретатель, создавший в 1822г первую в мире диораму, **изобрел фотографию**, работая с 1829г вместе с [Жозефом Ньепсом](#) (7.03.1765-5.07.1833, Франция). **2.01.1839г Луи ДАГЕР** совместно с **Д. Араго** произвели первую фотосъемку Луны. Это **первая фотография** в астрономии.

В 1841г получена первая фотография Луны (**Дж.У. Дрейпер**, Нью-Йорк, США).

Ж. Ньепс в 1815г -1817г применив темную камеру для проецирования изображения на специальную оловянную пластинку в течение 8 часов, получил на ней исчезающее

изображение, но закрепить не смог. С помощью этой фотокамеры 19 июля 1822г была сделана первая фотография (медная гравюра) в Граце (Франция) с изображением **Папы** 7.

Принцип фотографирования усовершенствовал его сотрудник **Л. Дагер**, получив в 1835г в слое Йодистого серебра скрытое изображение, которое проявил парами ртути, а в 1839г получил уже четкую фотографию при выдержке в 20 мин. Пластинки были очень дороги, аппаратура весила 50 кг и изображение нельзя было размножить. Способ получил название «дагерротилия»-разложение йода серебра под действием света.

В 1839г англичанин **У.Г.Ф. Тэлбот**, сделавший первую фотографию в августе 1835г (витраж в аббатстве Лейкок, Уилтшир), изобрел новый способ с помощью пропитки бумаги светочувствительным составом и получил сперва негатив, затем позитив. В 1840г австриец **И. Пецваль** предложил объектив для фотокамеры, что позволило сократить время экспозиции.

2 апреля 1845г получена первая фотография Солнца. Первая фотография звезд (Вега) сделана в 1850г.

В 1851г англичанин **Ф. Скотт-Арчер** изобрел мокрый коллоидный способ, когда фотопластинку перед употреблением заливали слоем коллоида, содержащего йодистое серебро. Это дало явное преимущество перед дагеротипами. Время экспозиции сокращалось в 100 раз, изображение содержало мелкие детали. Больших успехов в использовании коллоидного способа достиг астроном-любитель **Варрен Де ла Рю** (1815-1889, Англия). С изобретением им быстродействующего затвора с 1858г с помощью построенного им фотогелиографа началось систематическое фотографирование Солнца в обсерватории Кью (Англия). Фотоаппарат современного типа был изготовлен компанией "Истман" в 1888г.

В 1891г **Г.И. Липман** изобрел цветную фотографию. Широкое применение фотографии в астрономии стала с 1891г. //некоторые дополнения [по истории фотографии](#)



1839г **Урбен Жан Жозеф ЛЕВЕРЬЕ** (Le Verrier, 11.03.1811-23.09.1877, Сен-Ло (Нормандия), Франция) астроном, создал точнее чем **Ж.Л. Лагранж** теорию движения планет, представив в Парижскую АН доклад «О вековых возмущениях планетных орбит». В работе «О вековых возмущениях планетных орбит излагает вопросы устойчивости Солнечной системы. По указанию **Ф. Араго**,

начав с лета 1845г, рассчитал по возмущениям в движении Урана в 1846г месторасположение новой планеты, приняв для нее среднее расстояние 38,8 а.е. от Солнца и полагая ее движение в плоскости земной орбиты (еще в 1789г замечено было отклонение Урана, а в 1842г Геттингенская АН назначила премию тому, кто объяснит его загадочное поведение). Рассчитал массу Урана и его орбиту. Написав три статьи по странностям в движении Урана, 31 августа 1846 года представил в Парижскую АН результаты определения местоположения 8-ой планеты, но там не поверили. Позже **Ф. Араго** о нем скажет «Он открыл планету на кончике пера».

В 1845 он занялся изучением аномалий в движении Урана. Показал, что их причиной являются гравитационные возмущения со стороны неизвестной планеты. 18 сентября сообщил в Берлинскую обсерваторию **И. Галле**, который, 23 сентября, получив письмо, а перед этим новые звездные карты открыл Нептун всего в ходе часовых наблюдений, после чего теория тяготения **И. Ньютона** выделили в отдельную науку «небесную механику». В письме 18 сентября **У. Лаверье** писал: «Направьте телескоп в созвездие Водолея в точку эклиптики с долготой 326°, и в пределах одного градуса от этого места Вы найдете новую планету. Она девятой звездной величины и имеет заметно различимый диск».

В 1849г предложил обширную программу по уточнению теории движения больших планет Солнечной системы.

В последующие годы, работая над теорией движения Меркурия, в 1859г открыл смещение перигелия у Меркурия на 38" (в действительности на 43", что объясняется общей теорией относительности). Открытие смещения послужило поиском в 1877г планеты «Вулкан» между Меркурием и Солнцем. Процессия составляет 574" за 100 лет, из них 531" объясняется теорией тяготения Венеры, Земли и Юпитера.

Вычислял орбиты вновь открытых комет.

15 февраля 1855г предложил первую оперативную карту погоды.

В 1833г окончил Политехническую школу в Париже. Занимался химией в лаборатории **Ж. Гей-Люссака**, преподавал астрономию в Политехнической школе (1837–1846гг). В 1846 возглавил созданную для него в Парижском университете кафедру небесной механики, а спустя три года – кафедру астрономии. В 1854–1870гг и в 1873–1877гг после **Ф. Араго** был директором Парижской обсерватории, член Парижской АН с 1846г. Член Лондонского королевского общества (1847г), член-корреспондент Петербургской АН с 1848г. Награжден медалью Копли Лондонского королевского общества (1846г), двумя Золотыми медалями Лондонского королевского астрономического общества (1868г, 1876г). Его именем названы кратеры на Луне и Марсе, кольцо Нептуна и астероид 1997.

1839г **Томас Джеймс Алан ГЕНДЕРСОН** (28.12.1798 - 23.11.1844, Данди, Шотландия) астроном, первый человек, который измерил параллакс звезды Альфа Кентавра (Центавра) Толимак, получив значение, соответствующее расстоянию в 3,25 св. года, что на 25,6% ниже истинного. Измерение произвел в 1832-1834гг, будучи директором Капской обсерватории (Южная Африка), а обработал и опубликовал только в 1839г (первое печатное сообщение об измерениях звездного параллакса). После него расстояние до целого ряда звезд измерено в Пулковской обсерватории **Х.И. Петерс**.

Тройная звезда: Толимак А-желтая, 0,33^m, самая близкая к нам яркая звезда аналогичная Солнцу, имеет параллакс 0,761", то есть, удалена на 4,34 св. года.

Толимак В – оранжевая, 1,7^m, больше радиусом, но меньше по массе Солнца с T=4200 К. Период обращения 80 лет.

Проксима Кентавра – густо-красная, 10,5^m, имеет параллакс 0,762" (1,31пк, 4,24 св.г), T=3000 К, плотность в 50 раз больше плотности воды.

Система Альфа Центавра (Кентавра) летит к нам под углом 45° со скоростью 31 км/с.

Придумал новый метод измерения долготы с использованием лунного затмения.

Получил образование в Высшей школе Данди, после чего учился на юриста. В 1834г назначен первым королевским астрономом Шотландии, работал в обсерватории Эдинбурга. В апреле 1840г избран членом Королевского общества.



1839г Основана [Гарвардская астрономическая обсерватория](#) (США, Кембридж, близ Бостона, под руководством **У.К. Бонд** - первый ее директор с 1839г). Обсерватория Гарвардского колледжа. В 1847г была оборудована 0,38-метровым телескопом-рефрактором, который и сейчас находится в том же здании, башне Сирс на холме Обсерватории. В 1973г был образован Гарвардско-Смитсоновский астрофизический центр, объединивший ресурсы Смитсоновской астрофизической обсерватории и Обсерватории Гарвардского колледжа, директором которого стал **Джордж Филд**. Изучает переменные звезды, проводит фотографические, начав систематическое фотографирование с 1845г. Солнца, Луны и звезд, и спектральные исследования, занимается космологией. Имеет уникальную библиотеку стеклянных астрономических негативов.



1840г [Джон Фредерик Вильям ГЕРШЕЛЬ](#) (Herschel, 7.03.1792-11.05.1871, Слау (графство Бакингемшир), Англия, сын **В.Гершеля**), начинал помощником отца – первые получает фиксацию инфракрасной части спектра Солнца (фотографию) и **определил количество излучаемого Солнцем тепла**.

Пионер фотометрии, в 1819 обнаружил способность гипосульфита натрия растворять соли серебра (закреплять изображение). Через 20 лет независимо от **У. Толбот** (1839г) предложил использовать для получения фотографических изображений бумагу, покрытую светочувствительным материалом. Первым ввел в фотографию термины «фотография», «позитив», «негатив» и «снимок» хотя здесь трудно обнаружить прямую связь русского слова с английским «snap-shot».

В 1820г изготовил рефлектор с диаметром зеркала 45 см и работал с ним впоследствии в обсерватории Слау.

В 1822г открывает линейные спектры излучения. Деление на полосатые и линейные спектры введено в 1862г немецкими учеными **Ю. Плюккер** и **И. В. Гитторф**.

Изобрел метод точного определения формы линз и сконструировал машину для изготовления ахроматических линз.

В 1825-1833гг открыл 3347 двойных звезд и составил их

каталог и составил 11 их каталогов, а также в 1864г издал «Общий каталог туманностей и скоплений» (GC) 5079 туманностей (2307) и звездных скоплений, часть им открыты, продолжая исследования отца. Из теоретических работ **Гершеля** по астрономии известен его весьма изящный и практичный способ вычисления орбит двойных звезд, вошедший во все учебники астрономии; обработав движение спутника звезды γ Virginis, он имел счастье ещё при жизни убедиться в точности своих вычислений, так как спутник следовал по пути им предсказанному. Придерживался концепции, что все наблюдаемые звезды обеих полушарий образуют систему-Галактику, как его отец и **В.Я. Струве**.

В 1831г предложил твёрдую шкалу звёздных величин, аналогичную введённой позднее английским астрономом **Н. Погоном**.

В 1833г опубликовал каталог 2306 туманностей и звездных скоплений, из которых 525 были обнаружены им самим.

В конце 1833г отправился в Южную Африку на мыс Доброй Надежды, где установил телескоп-рефлектор с фокусным расстоянием 6,1 м и небольшой рефрактор. С их помощью в течение четырех лет занимался изучением южного неба, открыл 2102 двойные звезды и описал 1708 туманностей (из них 300 новых), и звездных скоплений. Первым подробно исследовал Магеллановы Облака и распределение южных звезд; наблюдал за кометой Галлея при ее появлении в 1835г.

Вернулся в Англию в 1838г. Следующие 7 лет посвятил описанию своих африканских исследований, опубликовал в 1847г *Результаты астрономических наблюдений, выполненных на мысе Доброй Надежды в 1834–1838 (Results of Astronomical Observations Made During 1834–1838 at the Cape of Good Hope)*. Среди других его работ – *Очерки астрономии (Outlines of Astronomy, 1849г)* - издавалась 12 раз, а также *Общий каталог туманностей (General Catalogue of Nebulae, 1864г)*, содержащий данные о 5079 туманностях и звездных скоплениях. Дополненный позже датским астрономом **И. Дрейер** и изданный под названием *Новый общий каталог туманностей и звездных скоплений (New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars, 1888г)*, он стал каноническим в среде астрономов и называется сокращенно NGS.

В 1850г дал название спутникам Сатурна: Титан и четырем спутникам открытым **Д.Д. Кассини** : Япет, Рея, Тефея, Диона.

Открыл правильный звездный треугольник возле ρ Стрельца, состоящий из звезд 9^m (треугольник **Дэвида Вильямса**, h2866, описанного им в 1982г).

Применив идею **Л. де Винчи** о контактных линзах на практике, устранил дефект зрения, нанеся себе на глаза слой прозрачного геля. Ему принадлежит одна из ранних оценок удельного количества тепла, приходящего от Солнца на Землю.

Занимался популяризацией астрономии, педагогической и литературной деятельностью, создал нечто вроде системы народного образования в Капской колонии на мысе Доброй Надежды. Его *Предварительные рассуждения об изучении натуральной философии (Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy, 1830г)* были переведены на французский, немецкий и итальянский языки. В последние годы жизни Гершель написал популярные книги по физической географии и метеорологии.

В 1813г окончил Кембриджский университет. Некоторое время занимался математикой и правом, с 1816г помогал отцу в обсерватории, а после смерти отца в 1822г продолжил его астрономические наблюдения. Основатель в 1820г Лондонского Королевского общества, неоднократно избирался его президентом. Почетный член Петербургской АН с 1826г. В 1842г стал почетным ректором Абердинского университета. Как и **И. Ньютон**, был директором Монетного двора (1850–1855гг).

Продолжение следует....

Анатолий Максименко,
любитель астрономии, <http://www.astro.websib.ru>
Веб-версия статьи находится на
<http://www.astro.websib.ru>
Публикуется с любезного разрешения автора

АСТРОФОТО С МЕЗМАЙ-2011

Комета Garradd (C/2009 P1). Автор Александр Иванов
(Кубанский астроклуб)

Шаровое скопление М 15. Автор Александр Иванов
(Кубанский астроклуб)



НАЧИНАЮЩИМ ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Звездное небо сентября (октября) 2011 года



Способы нахождения Полярной звезды, Арктура, Геммы и Веги по ковшу Большой Медведицы (положение над горизонтом для 22 ч середины сентября)

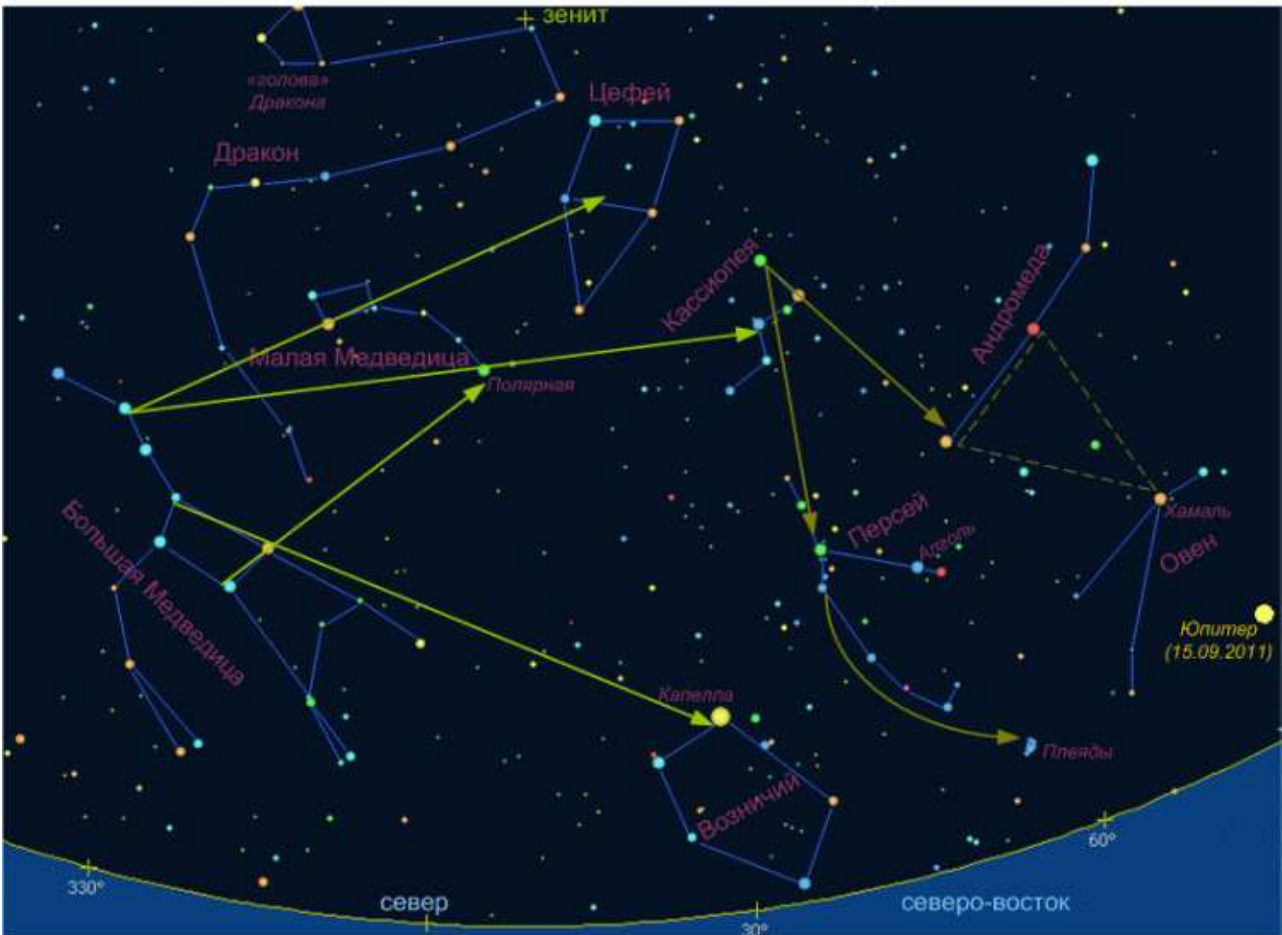
Обозревая ясными сентябрьскими вечерами (около 22 ч по местному времени) небосвод, обратите внимание на положение ковша Большой Медведицы, который расположился в северо-западной части неба. Левее и значительно ниже ковша Большой Медведицы, на западе, мерцает ярко-оранжевый Арктур – главная звезда созвездия Волопаса. Ручка ковша будто бы указывает на него, облегчая начинающим лозманам звездного океана делать свои первые шаги в познании узоров созвездий. Остальные основные звезды, образующие фигуру созвездия Волопаса, видны выше – до высоты ковша Большой Медведицы над горизонтом. Немного левее Волопаса заметно небольшое ожерелье из слабых звезд, в основе которого мерцает лишь одна довольно яркая голубая звезда, сходная по блеску со звездами ковша Большой Медведицы. Перед нами небольшое, но очень красивое созвездие северного неба – Северная Корона. Самая яркая звезда этого созвездия – Гемма.

Очень высоко над западным горизонтом расположилась бросающаяся в глаза ярко-голубая звезда Вега, являющаяся самой яркой звездой северного полушария небесной сферы. Этой звездой украшено небольшое созвездие Лиры, характерный параллелограмм которого виден рядом с Вегой. Еще левее и выше Веги, почти над самой головой, видна чуть менее яркая звезда Денеб, являющаяся вершиной фигуры, образованной звездами созвездия Лебеда, напоминающей большой крест. Впрочем, из-за характерной формы у этого созвездия есть неофициальное название «северного креста» (по аналогии с официальным названием созвездия Южного Креста). Ниже Денеба и Веги, под основанием креста созвездия

летящий. Такое название вполне подходит для главной звезды созвездия Орла, которой и является Альтаир. Обратите внимание, что звезды Вега, Денеб и Альтаир на небе образуют большой треугольник, называемый летне-осенним.



Наблюдая летне-осенний треугольник, помните, что эти три яркие звезды на сентябрьском небосводе являются навигационными для перелетных птиц, покидающих наши северные и умеренные широты перед наступлением зимних холодов в сторону южных тропических стран.



Способы нахождения Кассиопеи, Цефея, Персея, Андромеды, Овна, Возничего (положение над горизонтом для 22 ч середины сентября)

Вернувшись к Веге, обратите внимание на расположенную выше и правее нее небольшую трапецию, образованную четырьмя звездами «головы» созвездия Дракона. Это протяженное созвездие северного неба простирается от Веги, поднимаясь в сентябрьские вечера почти в зенит, и ниспадает к ковшу Большой Медведицы, проходя между ним и малым ковшом Малой Медведицы. По такому случаю еще раз найдем на небе Полярную звезду. От двух крайних правых звезд ковша Большой Медведицы проведите мысленную прямую вверх и первая сходная по яркости с этими звездами звезда на вашем пути и есть Полярная. К сожалению, остальные звезды малого ковша, за исключением двух нижних, являются довольно слабыми, поэтому на небе крупных городов их заметить трудно. Но всегда вам на помощь придет бинокль, который компенсирует этот недостаток и позволит разглядеть фигуру созвездия Малой Медведицы даже в условиях городской засветки и запыленности неба. Наблюдатели, расположенные вдали от крупных городов, без труда могут наблюдать это созвездие и невооруженным глазом. Теперь проведем еще одну мысленную прямую, начальной точкой которой станет звезда на изломе ручки ковша Большой Медведицы - Мицар, над которой видна слабая звездочка Алькор. Итак, ведя мысленную прямую от Мицара через Полярную звезду, высоко на северо-востоке мы найдем созвездие, похожее на латинскую букву W. Это Кассиопея, которая также несколько похожа на ковш, поэтому иногда начинающие любители астрономии по ошибке принимают ее за Малую Медведицу.

Между Кассиопеей и головой Дракона высоко над головой расположилось созвездие Цефея, по форме похожее на домик с острой крышей, вершина которой как бы направлена на Полярную звезду. Стоит отметить, что созвездия Большой Медведицы, Малой Медведицы, Дракона, Цефея, Кассиопеи, Лиры с яркой Вегой и северной части Лебедя с Денебом являются в средних широтах незаходящими, то есть их можно наблюдать на небе в

любой вечер любого времени года. Меняется только их положение над горизонтом.

Теперь снова вернемся к Кассиопее, ниже которой видно созвездие Персея. В той же части горизонта, ниже и левее Персея, мерцает ярко-желтая звезда Капелла, являющаяся самой яркой звездой созвездия Возничего. Эта звезда в умеренных широтах также незаходящая в силу своего северного положения на небесной сфере.

Ниже и правее Кассиопеи через весь восточный горизонт в сторону Альтаира протянулись два созвездия: Андромеда и Пегас. Андромеда образована цепочкой из четырех ярких, сходных по блеску с ярчайшими звездами Кассиопеи звезд, протянувшейся слева направо. Правее Андромеды, высоко на юго-востоке, небо занимает большой квадрат созвездия Пегаса. Низко на юго-востоке – юге расположились южные созвездия Козерога и Водолея.



Способы нахождения Андромеды, Пегаса, Рыб, Водолея (положение над горизонтом для 22 ч середины сентября)



Вид восточной части неба в сентябре около 5 ч утра с яркими планетами

Но что это за яркое желтое светило низко в восточной части неба, поднимающееся выше к полуночи? Это планета Юпитер, гостящая осенью 2011 года в созвездии Овна. В отсутствии Луны на небе эта планета будет самым ярким светилом прохладных осенних ночей.

Луна. После новолуния 29 августа наш естественный спутник из-за разности склонений с Солнцем (Луна и Солнце в первые дни после новолуния заходят почти одновременно) можно будет заметить на небе лишь к концу первой пятидневки сентября, когда Луна окажется в фазе, близкой к первой четверти. Около 21 ч по местному времени ее можно будет наблюдать низко на юго-западе. Вечером 4 сентября Луна пройдет немного севернее ярко-красной звезды Антарес, являющейся главной звездой созвездия Скорпиона. По мере перехода в созвездие Водолея, к полнолуннию условия видимости Луны значительно улучшатся. Она будет ярко сиять по вечерам на юго-востоке. Но есть и минус: яркий лунный свет осложнит знакомство с созвездиями, особенно в городских условиях. По мере увеличения северного склонения Луны, все последующие вечера и ночи естественный спутник Земли будет подниматься над горизонтом все выше и выше. В ночь с 16 на 17 сентября в суточном движении небосвода на протяжении всей ночи компаньоном убывающей Луны будет ярко-желтый Юпитер, который окажется немного ниже нее.

...Между тем, отправившись вслед за убывающей Луной, проведем утренние наблюдения. Заведем будильник на 4 ч утра по местному времени и выйдем на улицу. Мы заметим, что вид звездного неба сильно преобразился. Юпитер, сияющий поздним вечером невысоко на востоке, в этот утренний час свети высоко на юге. Вблизи зенита, над головой, расположились Кассиопея и Персей. Левее Юпитера виден крохотный ковчик, состоящий из шести звезд. Это рассеянное звездное скопление Плеяды. Высоко на востоке сияет ярко-желтая Капелла, а на юго-востоке обосновался исполин Орион. Три звезды одинаковой яркости, расположенные на одной прямой, образуют пояс Ориона. Выше виден красноватый Бетельгейзе, ниже и правее – ярко-голубой Ригель. Ниже Капеллы обратите внимание на две яркие звезды: та, что ниже и ярче – Поллукс, выше и чуть слабее – Кастор. Это главные звезды созвездия Близнецов. Но что это за красная звезда,

расположенная ниже Кастора и Поллукса? Собственно, это вовсе не звезда, а планета Марс, из ночи в ночь перемещающаяся на фоне созвездия Близнецов, а со второй половины сентября – Рака. Тонкий серп убывающей Луны пройдет вблизи Марса под утро 23 сентября.

Теперь взглянем на северо-запад, где невысоко над горизонтом расположились Вега и Денеб, а Альтаир уже зашел за горизонт. Ковш Большой Медведицы, описывая вместе с небесной сферой свой суточный путь вокруг Северного полюса мира, отмеченного расположенной на небе Полярной звездой (в действительности Полярная звезда располагается чуть больше, чем в полуградусе от полюса, поэтому также описывает в течение суток небольшой круг вокруг него), виден уже на севере – северо-востоке. Его ручка как бы указывает на точку севера. А высоко на юго-западе видна Андромеда и квадрат Пегаса. В южной части неба, под Юпитером, расположилось довольно большое созвездие Кита, в восточной части которого в нынешнем сентябре невооруженным глазом хорошо заметна звезда Мира, являющаяся долгопериодической переменной звездой. Большую часть времени она не доступна наблюдениям невооруженным глазом и лишь вблизи максимума блеска в течение нескольких месяцев бывает хорошо заметна на небе, становясь одной из самых ярких звезд созвездия Кита.

Если вы будете продолжать утреннюю прогулку по звездному небу где-то до 5 ч утра, то на юго-востоке низко над горизонтом можно будет заметить поднимающуюся ярко-белую мерцающую звезду. Это Сириус – ярчайшая звезда земного ночного неба, возглавляющая южное созвездие Большого Пса. Между Сириусом и Кастором с Поллуксом расположилась еще одна яркая звезда. Это Процион – главная звезда небольшого созвездия Малого Пса. Стоит отметить, что Сириус, Бетельгейзе и Процион образуют на небе зимний треугольник.

Но вот восточный небосвод начинает слабо бледнеть. Это проявляются первые признаки рассвета. Небо на востоке постепенно светлеет, и на фоне рассвета невысоко на востоке заметна довольно яркая звезда Регул, являющаяся главной в созвездии Льва. В этом созвездии Солнце гостило не так давно – в августе, поэтому в конце сентября наступает период утренней видимости этого созвездия.

Как найти на небе Марс осенью 2011 – начале 2012 года

Посетители нашего сайта часто интересуются, как найти на небе Марс. Что ж, мы с удовольствием удовлетворим запрос наших читателей и расскажем об условиях видимости Красной планеты на звездном небе в августе – декабре 2011 года, а также в начале 2012 года. Однако стоит предупредить, что до конца текущего года условия видимости планеты оставляют желать лучшего, а наиболее благоприятный период видимости Красной планеты придется на раннюю весну 2012 года.

В последней декаде августа Марс находится в созвездии Близнецов, поэтому появляется низко на северо-востоке около 2 ч ночи по местному времени. Блеск планеты составляет 1,4m и она находится западнее главных звезд созвездия Близнецов – Кастора и Поллукса. Лучшее время для наблюдений Марса в эти дни – начало рассвета, когда планета поднимается высоко в восточной части неба. Под утро 25 августа Луна на небесной сфере сблизится с Марсом (он окажется восточнее (левее) Луны). А утром 26 августа тонкий лунный серп окажется ниже планеты.

Учитывая то, что Марс до конца года будет находиться в прямом движении, т.е. с запада на восток, условия его видимости существенно меняться не будут. Он по-прежнему будет появляться над горизонтом далеко за полночь, а лучшим временем наблюдений останутся предрассветные часы. 17 сентября планета перейдет в созвездие Рака, а на рассвете 23 сентября тонкий серп убывающей Луны пройдет юго-западнее (правее) Марса.

30 сентября – 2 октября Марс пройдет на фоне рассеянного звездного скопления Ясли в созвездии Рака. К этому времени мы рекомендуем научиться находить на небе Марс, а также вооружиться биноклем. В него вы сможете рассмотреть Марс в окружении россыпи слабых звезд Яслей.

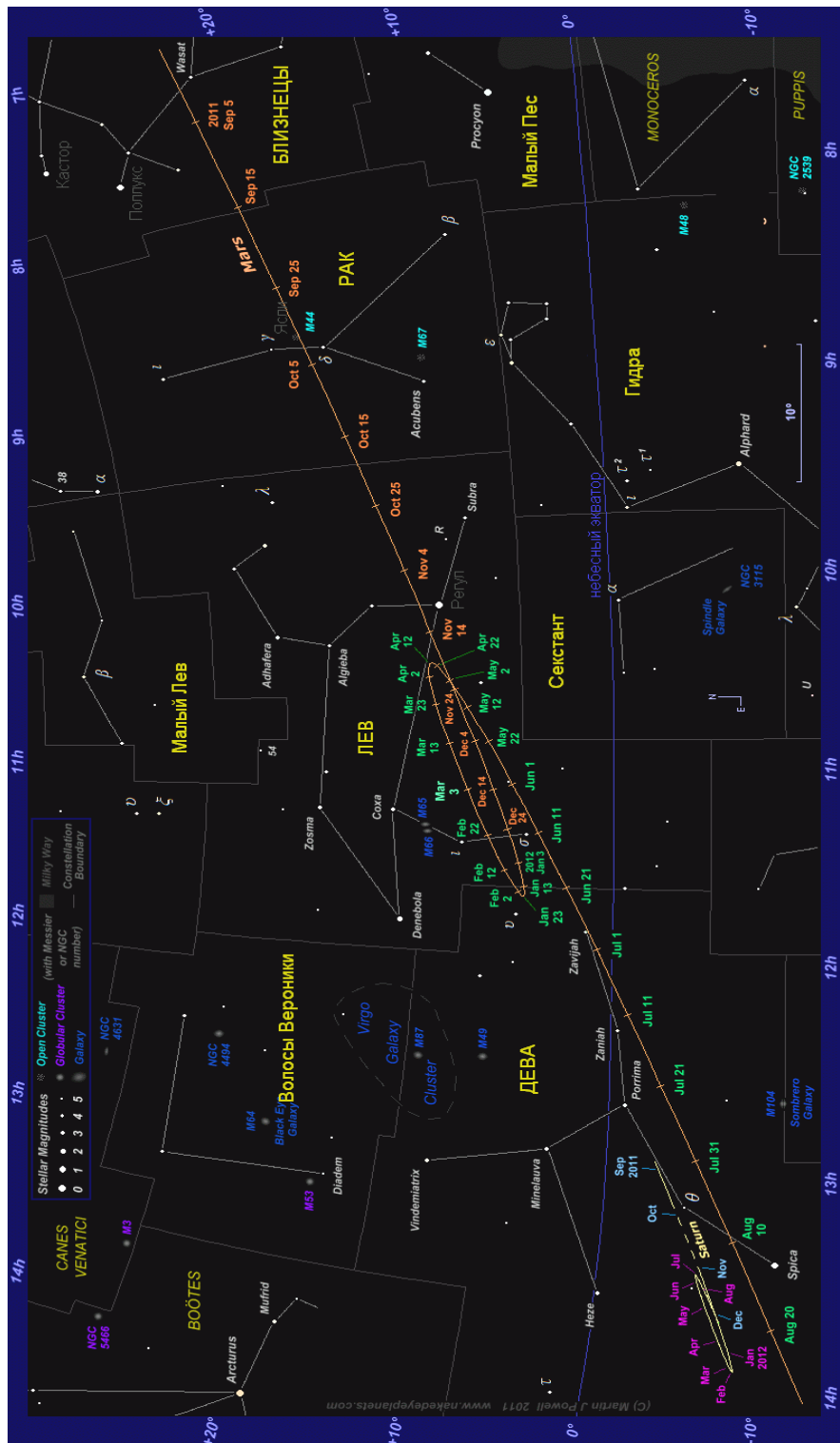
20 октября Марс перейдет в созвездие Льва, а на рассвете 22 октября южнее (правее и ниже) Марса пройдет серп убывающей Луны.

11 ноября Марс пройдет примерно в 1° севернее главной звезды созвездия Льва – Регула. К этому времени блеск планеты возрастает до 1m, поэтому он несколько ярче Регула, к тому же Марс выделяется своим красноватым цветом рядом с этой бело-голубой звездой.

Под утро 19 ноября правее Марса на небе окажется Луна в фазе около последней четверти. В последний раз в 2011 году вблизи планеты Луна пройдет утром 17 декабря. Стоит отметить, что к концу года Марс восходит уже около полуночи, а его блеск достигает 0,3m. Поэтому если около часа ночи взглянуть на восток, то Марс окажется в этой части неба наиболее ярким светилom (в отсутствие Луны, конечно).

В январе 2012 года Марс окажется в точке стояния и начнет свое попятное движение, т.е. с востока на запад. К началу февраля планета будет видна около 22 ч низко на востоке как яркое красноватое светило -0,8m. Весь месяц условия видимости планеты быстро улучшаются. Планета по вечерам сияет ярко-красным цветом на востоке в юго-восточной части созвездия Льва. В этом же созвездии 3 марта наступит противостояние Марса, когда планета будет восходить на западе Солнца, кульминировать над точкой юга около полуночи, а заходить за горизонт ближе к рассвету. При этом блеск Марса достигнет максимума в этом периоде видимости: -0,5m. 5 марта Марс сблизится с

Землей на расстоянии 0,6737 а.е. (или 100,78 млн. км). Видимый угловой диаметр составит 13,9", что, несомненно, мало для наблюдений деталей на диске планет в небольшие и средние любительские телескопы.



Что касается ближайшего великого противостояния Марса, то оно произойдет 27 июля 2018 года, когда расстояние между Землей и Красной планетой составит «всего» 57,77 млн. км.

Олег Малахов, любитель астрономии
<http://meteoweb.ru>
 Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения автора. Веб-версия <http://meteoweb.ru/astro/clnd046.php>

ВЫСТАВКА «ЧЕЛОВЕК, ЗЕМЛЯ, ВСЕЛЕННАЯ» В ШКОЛЕ-МУЗЕЕ «ЛИТОС-КЛИО»



Экспозиции выставки. Фото автора.

12 апреля 2011 года все прогрессивное человечество отмечало великий юбилей – 50-летие первого полета человека в космос. Мы, сотрудники школы-музея «Литос-КЛИО» (ЦДТ №4 г. Иваново), посчитали необходимым приобщиться к празднику в меру своих сил и возможностей. Город наш Иваново практически не отмечен никакими космическими заслугами. У нас не рождались космонавты, у нас нет космодрома, а из космических достопримечательностей только небольшая улица Гагарина, любимое место прогулок мамочек с колясками. В нашем городе даже планетария нет. А ведь Иваново – город студенческий... Вот именно на студентов и, в первую очередь, на школьников мы и рассчитывали, решив организовать выставку «Человек. Земля. Вселенная», посвященную юбилею полета Юрия Алексеевича Гагарина.

Сразу скажем, что выставка получилась. За время работы с 4 апреля по 4 мая выставку посетило свыше полутора тысяч человек: школьники младших и средних классов, студенты, члены общества любителей камня, преподаватели школ и вузов, пенсионеры, гости из других городов. Было проведено 47 экскурсий. По местному телевидению на разных каналах было показано три репортажа, а в газетах опубликовано несколько статей и заметок.

Отзывы посетителей – от пионеров до пенсионеров – греют душу:

«Замечательная и даже уникальная выставка. Я не ожидал, что в наших условиях возможно собрать и подобрать такое количество разнообразного и интересного материала, включая оригинальные, по теме первого запуска человека в космос. Большое спасибо организаторам за это».

«Благодарим за организацию такой выставки и экскурсии, грамотность и квалифицированность ее проведения. Дети с большим удовольствием слушали; на интересные вопросы получали ответы. Данная встреча пополнит знания детей; дети обязательно потянутся к продолжению полученных знаний через книгу, что нам, учителям, очень необходимо».

«Очень интересно, познавательно! Большое спасибо за интересное, увлекательное путешествие в мир космоса»

«Посетили выставку. Прекрасно. Очень впечатляет. Талантливо все подобрано: раритеты 50-летней давности и возможности современной техники. Большое спасибо!»

Ну и так далее...

Так что же такого интересного и уникального посетители могли увидеть на выставке?

Пусть ответом на этот вопрос будет своеобразная виртуальная экскурсия, такая, какую мы проводили для школьников, понятная и простая (следует сказать, что экскурсии велись в диалоговом режиме).

«Ребята, 12 апреля весь мир будет отмечать знаменательную юбилейную дату – 50-летие первого полета человека в космос. Как звали этого человека? Правильно, Юрий Алексеевич Гагарин, наш соотечественник, гражданин Советского Союза. Именно к этому важному событию мы и приурочили выставку, которую вы сейчас посетите. А пока вы можете познакомиться с рисунками школьников, ваших сверстников, на космическую тему...



Итак, перед вами первая экспозиция, рассказывающая о зарождении астрономии, этой древнейшей и красивой науки. Сотни тысяч лет назад, как только на Земле появился человек разумный, он тут же начал обращать свой взор к небу. Его привлекало яркое солнце, постоянно меняющая свою форму луна, вечный хоровод далеких холодных звезд. Уже тогда люди начали выделять первые созвездия на ночном небе, сопоставлять их с земными предметами, сочинять про них мифы и легенды. Тридцать шесть тысяч лет назад люди начали рисовать на стенах пещер фазы луны. А вот посмотрите сюда. Здесь представлен макет пещеры и шалашного жилища первобытного человека. Взгляните на стену пещеры. Что вы видите? Это известные рисунки пещеры Ласко в Пиренейских горах. Им 16 тысяч лет. Перед вами древнейшая карта звездного неба. Падающий человек с раскинутыми руками изображает созвездие Лебедя, так называемый Северный Крест, птица на шесте – это созвездие Орла, а буйвол, нападающий на человека, вмещает в себя целый букет созвездий: Его голова – созвездие Лиры, тело – Геркулес, Северная Корона и Волопас. Глаза всех трех существ обозначают ярчайшие звезды в созвездиях «Летнего треугольника»: у человека – Денеб, у птицы – Альтаир, у буйвола – Вега...

Прошли тысячелетия. Человек перешел от собирательства и охоты к земледелию. Ему понадобился календарь. Но как узнать о наступлении весны и осени, о сроках сева и жатвы? Для этого необходимо было пристально наблюдать за небесными светилами. И вот люди стали строить каменные обсерватории по всему миру. Посмотрите на эту карту. Здесь показаны древние мегалитические обсерватории. Их очень много. Они были построены практически на всех материках. Наиболее известны каменные круги, линии и одиночные стоящие камни в северо-западной Европе: Стоунхендж, кромлехи Шотландии и Ирландии, ряды Карнака. С помощью них определяли дни солнцестояний и равноденствий, следили за лунной и восходом звезд, а возможно и предсказывали лунные и солнечные затмения. Здесь же представлены фотографии этих известных грандиозных сооружений, которые были построены без всякой сложной подъемной

техники вроде наших кранов или экскаваторов. А ведь некоторые камни весят десятки тонн...

Перейдем к следующей экспозиции. Перед вами уникальные гравюры (настоящие! у нас на выставке все настоящее, кроме копии рисунков Ласко) южского народного художника Игнатия Федоровича Чапкина. Здесь представлено несколько линогравюр на космическую тему. Каждая картина имеет глубокий смысл, полна философского символизма. Вот человек рвет оковы гравитации в своем стремлении в космос. Вот рождается космический ребенок, дитя Вселенной. Вот он растет и с интересом наблюдает развертывающуюся перед ним панораму пространств. А вот, став взрослым, он прорывает это пространство, постигнув возможность мгновенного путешествия в любую точку Вселенной. Второй ряд гравюр можно назвать историческим: начиная от Коперника и гигантов Возрождения, мы движемся к отцу космонавтики Циолковскому, первым полетам в космос, к будущим межзвездным путешествиям...

Ребята, что видите перед собой? Правильно. Ваши папы и мамы, бабушки и дедушки когда-то давно писали друг другу письма. Многие продолжают это делать и сейчас. Письма писали от руки, вкладывали в конверты и отправляли по почте. Они шли долго и не всегда доходили до адресата. Но те, которые доходили... Вот, они перед вами. Это почтовые конверты. Но конверты не простые. Обычно на конвертах изображались рисунки. Здесь представлены конверты с рисунками, посвященными Дню космонавтики, который отмечается... Правильно, 12 апреля! Здесь же вы можете увидеть основоположников космонавтики (Цандер, Циолковский), конструкторов космической техники, ракет, двигателей (Королев, Челомей, Янгель). А вот Гагарин – первый полет, Леонев – первый выход человека в открытый космос, вот метеоспутники, достижение поверхности Луны, международные полеты, космические станции... Конверты гасились специальными штемпелями. Вот штемпели совместных полетов, вот – Звездный городок, вот – юбилей полета Гагарина, вот штемпели Дня космонавтики разных лет... Многие конверты, представленные здесь, ровесники ваших папа и мам.



Перейдем к следующему стенду. Перед вами бумажные деньги разных стран, которые называются банкноты, или боны. И снова они не обычные, а космические. Вот 1000 злотых Польши. Они посвящены создателю гелиоцентрической модели мира, великому поляку Николаю Копернику. А вот индийские 2 рупии с изображением индийского искусственного спутника. А вот эта банкнота уникальна. 2000 лей, Румыния. Банкнота пластиковая, к ней прилагались темные очки. Выпущена она была в 1999 году. Дело в том, что 11 августа 1999 года через Европу прошла полоса полного солнечного затмения. Затмение было прекрасно видно в Румынии – на банкноте изображена карта страны с полосой затмения. Далее мы можем увидеть Бюраканскую обсерваторию и великого армянского астронома Виктора Амбарцумяна на деньгах Армении, радиотелескопы на деньгах Сингапура, Туниса и

Гамбии (здесь же древняя каменная обсерватория), портрет Альберта Эйнштейна, основоположника теории относительности – фундамента наших современных знаний о Вселенной, на пяти израильских шекелях.

Ребята, вы люди уже взрослые, поэтому скрывать мы от вас ничего не будем. Даже вредные привычки некоторых людей. Впрочем, эти вредные привычки могут и нам принести пользу. Например, в виде этикеток от водочных бутылок марок “Гагарин” (немецкая!), “Восток” и “Лайка”...»

Читатель, ты, наверное, устал (а дети наоборот, совсем даже не устали, а с интересом слушают экскурсовода и рассматривают уникальные экспонаты). Поэтому мы не будем утомлять тебя полным текстом дальнейшей экскурсии, а пробежимся кратко по оставшейся части выставки. Что же ждало нас дальше?

Богатейшее собрание «космических» марок – несколько толстенных кляссеров.

Небольшая коллекция метеоритов (железный Сихотэ-Алиньский, каменные из Мексики и Африки, тектиты из Румынии, наш, ивановский, выпавший в 1996 году и представленный на выставке фрагментами).

История Пучеж-Катунской астроблемы, гигантского метеоритного кратера, второго по величине и первого открытого в России. Кратер образовался 183 миллиона лет назад. Это событие отразилось на юрской морской фауне, обитавшей на территории современной Ивановской области (оно входит в область исследований школы-музея).

Несколько десятков поздравительных почтовых открыток 50-60-х годов, черно-белых и цветных: тройка ракет с извозчиком-космонавтом, лунный первопроходец, Гагарин, Титов, Терешкова, Белка и Стрелка, Лайка, «Во славу коммунизма», «Слава победителям космоса», «Коммунизм и наука – не делимы», «Я верю, друзья, караваны ракет...»





Биография Юрия Алексеевича Гагарина в открытках и фотографиях (в том числе и настоящая фотография, сделанная осенью 1961 года в Москве – «Гагарин судья динамовских соревнований»). Журнал «Молодежь мира» за апрель 1961 года. На обложке – Гагарин... Гагарин в красках Палеха...

Открытки с первыми шестью космонавтами, пилотами кораблей типа «Восток».

Снова открытки. Этапы освоения космического пространства: первые спутники, старты ракет, луноход, астронавты в открытом космосе и на Луне, стыковка

Крупноформатные снимки туманностей, галактик, звездных скоплений, развешанные по стенам. Телескоп, привлекавший внимание многих посетителей выставки.

И книги, книги, книги... От дореволюционных «Путешествие по Вселенной» (Общепользная библиотека «Родины») и «Звездные миры и их обитатели» (Библиотека самообразования) до современных «Астрономия. Век XXI» и «Звездные острова», от истории астрономии и астрофизики до учебников разных лет, атласов и календарей. Всего около 150 наименований. Каждый мог взять книгу, полистать ее, ознакомиться с содержанием.

Завершающая часть экскурсии включала показ на большом экране с затемнением пятиминутного фильма о полете и триумфе Ю. Гагарина (производство «Роскосмос»), демонстрацию возможностей программы-планетария «Стеллариум», сопровождаемую рассказом о планетах Солнечной системы (буря восторга, охи, ахи, ух ты, здорово) и слайд-фильм фотографий

космических красот, сделанных телескопом «Хаббл», под проникновенную, завораживающую музыку Ж.-М. Жара (ухи и ахи становились громче).

И если в начале экскурсии на вопрос «Кто из вас хочет стать космонавтом?» поднималась пара-тройка рук, то в конце ее буквально все, независимо от возраста экскурсантов, тянули руки вверх.

Мы видели загорающийся в детских глазах огонь. Мы наблюдали, как дети не могли оторваться от книг, значков и метеоритов. Мы радовались бесконечным вопросам о черных дырах, кольцах Сатурна и далеких туманностях.



«Союзов», «Союз-Аполлон», «Салют», «Марс», «Венера»...

Открытки с репродукциями картин Леонова, Соколова и других художников-космистов.

Особый интерес у детей и взрослых вызывал набор художественных открыток «Мир в 2000 году», изданный в конце 70-х: лунные города, гигантские космические станции, посадки на другие планеты, межзвездные полеты, встреча с братьями по разуму.

Рядом – значки, монеты, вымпела, медали на гагаринскую и космическую тематику. Книги и открытки с настоящими автографами первой шестерки космонавтов и матери Гагарина. Фотография XV съезда ВЛКСМ в Москве (1966 год): среди представителей ивановской делегации В. Комаров и В. Быковский.

Мы надеемся, что астрономия вернется в школы, а наша выставка стала посильной лептой в дело возрождения интереса к астрономии в нашем городе.

Остается добавить, что помощь в организации выставки нам оказали члены ивановского общества любителей камня, коллекционеры, журналисты и преподаватели.

За что им большое спасибо!

Сергей Беляков

(любитель астрономии, сотрудник школы-музея «Литос-КЛИО», г. Иваново) stgal@mail.ru

Специально для журнала Небосвод

А это еще что такое!?

- А это ещё что такое! Как редактор пропустил! Немедленно ввести в журнал научного редактора!

Примерно так откликнулись на статью в № 8 за 2011 год В. Щецинского некоторые постоянные читатели «Небосвода». Забыв, наверное, что журнал – бесплатный, а научным редактором может быть каждый... Правда, и каких-то обоснованных доводов против статьи тоже не выдвинули.. Видимо, не знают. А ведь такие задачи тем и интересны, что найти ошибку в них совсем не просто, и пока ищешь – сам что-то новое узнаешь... Да здравствуют Альты!!

Впрочем.. Кто такие альты? Я вот не знаю. А начав читать статью В. Щецинского, сразу воскликнул – «это Он!»

Он! Незабвенный Кифа Васильевич! Я сразу узнал его и по научной смелости мысли, ниспровергающей любые авторитеты, и по строгой математичности доказательств. Неважно, кто и где отыскал на сей раз эти незабвенные строки – главное, они здесь, с нами, и каждый желающий может их прочесть и оценить.

За неимением научного редактора, решил сам (да простит мя Васильич). Изучил листок, и злорадно потирая руки, подумал: «счас.. счас.. Выведу его на чистую воду! Понаписали тут ерунды всякой».

Ну и давай выводить. Так.. Читаю – «каждая точка среды имеет своё значение скорости света C ..». Хм.. Вакуум, вакуум.. Но ведь действительно, в любой среде скорость света меньше, чем в вакууме.. В воде – меньше. В стекле – меньше. В газе – меньше... Пусть межзвёздное пространство разрежено, но ведь и там имеется вещество.. Так что и в межгалактическом пространстве свет может (пусть очень незначительно) замедляться.. Хм. Тут Кифу Васильевича никак не подцепить.. Проходя через облака газа свет действительно, может – где ускоряться, где – замедляться. Так. Ну и что там дальше у автора?

«Уменьшение скорости света вызывает уменьшение частоты». Начинаю мучительно вспоминать, что там будет со световой волной в воде.. $C=v*\lambda$. Ну да. Если скорость света уменьшается, должно уменьшится и произведение λ на v .. Представляю себе налетающую на воду световую волну.. Передний фронт тормозится, сзади

«напирают».. Волна как бы сжимается. То есть длина волны уменьшается, а частота остаётся той же..

Или наоборот? Длина волны та же, но движется медленно, и наблюдатель фиксирует уменьшение частоты.. Интересно, а что если сфоткать этот фотон в воде? Покажет он какое-то смещение по частоте-длине волны? Вот тебе и учился в школе – ничего не знаю..

Так. Ладно. Если уменьшилась частота, уменьшилась энергия фотона.. А куда она делась? И вообще, при выходе из воды свет снова получает прежнюю скорость – кто даёт ему «пинка под зад»? Откуда энергия?

Вот тебе и опроверг Кифу Васильевича.. Начал читать всякие энциклопедии, а там – «фронтальная скорость», «групповая скорость» - а про поведение в среде ничего.. Да ещё фотоны с разной энергией имеют разную скорость в среде – начинают «разбегаться».

Фу, голова заудела. А дальше, у Кифы что? – «увеличение скорости света вызывает увеличение длины волны» - и опять та же формула.. Вот тебе и опять потеря энергии и покраснение фотона..

Тогда, хотя бы, посчитаем покраснение для стекла по формулам автора – мы ведь смотрим через стеклянные объективы и окуляры: поскольку скорость света в стекле составляет $2/3$ от C , получаем красное смещение на выходе $0,3$! Ого! Эдак мы всё в инфракрасных лучах увидим. А если учесть оптику окуляров – так и вовсе ничего не увидим – свет в радиодиапазон уйдёт! Заходит в стекло – краснеет. Выходит – ещё больше краснеет.. Эх, объяснил бы кто, в чём ошибка у Кифы, а то, может, это я ошибаюсь..

..Дальше начал читать про фиолетовый свет. Вообще ничего не понял. Свет, идущий от звёзд – один, тот, что на Земле рождается – другой.. Он, при рождении знает, какая у него скорость, и какая должна быть на самом деле, и его частота не успевает! А длина волны успевает!!!

...Объяснил бы кто..

Александр Кузнецов, Нижний Тагил
любитель астрономии
<http://astrokalend.narod.ru>
(специально для журнала «Небосвод»)

ОКТАБРЬ - 2011

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 1 октября – Марс проходит в 0,5 гр. южнее звездного скопления Ясли (M44)
- 3 октября – Венера проходит южнее астероида Юнона
- 6 октября – Меркурий проходит южнее планеты Сатурн.
- 10 октября – максимум действия метеорного потока Дракониды
- 14 октября – Сатурн в соединении с Солнцем
- 22 октября – максимум действия метеорного потока Ориониды
- 29 октября – противостояние планеты Юпитер с Солнцем
- 31 октября - покрытие Луной звезды кси Стрельца (3,5m)

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 составит 30 - 19 градусов. Солнце движется по созвездию Девы до конца месяца, а наблюдать его поверхность можно в любой телескоп. При наблюдениях Солнца в оптические инструменты обязательно (!) используйте солнечный фильтр.

Луна в октябре совершит очередное путешествие по небесной сфере, а лучшие условия для ее наблюдений будут близ последней четверти, т.е. во второй половине месяца. Свой путь по октябрьскому небу ночное светило начнет при фазе 0,1 в созвездии Весов. В первый день месяца Луна перейдет в созвездие Скорпиона, а к полуночи 2 октября вступит в созвездие Змееносца (севернее Антареса), увеличив фазу до 0,25. 3,4 и 5 октября растущий серп будет находиться в созвездии

Стрельца, где примет фазу первой четверти, а к полуночи 6 октября перейдет в созвездие Козерога уже в виде овала с фазой 0,65.

Через два дня фаза Луны увеличится до 0,83, и она перейдет в созвездие Водолея, сблизившись с Нептуном. В середине дня 9 октября лунный диск вступит в созвездие Рыб, а 10 октября пройдет севернее Урана. 12 октября в созвездии Рыб наступит полнолуние, а 13 октября яркий лунный диск пересечет границу с созвездием Овна и сблизится с Юпитером.

В созвездии Тельца лунный овал вступит 15 октября и в этот же день пройдет южнее звездного скопления Плеяды при фазе около 0,9. К полуночи 18 октября Луна при фазе 0,73 достигнет северной части созвездия Ориона, а затем перейдет в созвездие Близнецов, где задержится до 20 октября, приняв фазу последней четверти.

До полуночи 22 октября убывающий серп будет находиться в созвездии Рака, а затем вступит во владения созвездия Льва, уменьшив фазу до 0,32 и пройдя южнее Марса. Традиционно зайдя в созвездие Секстанта, Луна вновь пройдет по созвездию Льва, а 24 октября вступит в созвездие Девы при фазе около 0,1. Утром 26 октября тонкий серп пройдет южнее Спики и Сатурна, а к концу дня примет фазу новолуния и перейдет на вечернее небо. 27 и 28 октября молодой месяц будет находиться в созвездии Весов, где пройдет южнее Меркурия и Венеры при фазе 0,02. Это замечательное соединение можно будет наблюдать в южных районах страны.

29 октября растущий серп пройдет по созвездию Скорпиона, и в этот же день начнет путешествие по южной части созвездия Змееносца. После полудня 30 октября Луна перейдет в созвездие Стрельца при фазе 0,17, а 31 октября в этом же созвездии закончит свой путь по октябрьскому небу при фазе 0,3.

Из больших планет Солнечной системы в октябре в средних широтах можно будет наблюдать все, кроме Меркурия и Венеры.

Меркурий в начале месяца перемещается прямым движением по созвездию Девы после недавнего

верхнего соединения с Солнцем. 8 октября планета примет участие в интересном соединении планет и астероида. В этот день левее Солнца сгруппируются Меркурий, Венера, Сатурн и Юнона, а жнее этой группы будет находиться Спика. 18 октября Меркурий перейдет в созвездие Весов и останется в нем до конца месяца. В начале месяца блеск планеты составляет -1,2m, уменьшаясь к концу октября до -0,2m. Фаза Меркурия уменьшается от 1,0 до 0,85, а видимый диаметр сохраняется на уровне 5 угловых секунд весь месяц.

Венера начнет свой путь по октябрьскому небу в созвездии Девы близ Сатурна и Спики. 15 октября Вечерняя Звезда перейдет в созвездие Весов и останется в нем до конца месяца, весь описываемый период обладая прямым движением. Наблюдать ее можно будет лишь в южных широтах, т.к. склонение планеты меньше, чем у Солнца. Видимый диаметр самой яркой планеты придерживается значения 10 угловых секунд при фазе около 0,95 и блеске -3,7m.

Марс доступен для наблюдений на утреннем и ночном небе. Продолжительность его видимости в средних широтах увеличивается к концу месяца до 7 часов. Блеск Марса придерживается значения +1,2m при видимом диаметре 6 угловых секунд. Планета перемещается прямым движением по созвездию Рака, 19 октября переходя в созвездие Льва и оставаясь в нем до конца месяца. В начале месяца Марс тесно облизится со звездным скоплением Ясли.

Юпитер наблюдается всю ночь (около 13 часов к концу месяца), делая его самой благоприятной для наблюдений яркой планетой, т.к. она находится близ противостояния с Солнцем, в которое вступит 29 октября. Газовый гигант имеет попятное движение и перемещается весь месяц по созвездию Овна. Видимый диаметр Юпитера увеличивается от 48 до 50 угловых секунд, а блеск - от -2,7m до -2,9m. Основные 4 спутника Юпитера видны даже в бинокль, а в сильный телескоп можно разглядеть и их диски.

Сатурн весь месяц перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы близ звезды Спики. Планета первую половину месяца не видна, а после соединения с Солнцем 14 октября переходит на утреннее небо и быстро наращивает продолжительность видимости, достигающую к концу месяца одного часа. Блеск планеты составляет +0,8m при видимом диаметре 16 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан (8m).

Уран движется весь месяц попятно по созвездию Рыб. Планета имеет блеск около 6m и наблюдается всю ночь около 11 часов. Наблюдать Уран можно даже невооруженным глазом при ясном прозрачном небе в отсутствии Луны.

Нептун движется попятно по созвездию Водолея. Наблюдать его можно в бинокль всю ночь. Для того, чтобы рассмотреть диски Урана и Нептуна, понадобится телескоп с диаметром объектива от 80мм. Поисковые карты далеких планет имеются в КН на январь 2011 года.

Из комет блеск около 7m ожидается у Garradd (C/2009 P1), которая весь месяц перемещается по созвездию Геркулеса, а комета Elenin (C/2010 X1) слабеет от 4m до 6m перемещаясь по созвездиям Девы, Льва, Рака, Близнецов и Возничего. Достаточно хорошие условия видимости кометы наступят в середине октября.

Из астероидов ярче других по-прежнему является Веста (6,9m в начале месяца), которая движется по созвездию Козерога. Ярче 8 звездной величины в начале месяца будет блеск у астероида Церера, который движется по созвездию Водолея.

Среди долгопериодических переменных звезд (до 9m фот.) максимума блеска достигнут: RT LIB (9,0m) 1 октября, T AND (8,5m) 2 октября, X AUR (8,6m) 5 октября, S LAC (8,2m) 6 октября, S CMI (7,5m) 10 октября, W AQR (8,9m) 10 октября, S CMI (7,5m) 10 октября, T CEN (5,5m) 12 октября, X OPH (6,8m) 12 октября, S GEM (9,0m) 19 октября, X MON (7,4m) 20 октября, R AUR (7,7m) 22 октября, T UMA (7,7m) 22 октября, R ARI (8,2m) 26 октября, R TRI (6,2m) 26 октября, W PEG (8,2m) 27 октября, SS OPH (8,7m) 28 октября, R OPH (7,6m) 29 октября, R DRA (7,6m) 30 октября.

Другие сведения по небесным телам и явлениям - на [AstroAlert \(http://astroalert.ka-dar.ru/\)](http://astroalert.ka-dar.ru/), а также на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>

Эфемериды планет, комет и астероидов имеются в [Календаре наблюдателя № 10 за 2011 год \(2 стр. обложки\)](#).

Ясного неба и успешных наблюдений!

Александр Козловский
<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов



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 2011 год

<http://astronet.ru/db/msg/1250439> и <http://astronet.ru/db/msg/1247883>



АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

Два стрельца

<http://shvedun.ru>



<http://naedine.org>

Наедине
с
КОСМОСОМ

сайт для любителей астрономии и наблюдателей дип-скай объектов...

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

astro.websib.ru

REALSKY
Астрономический онлайн-журнал

<http://realsky.ru>

[Помощь](#) | [Соглашение](#) | [На связи](#) | [Карта сайта](#)

ТЕЛЕСКОПЫ - НАША ПРОФЕССИЯ

Звездочет

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

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

<http://astronom.ru>

О НАС | КОНТАКТЫ | КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ | ДОСТАВКА | ГАРАНТИЯ

*** ЗНАНИЯ - СИЛА ***

<http://znaniya-sila.narod.ru>

<http://znaniya-sila.narod.ru>

Это твоя жизнь, тебе решать...

<http://astrocast.ru/astrocast>

Как ее прожить, как поступать...

Это твой путь...

Это твой выбор, либо ты играешь, либо ты выигрываешь...

ASTROCAST

Как оформить подписку на бесплатный астрономический журнал «Небосвод»

Подписку можно оформить в двух вариантах: печатном (принтерном) 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 этот же адрес можно присылать рукописные и отпечатанные на принтере материалы для публикации. Рукописи и печатные материалы не возвращаются, поэтому присылайте копии, если Вам нужен оригинал.

На электронный вариант в формате pdf можно подписаться (запросить все предыдущие номера) по e-mail редакции журнала nebosvod_journal@mail.ru (резервный e-mail: sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)

Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод». Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



Место посадки Аполлона-17

100 meters

LRV

Challenger Descent Stage

ALSEP Equipment

Geophone Rock



Небосвод 09 - 2011

Apollo 17 Landing Site
LROC NAC M168000580LR
Low Periapse orbit