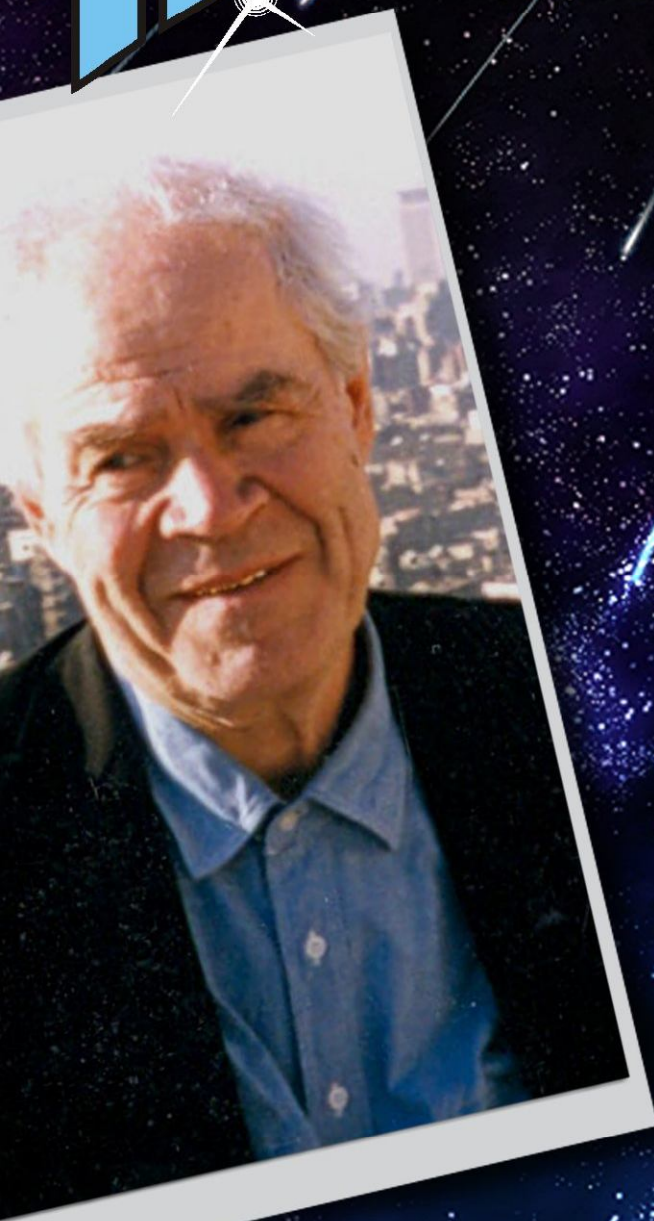


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

Дракониды – 2011: прогнозы и реальность

11^{'11}
ноябрь

Г.М.Идлис – человек, ученый, мыслитель История астрономии в датах и именах
Астрофото с Мезмай-2011 Журнал наблюдений Солнца - 2011
Звездное небо ноября начинающим О журнале «Земля и Вселенная»
Небо над нами: ДЕКАБРЬ – 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>

Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>

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 ноябрь 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/08/24/0001253431/kn112011pdf.zip>

КН на декабрь 2011 года <http://images.astronet.ru/pubd/2011/09/11/0001253664/kn122011pdf.zip>

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

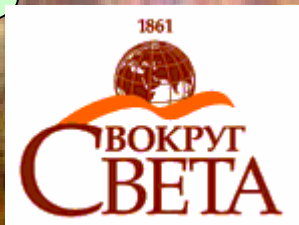


«Астрономический Вестник»
НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>
e-mail info@ka-dar.ru
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-6.pdf>

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....

Уважаемые любители астрономии!

Осень каждого года традиционно радует любителей астрономии достаточно яркими кометами. В 2011 году такой кометой является Garradd (C/2009 P1), которая весь ноябрь перемещается по созвездию Геркулеса, имея блеск ярче 7 звездной величины, что в идеальных условиях наблюдений (вне городской засветки с ясным безлунным небом) дает возможность найти ее даже невооруженным глазом. О кометах минувшего года расскажет Артем Новичонок, один из открывателей российской кометы P/2011 R3 (Novichonok-Gerke), в своей новой книге "Интересные кометы 2010 года". Этот год был относительно богат на кометы, видимость которых была довольно благоприятна для наблюдений. В книге рассказано обо всех относительно ярких кометах, наблюдавшихся в течение года, а также о некоторых более слабых, но интересных по какой-либо иной причине. Если Вас заинтересовала это издание, Вы можете сделать заказ на адрес автора artnovich@inbox.ru. Из книг для любителей астрономии можно отметить также, готовящийся к выходу в свет Астрономический календарь на 2012 год, который скоро можно будет скачать на <http://astronet.ru/db/msg/1254282>. Осенью активность любителей астрономии заметно повышается. Это сказывается и на количестве статей и заметок для журнала «Небосвод». В данном номере журнала наши читатели смогут прочитать интересную статью Александра Кузнецова об активности метеорного потока Дракониды в 2011 году, в максимуме которого ожидался метеорный дождь. Активизируется осенью и работа астрономических сайтов и форумов, итоговым мероприятием для которых является Всероссийский конкурс астрокосмосайтов «ЗАРЯ» <http://astrotop.ru>, который начнется в январе 2012 года. Журнал «Небосвод» выражает большую благодарность организатору этого конкурса, видному радиоастроному России Владимиру Самодурову, за вклад в любительскую астрономию нашей страны и большую работу по систематизации астроресурсов Рунета. А наблюдателям-визуальщикам журнал, как всегда, желает хороших ночей новых открытий. Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Александр Козловский

Содержание

- 4 **Небесный курьер (новости астрономии)**
- 7 **Дракониды – 2011: итоги**
Александр Кузнецов
- 12 **Григорий Моисеевич Идлис**
Л.М.Гиндилис
- 16 **История астрономии в датах и именах**
Анатолий Максименко
- 24 **Астропhoto с Мезмай-2011**
Александр Иванов
- 25 **Журнал наблюдений Солнца – 2011**
Павел Кирпиченко
- 27 **Звездное небо ноября начинающим**
Олег Малахов
- 30 **Хронология открытия туманностей**
Виктор Смагин
- 32 **О журнале «Земля и Вселенная»**
Валерий Щивьев
- 35 **Небо над нами: ДЕКАБРЬ – 2011**
Александр Козловский

Обложка: Молодые солнца в NGC 7129
(<http://astronet.ru>)

Молодые солнца все еще находятся внутри богатого пылью скопления NGC 7129, расположенного в созвездии Цефея, на расстоянии в три тысячи световых лет. Эти звезды еще сравнительно юные — им всего около миллиона лет. Возможно, наше Солнце образовалось в похожих звездных яслях около пяти миллиардов лет назад. На этом замечательном изображении привлекают внимание прекрасные голубоватые пылевые облака, которые отражают свет молодых звезд. Меньшие по размеру темно-красные облака, имеющие форму полумесяца, также свидетельствуют о присутствии молодых звездных объектов, излучающих много энергии. Они известны как объекты Хербига-Аро, их форма и цвет характерны для светящегося водорода, подвергнувшегося воздействию ударных волн, распространяющихся от новорожденных звезд. В конце концов газ и пыль, давшие жизнь новым звездам в этой области, рассеются, а звезды будут все больше отдаляться друг от друга при обращении неплотного скопления вокруг центра Галактики. На расстоянии NGC 7129 это полученное с помощью телескопа изображение охватывает область размером около 40 световых лет.

Авторы и права: Иоганн Шедлер ([Обсерватория Пантер](http://panther-observatory.com/))
<http://panther-observatory.com/>)
Перевод: Д.Ю.Цветков

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 **Л.А. России** и **СНГ**

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

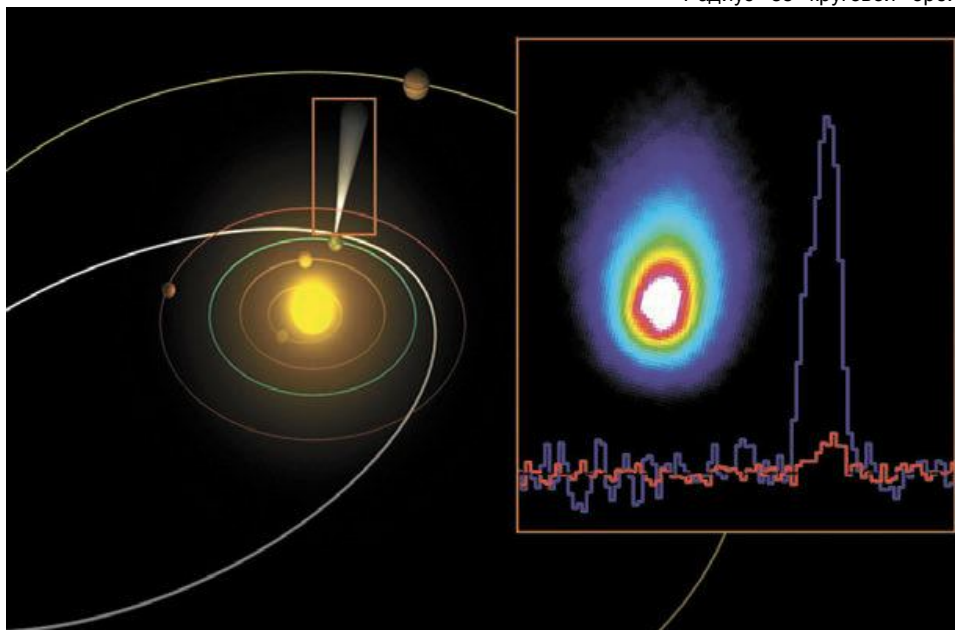
Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - http://content.mail.ru/pages/p_19436.html

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

Сверстано 29.10.2011

© *Небосвод*, 2011

Хартли 2: ключ к земным океанам?



Комета Хартли 2 на орбите. Фото: ESA/AOES Medialab; Herschel/HssO Consortium с сайта <http://trv-science.ru>

Относительная концентрация изотопов водорода в комете Хартли 2, по данным спектрометра HIFI на аппарате Herschel (ESA), соответствует тому, что наблюдается в земных океанах. Этот результат, по словам Пауля Хартога из Института исследований Солнечной системы Общества им. Макса Планка (Германия), подтверждает гипотезу о том, что вода на Земле имеет кометное происхождение.

Предыдущие исследования состава комет противоречили этой гипотезе, так как показывали, что концентрация дейтерия в ледяных ядрах примерно в два раза выше той, что наблюдается на Земле. Причина, возможно, в том, что все кометы, исследованные ранее, предположительно, образовались вблизи Юпитера и Сатурна, тогда как комета Хартли 2, вероятно, «родилась» еще дальше — за орбитой Нептуна, в поясе Койпера, а затем мигрировала во внутренние области Солнечной системы.

Подтвердить эту гипотезу помогут дальнейшие наблюдения, которые уже планируют проводить в том числе и с помощью миссии Hershel.

0.3 по материалам ESA

<http://trv-science.ru/2011/10/25/khartli-2-klvuch-k-zemnym-okeanam/>

Двухсолнечная планета

Американские астрономы на пресс-конференции 15 сентября сообщили об открытии планеты с двумя солнцами. Ее нашел орбитальный телескоп NASA «Кеплер» (Kepler), запущенный в 2009 г. для фотометрического поиска внесолнечных планет (он отслеживает периодические изменения яркости, вызываемые прохождением планеты перед звездой). Звездная система, удаленная от нас на расстояние 200 световых лет, состоит

из оранжевого и красного карликов, которые обращаются вокруг общего центра масс с периодом в 41 сутки. Масса планеты Kepler-16b сопоставима с массой Сатурна. Радиус ее круговой орбиты практически равен радиусу

орбиты Венеры — 105 млн км; год тоже почти венерианский, 229 суток. Однако температура ее поверхности скорее всего не превышает 170-200 кельвинов, так как обе звезды на тысячи градусов холоднее Солнца.

Эта новость была моментально растиражирована средствами массовой информации, ведь открытие экзопланеты в двойной звездной системе вполне тянет на сенсацию (тем более, что такая планета фигурирует в киноэпопее «Звездные войны» и зовется Татуином). В 2010-х годах уже находили несколько кандидатов на роль «Татуина» — по косвенным данным. Была и неподтвержденная «планета трех солнц» HD 188753 Ab).

Здесь же периодические транзитные затмения — очень надежная информация.



Вид со спутника HD 188753 Ab. Фатазия художника (NASA) с сайта <http://trv-science.ru>

Кое-какие важные моменты ускользнули от внимания журналистов. Во-первых, орбитальная плоскость двойной затменной звездной системы KIC 12644769, к которой принадлежит планета, практически точно лежит на луче, соединяющем ее с Солнцем, так что земные приборы видят ее «с ребра». Это обстоятельство как раз и сделало возможной идентификацию планеты, которая периодически частично экранирует свет, приходящий от каждой звезды. Но наклонение орбитальной плоскости планеты с течением времени варьирует с амплитудой в 0,2°, из-за чего фотометрическая регистрация планеты возможна отнюдь не всегда. Прохождения планеты по диску оранжевого карлика для земных астрономов прекратятся в начале 2018 г. и возобновятся только в 2042 г. Транзиты через красный карлик станут ненаблюдаемыми в мае 2014 г. и останутся таковыми еще 35 лет. Так что первооткрывателям сильно повезло.

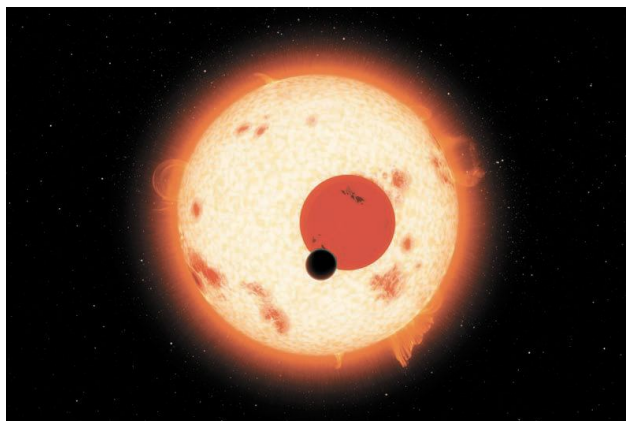
В двойных звездных системах возможны два типа планетных орбит:

1) Планета обращается на расстоянии, значительно превосходящем размеры орбиты звездной пары, сразу вокруг обеих звезд. Именно такую планету и открыли в данном случае. Газопылевые диски на таких орбитах уже открывали, и то, что планеты в такой конфигурации «на подходе», почти никто не сомневался (но строго говоря наличие газопылевого диска еще не означает, что при его рассеивании останутся готовые планеты на устойчивых орбитах).

2) Планета крутится вокруг одной из звезд двойной системы на расстоянии, заметно уступающем размерам звездной орбиты. Формально это тоже планета в системе двух солнц, и такие планеты уже давно известны.

Еще один нюанс, связанный с двухзвездными планетами. Из самых общих соображений следует, что им легче возникнуть на периферии протопланетного диска, где не так чувствуются возмущения гравитационного поля, вызванные движением звезд. Отсюда следует, что среди них должны преобладать планеты с большими периодами — как минимум, порядка десятка земных лет. С другой стороны, для надежной фотометрической регистрации планеты надо наблюдать как минимум два ее прохождения по звездному диску. Так что, возможно, мы их пока не замечаем просто из-за того, что такие наблюдения ведутся лишь несколько лет. И надо просто подождать.

Второй интересный момент состоит в том, что наличие планеты позволило чрезвычайно точно измерить массы и радиусы обеих звезд. В частности, красный карлик оказался самой легкой на сегодняшний день звездой главной последовательности, для которой эти данные известны с таким количеством знаков после запятой (его масса равна 0,202-0,203 массы Солнца, радиус — 0,226-0,227 солнечного радиуса). Масса оранжевого карлика составляет 69% массы Солнца, радиус — 65%.



Kepler-16b. Фантазия художника. Изображение NASA/JPL-Caltech с сайта <http://trv-science.ru>

Орбита планеты Kepler-16b почти компланарна звездной орбите (лежит с ней практически в одной плоскости), угол между ними не превышает 0,4°. Отсюда следует, что планета образовалась из того же газопылевого облака, что и сами звезды, а не была ими захвачена на более поздней стадии. Теоретические модели формирования планет в окрестности двойных звезд пока разработаны куда хуже, нежели аналогичные модели для звезд-одиночек. Если расстояния между звездами не слишком велики (что как раз имеет место в данном случае), гравитационные возмущения, вызванные их взаимным движением, не слишком чувствуются на периферии протопланетного диска и потому не особо препятствуют рождению планетезималей (планетных «эмбрионов») и их последующему слипанию. Однако детали этой эволюции служат пока предметом споров, так что дальнейшее изучение новооткрытой тройной системы обещает немало интересного.

Инициатор этого проекта и первый автор публикации в *Science* Лоуренс Доул рассказал мне, что его команда в течение первых двух лет после запуска «Кеплера» занималась только каталогизированием двойных затменных звезд, обнаруженных аппаратурой телескопа. Лишь на третий год они начали искать среди них кандидатов на обладание планетами, и Kepler-16b стал первым успехом. Доул выразил уверенность, что в течение следующих

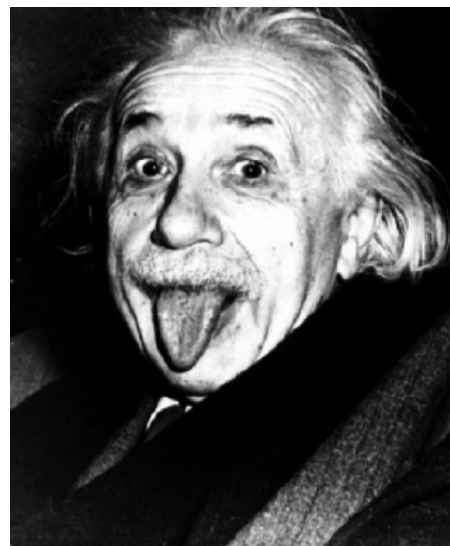
нескольких месяцев последуют и другие подобные открытия.

Алексей Левин

1. Laurance R. Doyle et al, Kepler-16: A Transiting Circumbinary Planet
<http://sciencemag.org/content/333/6049/1602.abstract>
2. <http://arxiv.org/abs/1109.3432>

<http://trv-science.ru/2011/09/27/dvukhsolnechnaya-planeta/#more-12677>

Тахионы и нейтрино



Альберт Эйнштейн. Изображение с сайта <http://www.astronet.ru>

23 сентября 2011 г. в архиве электронных препринтов появилась [статья коллаборации OPERA](#), посвященная прямому измерению скорости движения нейтрино. (Слухи об этих результатах, вроде бы, появились ещё раньше.) Результаты звучат сенсационно: скорость нейтрино оказалась слегка (примерно на 0,0025%) — но статистически достоверно(!) — больше скорости света. Подробнее об этом эксперименте можно прочитать в [статье Игоря Иванова](#). Несмотря на то, что члены коллаборации утверждают о достоверности своих результатов и то, что они учли все необходимые систематические эффекты, у остальных ученых полученный результат вызывает сильные сомнения. Для астрономов основным аргументом против служат наблюдения [сверхновой SN1987a](#) в Магеллановых Облаках. Приблизительно за три часа до того, как видимый свет вспышки сверхновой достиг Земли, три нейтринные обсерватории зарегистрировали значимое превышение обычного фонового потока, которое интерпретируется как регистрация нейтрино, рожденного при коллапсе ядра сверхновой. Вероятнее всего, нейтрино и фотоны испускались в разные моменты времени, но даже в предположении о сверхсветовых нейтрино величина $(v/c) \cdot c$ — относительная разность скоростей нейтрино и света в вакууме (согласно этим измерениям) не должна превышать 2×10^{-9} . Это гораздо более жесткое ограничение, чем то, что дает эксперимент Оперы. Если бы нейтрино от SN1987a двигались со скоростью, зафиксированной в эксперименте Оперы, то они бы достигли Земли за 4 года до вспышки сверхновой. Подробнее об этом можно прочитать на <http://www.modcos.com/news.php?id=156>

Но если вы думаете, что слово [тахинион](#) появилось только на прошлой неделе, то вы очень ошибаетесь. Доказательством этого могут послужить слова из "Эйнштейновского сборника 1973", почти целиком посвященного тахионам.

"Уже более пяти лет страницы научных журналов заполняет поток статей, в которых рассматриваются движения со скоростью, большей скорости света в пустоте. Публикации, появившиеся в научно-популярных изданиях и даже в газетах, привлекли к этой проблеме внимание и множества людей, далеких от физики.

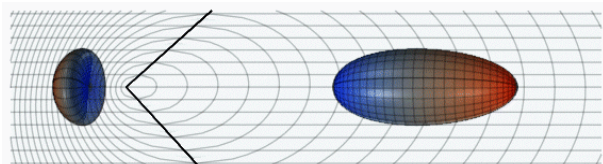
Повышенный интерес к проблеме сверхсветовых движений связан с глубоко укоренившимся убеждением, что специальная теория относительности *безоговорочно* отрицает саму возможность таких движений. Соответствующий запрет, часто подкрепляемый ссылкой на авторитет Эйнштейна, считается столь же абсолютным, как, например, невозможность нарушить закон сохранения энергии.

В действительности это убеждение ошибочно, поскольку СТО сама по себе не запрещает сверхсветовых движений. Это хорошо понимал и сам ее создатель ([Альберт Эйнштейн](#)) ..."

Несмотря на то, что этот сборник был написан почти 40 лет назад, многие его статьи интереснее и понятнее тех, которые сегодня можно найти в интернете. Думаю нашим читателям они будут достаточно интересны.

- Д.А.Киржниц, В.Н.Сазонов [Сверхсветовые движения и специальная теория относительности](#). Вводная статья к подборке переводных оригинальных работ. Отмечается, что единственное возражение против сверхсветовых движений, переносящих информацию, лежит вне СТО и относится к принципу причинности. Подчеркивается, что групповая скорость у многих реально существующих физических систем больше скорости света. Однако движение волнового пакета с такой скоростью нельзя использовать для переноса информации, и поэтому оно не нарушает причинности. Подробно обсуждаются тахионы – гипотетические частицы, имеющие групповую скорость больше скорости света.
- О.Биланюк, Е.Сударшан [Частицы за световым барьером](#). Популярная статья, описывающая основные свойства тахионов.
- Дж.Фейнберг [О возможности существования частиц, движущихся быстрее света](#). Обсуждается возможность описания в рамках СТО частиц, имеющих пространственно-подобный 4-импульс. Предложена квантовая лоренц-инвариантная теория поля невзаимодействующих бесспиновых частиц с квантованием по статистике Ферми.
- П.Л.Чонка [Причинность и сверхсветовые частицы](#). Подробно рассматриваются вопросы причинности. Утверждается, что ограничения, вытекающие из принципа причинности, не исключают сверхсветовых движений с переносом информации.
- С.А.Бладман, М.А.Рудерман [Нарушение причинности и нестабильность в сверхплотном веществе](#). Скорость низкочастотных звуковых волн в сверхплотном веществе может превзойти скорость света, только если это вещество нестабильно относительно рождения пар. В реальном веществе, если оно стабильно, не ожидается появления не причинного звука.
- В.А.Угаров [Фотографирование тел, движущихся с релятивистскими скоростями](#). Впервые удалось качественно проверить на эксперименте выводы мысленных опытов, касающихся видимой формы тел, движущихся с релятивистскими скоростями.

Последняя заметка посвящена наблюдению движения релятивистских, но *досветовых* тел. Сверхсветовые тела (состоящие из тахионов) выглядят по-другому.



Прочитать об этом можно в примечании к статье [Тахион](#) в Википедии.

[М. Е. Прохоров/ГАИШ, Москва](#)

<http://www.astronet.ru/db/msg/1253959>

Астрономы вычислили частоту столкновения галактик



Объект NGC 7252 - пара галактик в процессе столкновения. Изображение ESO с сайта <http://lenta.ru>

Астрономы посчитали частоту столкновения галактик в зависимости от их удаленности от Земли. Статья исследователей принята к публикации в *Astrophysical Journal*, а ее краткое изложение приводится в пресс-релизе Калифорнийского университета в Санта-Круз. [Препринт](#) статьи доступен на сайте arXiv.org. Частота столкновения галактик является важным параметром эволюции Вселенной (считается, например, что именно такие столкновения запускают интенсивные процессы звездообразования в галактиках).

Вместе с тем, разные работы последних 10 лет дают на порядок разные оценки для этого параметра. Проанализировав статьи своих коллег, астрономы из Калифорнии пришли к выводу, что их основной недостаток - неудачный выбор шкалы времени T, характеризующей длительность столкновений. Например, в некоторых работах сталкивающиеся галактики искали, по деформации их формы, хотя подобная деформация может происходить на разных этапах до, во время и после столкновения. В других искались близкие галактики, однако, как скоро такие галактики столкнутся, вообще говоря, также неизвестно.

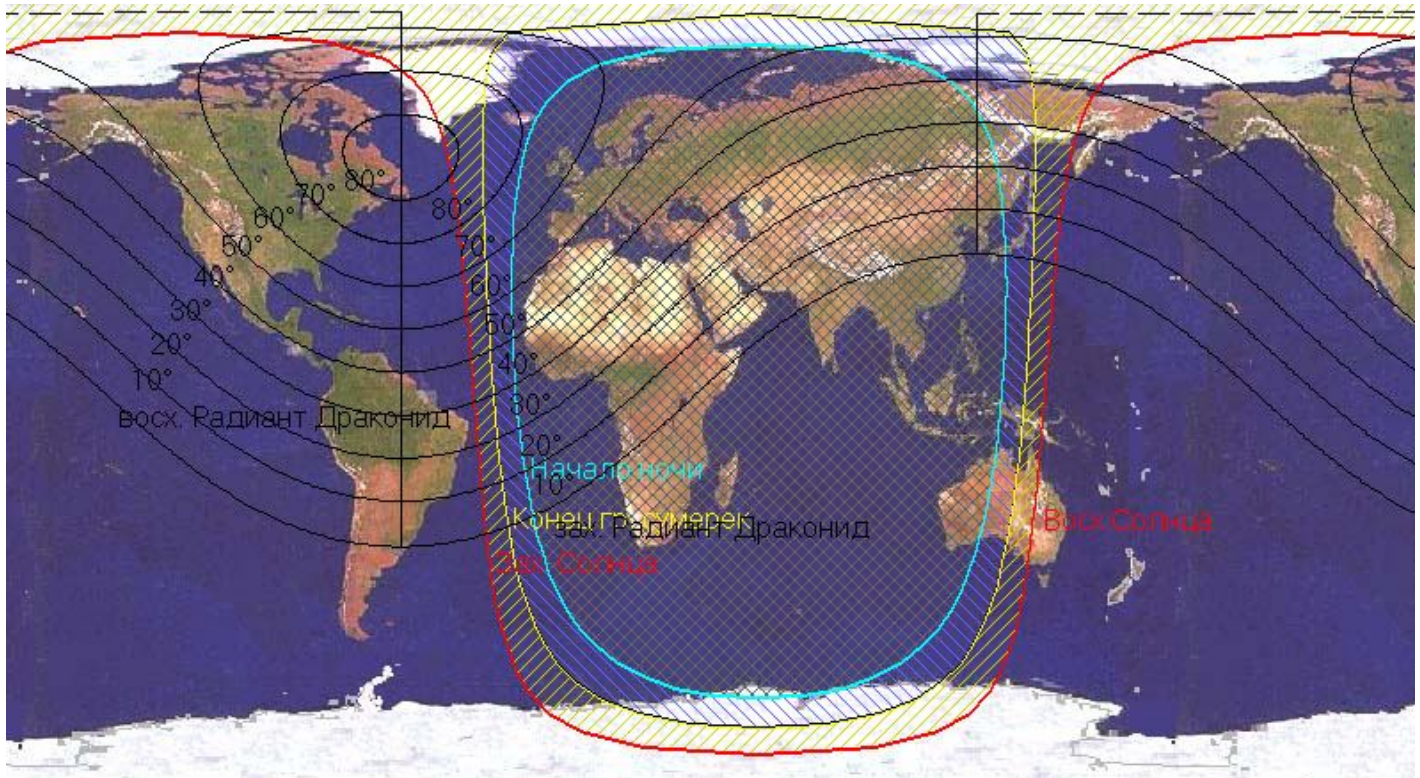
По словам ученых, подобные подходы похожи на попытку проанализировать количество аварий на дороге, либо по аварийным ситуациям на дороге, либо по количеству мятых автомобилей в потоке машин. Чтобы оценить частоту аварий, в первом случае нужно знать через сколько произойдет столкновение, а во втором - сколько времени прошло с момента "встречи" автомобилей. На первом этапе работы ученые моделировали столкновения разных типов галактик.

На основании полученных данных астрофизики построили соответствующую шкалу времени. В результате, им удалось получить примерно одинаковые результаты при использовании разных методов подсчета, а также зависимость параметра от удаленности изучаемых галактик от Земли.

<http://www.lenta.ru/news/2011/10/28/collision/>

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>

Дракониды – 2011: прогнозы и реальность



*Карта видимости метеорного потока Драконид 8 октября в 20.00 UT
Показана линия восхода-захода Солнца (красным), гражданских сумерек (жёлтым), навигационных сумерек (синим). Чёрным проведены линии равных высот радианта метеорного потока Драконид через 10°*

Накануне времени действия метеорного потока Драконид в СМИ и на астрофорумах появились прогнозы о вспышке активности этого потока, что привлекло к нему внимание не только любителей астрономии, но и простых людей (ого, как сказал, а?! Мы-то, любители астрономии, совсем не так просты!). Вот пример такого сообщения: (цитата с астрофорума)

” Около полуночи (22:40 - 01:00) по московскому времени в ночь с 8 на 9 октября (ночь суббота/воскресенье) метеорный поток Дракониды может дать всплеск активности на уровне ZHR=600. В идеальных условиях это будет соответствовать 10 метеорам в минуту! Но на большей части территории будет мешать яркая Луна, а сам радиант потока будет не высоко над горизонтом, что заметно уменьшит число видимых падающих звезд. Скорее всего, в среднем будет видно 1-2 метеора в минуту. Метеоры будут не яркими и относительно медленными (20 км/с). ... ”

Ну что же, даже 1-2 метеора в минуту – это 60-120 в час, вполне захватывающий небесный спектакль. А тут небо стало расчищаться, после месяца беспросветного ненастья. В общем, рванул в деревню – хоть и почти полнолуние, но там хоть своей засветки нет.

Наблюдения

Ранее прогнозы специалистов метеорной астрономии всё как-то не удавалось проверить – то время не нашего полушария, то облака, то просто времени нет... И вот, наконец, удача – наш, чисто северный поток, время – наша местная полночь; и небо неплохое, и ещё уик-энд – выходные! Совпало всё. Ура!

А потому решил наблюдать «по всем правилам». Обычно, во время метеорных потоков, просто поглядываю на небо – там пролетело, тут. Поток действует! Но Дракониды редко проявляют активность, поэтому имело смысл провести простейшие научные наблюдения.

Моя обсерватория, сделанная из старого сруба бани, полностью деревянная, со сдвижной крышей, стала местным научным центром. При всей её примитивности – удобно! Наготове телескоп; на столике бинокль, карты, штатив с фотоаппаратом (а вдруг метеоры действительно повалят – сфотать и хотя бы примерное число метеоров определить). Сиденье, лавка для лежания; шуба, накидка – всё, в общем, что нужно и что никогда не будешь таскать, наблюдая на улице. Даже диктофоном запасаю – чтобы записывать метеоры, не отрывая глаз от неба..

Вечер 7 октября. Крыша сдвинута. Ложусь на лавку, перед глазами – всё небо. Очень удобно смотреть прямо в зенит – радиант чуть в стороне, прозрачность тут наибольшая. В Малой Медведице легко вижу звезду 5.2m; в зените наверно можно увидеть и слабее, но я всегда определяю предельно слабые звёзды по северному полярному ряду.

Время пошло. Ночь с 7 на 8 всё же тренировочная – основной максимум завтра.. Первые полчаса – ничего. 2 метеора увидел, но явно к Драконидам отношения не имеющие. Перерыв тоже полчаса. Можно встать, посмотреть на Луну. Сфотографировать что-нибудь. Сходить чаю попить. Или просто посидеть, полюбоваться деревенской природой, лунной ночью – октябрьское тепло у нас большая редкость, даже грибы до сих пор есть...

Но поскольку настроение бодрое, провожу ещё 3 получасовых периода с тем же периодом отдыха. 2 дракониды всё же увидел, но это в 2 раза меньше спорадического фона в эту ночь.

К двум часам ночи внезапно поднимается ветер. Быстро полетели низкие облака. Жутко загудела лиственница на нашем участке. Только успел надвинуть крышу – полил дождь. На этом наблюдения закончились.

Вечером следующего дня (суббота) на обсерватории экскурсия. Соседским детям показываю в телескоп Луну, Юпитер. Рассказываю о метеорных потоках – в общем, «научный центр» несёт свою основную общественную нагрузку. Проходят облака, дымка, но постепенно проясняется.

В ожидании потока сегодня у меня ещё и телефон – вдруг метеорный дождь, сразу вызвать всех из дома.

Начинаю наблюдения теми же 30-минутными интервалами. Прекрасный метеор идёт с севера.. прямо к радианту Драконид, где и гаснет. Спорадический, понятно. На юго-востоке вдруг параллельно горизонту летит метеор 0m, проходит дугу аж градусов 40 и плавно, без вспышки, гаснет. А вот и первый драконид в зените. Но это и всё. В следующие полчаса тоже только 1 драконид. Потом 2.

Увы, диктофон не нужен – такое количество метеоров запоминается легко. В последний интервал, заканчивающийся в 19.30 UT (у нас пол-второго ночи) уже 5 штук. До максимума 30 минут, но погода портится. Облаков всё больше. Ещё час сижу в надежде на прояснение, но вдруг начинает резко теплеть (термометр тут же, в обсерватории) +7.. +9.. +11. За какой-нибудь час потеплело на 4 градуса, в воздухе стало влажно и душно. Конец наблюдений. 5 метеоров за полчаса (ну пусть за час будем считать 10) это конечно же не дождь. И даже не шибко большая активность. Ну да ладно – прогнозы метеорной активности пока что дело ненадёжное.. Но главное было ещё впереди.

Активность Драконид в 2011 г

Почитываю сообщения в интернете – примерно то же самое – у кого единичные метеоры, у кого вообще ничего и разочарование. Но вдруг на сайте ИМО (Международной Метеорной Организации) вижу активность в сотни метеоров в час – откуда? Начинаю лихорадочно просматривать сообщения отдельных любителей астрономии, особенно «продвинутых» (то есть хорошо знакомых с методикой наблюдений и подсчётов) – больше 17 в час никто не увидел.. Но что самое интересное – с таким числом согласны и наши опытные любители:

” Вывод: пик активности Драконид состоялся около 20:00UT 8 октября 2011 года на уровне ZHR=300. (по моим ощущениям, итоговое ZHR будет около 310 - 330, а время пика 20:15UT)”

Наблюдать чуть больше десятка метеоров в час и «иметь ощущение» 300 – это странно, на первый взгляд. Понятное дело, ZHR (часовое зенитное число) всегда больше того, что наблюдается в реальных условиях – если радиант находится не в зените, наблюдаемое число метеоров снижается – точно так же, как Солнце, склоняясь к горизонту, греет слабее. Свой вклад вносят и условия наблюдений – в полнолуние мы замечаем меньше метеоров, дымка или облака так же понизят это число.. Но когда итог превышает наблюдения на порядок и более, можно ли говорить о достоверности таких результатов? Иными словами, а кто-то в идеальных условиях, увидел эти самые 300 (ну пусть 200, хотя бы!) метеоров?

Из этого рисунка видно, что в момент максимума во всей западной Европе высота

радианта Драконид была 40° - 60°. И, вроде, никто дождя метеоров там не видел...

Смотрю итоги дальше и пытаюсь осмыслить: (цитата с астрофорума)

” Ровно через сутки после пика Драконид-2011 можно подвести предварительные достоверные итоги:

Визуальная кривая уже гладка и дает пик $ZHR=300$

(<http://www.imo.net/live/draconids2011/out/dra2011peak.png?time=1318190405>)

Радионаблюдения дают от $ZHR=220$ (видно, что в 1998 году визуально было видно больше чем этим же радаром! (\$2))

(<http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/Flash/2011DRA/DRA-h-E.gi>)

$$ZHR = \frac{\overline{HR} \cdot F \cdot r^{6.5-lm}}{\sin(hR)} \quad \text{часовое зенитное число}$$

$$\overline{HR} = \frac{N}{T_{eff}} \quad \text{наблюдаемое часовое число метеоров}$$

N - число метеоров; T_{eff} - время в часах

$$F = \frac{1}{1-k} \quad \text{фактор облачности}$$

k - % облачности от 0 (ясно до 1 (пасмур.))

Видео наблюдения дают $ZHR=250$ (это скорректированная формула из работы Koschack & Rendtel 1990b, Eqn. 41 без учета максимального выброса на графике):

(http://www.imonet.org/draconids/20111010000007_866954.png)

Время пика, полученное тремя методами регистрации, совпадает: около 20:00UT 8 октября.”

Видеонаблюдения – 250. Радионаблюдения – 220. Визуальные – 300.

Так как с методикой видео и радионаблюдений я не знаком, пробую разобраться с визуальными. Они довольно просты (могу рекомендовать замечательную статью Сергея Шмальца в 9 номере «Астрогазеты» - любительского электронного издания). Для получения значимых научных результатов нужно:

- перед началом наблюдений определить предельную звёздную величину, видимую в зоне наблюдений (L_m)
- записать высоту над горизонтом радианта (или вычислить потом)
- записать координаты центра зоны наблюдений (ν°)

- записать начало и конец времени наблюдений.

Во время наблюдений - определить принадлежность метеора к потоку

- примерную звёздную величину. Желательно во время наблюдений записывать на диктофон, не отрывая взгляда от неба.

Вот и всё. Переведённая Сергеем Шмальцем на русский страничка отчётов в ИМО позволит оформить результаты наблюдений.

Теперь

Подсчеты

Так рассчитывается часовое зенитное число. Здесь только N – реально наблюдаемое число метеоров. HR – число, приведённое к часу наблюдений. Если замечены 2 метеора за пол-часа, $HR=4$. Если за 15 минут ($T_{eff}=0.25$) то $HR=8$. Чем меньше интервал, тем более неточным будет результат. hR – высота радианта над горизонтом. Синус $\sin(hR)$ при снижении радианта стремится к 0, а результат ZHR – к бесконечности. При какой высоте hR радианта результат будет ещё статистически значимым? Один из специалистов метеорной астрономии пишет: (цитата)

«В расчётах ZHR не участвуют наблюдения, во время которых высота радианта была менее 20 градусов (или даже 30? - не помню точно)»

То же самое с облачностью. При 50% неба, занятого облаками, $k=0.5$ а $F=2$, то есть ZHR возрастёт вдвое. При каком F результат станет недостоверным? Тот же специалист говорит: (цитата)

«. По F предел равен 2, если мне память не изменяет.»

То есть при 50% облачности наблюдения уже не будут научными. Как видим, и для $\sin(hR)$, и для F существуют вполне разумные ограничения – они никак не позволят получить результат, на порядок превосходящий наблюдаемое число метеоров.. Смотрим дальше (цитата)

$R^{6.5-Lm}$ - популяционный индекс, он показывает, во сколько раз увеличивается количество видимых метеоров потока при увеличении предельной звёздной величины на 1 зв.вел. Этот показатель устанавливается для потока в целом, он позволяет учитывать то, что в разных потоках разное соотношение количества ярких и слабых метеоров. Обычно его значения варьируются от 2 (высокая доля ярких метеоров) до 3 (слабые метеоры). Скажем, для Драконид-2011 принято значение $r=2.6$. Почему именно столько - не знаю, но не думаю, что его с потолка сняли, яркостью же метеоров Дракониды действительно не отличаются. А, скажем, для Персеид или Леонид берётся $r=2.0$ - в этих потоках много ярких метеоров.

Действительно, метеоры в потоке различаются массой и следовательно – яркостью при вхождении в атмосферу. Чем слабее метеоры, тем их больше... Снова цитата:

” Такая зависимость хорошо прослеживается для метеоров с яркостью до 2 зв. вел. Подавляющее большинство этих метеоров наблюдателями замечается. Почему для метеоров слабее 2 зв эта зависимость вдруг должна перестать действовать? Есть какие-то аргументы, может ссылки на исследования, показывающие, что данная зависимость не работает для слабых метеоров?”

Ну хорошо. Допустим, предельная звёздная величина у нас 4.5m. Тогда число реальных метеоров для Драконид будет $2.6^{6.5-4.5}=2.6^2=6.76...$ В 6 раз больше! Вот эта величина как раз и близка к тому порядку, на который и увеличено ZHR. Всё ли тут как надо? Пристально взглядываясь при наблюдениях в зенит, я так и не увидел метеоров слабее 3^m, да и тот был один. Помнится, и в безлунные ночи не замечал я таких слабых метеоров – а ведь их должно быть на порядок больше ярких! Со зрением у меня что-то, что ли? Или метеорная частица, чтобы вызвать явление метеора (вспышки),

должна обладать определённой массой, ниже которой свечения просто не возникает?

В общем, достаю потёртую, купленную ещё в 1987 году книжку Бабаджанова «метеоры и их наблюдения».

Действительно, начиная с массы 10^{-6} г. метеорная частица уже не может вызвать свечения. Значит, в любом случае существует предельная звёздная величина метеора, ниже которой их просто нет. Какую частицу ещё может уловить радиолокатор, пусть расскажут любители радиоастрономии. Но самое главное – нашёл тот самый «коэффициент замечаемости метеоров», о котором в формулах IMO ни слуху, ни духу:

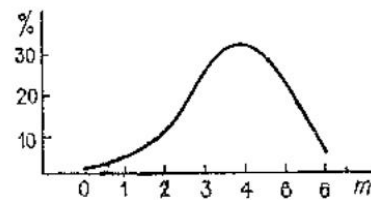


Рис. 6. Видимое распределение спорадических метеоров по звездным величинам

Бабаджанов Ш. Б.
Метеоры и их наблюдения.
— М.: Наука. Гл. ред.
физ-мат. лит., 1987

Как видно, при визуальных наблюдениях количество метеоров после 4^m вовсе не возрастает, а падает! Выходит, используя формулу IMO, мы не только получаем заведомо неверный результат по численности метеоров, но и в принципе лишаемся возможности исследовать структуру метеорного потока – реального соотношения частиц с крупной и малой массой.

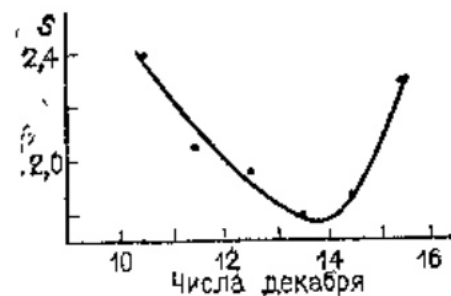


Рис. 35. Изменение параметра z за период активности метеорного потока Геминид по радиолокационным наблюдениям в Душанбе

Если, скажем, для основного потока Драконид популяционный индекс установлен

наблюдениями в 2.6, то для выброса 1900 года он может быть совсем другим – ведь этот выброс «самостоятельно» сделал более полутора десятков обращений вокруг Солнца, и мелкие частицы могли «выдавиться» от туда давлением света. Произошло это или нет – неизвестно, но при подобной экстраполяции мы в будущем впадём в существенную ошибку относительно предсказаний численности метеоров. Кроме того, популяционный индекс одного потока меняется по датам:

Реальная активность Драконид-2011

«ну так что теперь, ZHR не считать что-ли?» - вопрошают специалисты метеорной астрономии. Всё равно надо как-то учитывать и погоду, и Луну, и положение радианта.. Хотя бы примерно. Чем ZHR не подходит?

Да тем, что слишком уж отличается от данных наблюдений. Тем, что откровенно «подгоняется» к результатам видео и радионаблюдений, и этим только вводит в заблуждение будущих исследователей, любителей астрономии и общественность. Вот пример: прогноз – ZHR=600. Каким будет реально наблюдаемое число метеоров? Цитата одного из специалистов (астрофорум)

”Но на большей части территории будет мешать яркая Луна, а сам радиант потока будет не высоко над горизонтом, что заметно уменьшит число видимых падающих звезд. Скорее всего, в среднем будет видно 1-2 метеора в минуту”.

Вот так делается проноз: заявленное число уменьшается на 1-2 порядка и всё. Вместо 10 в минуту – 1-2. «По ощущениям» С учётом распределения метеоров по звёздным величинам (рис.6 из книги Бабаджанова) можно предложить другую формулу учёта погодных условий (с уменьшением численности метеоров с ростом звёздной величины)

$$ZHR = \frac{HR * F * 1.4 \sqrt{6 - Lm}}{\sin(hR)}$$

(При Lm от 4 до 6m)

«Популяционный индекс» здесь отсутствует – если слабые метеоры не наблюдались, то и

о популяции судить нельзя. А предельный коэффициент может быть не больше 2 – если видимость звёзд до 4^m. Если меньше – то для расчёта ZHR эти наблюдения надо отбросить точно так же, как это делается при hR<30° и облачности 50% и более. Такие наблюдения оставить только для изучения численности ярких метеоров.

Теперь по этой формуле попробуем посчитать реальное визуальное число ZHR, например, наблюдавшееся мной:

$$N=5; T_{eff}=0.5$$

$$HR = 5/0.5 = 10 \text{ (в час)}$$

$$k=0; F=1$$

$$1.4^{\sqrt{6-4.5}} = 1.6$$

$$hR = 35^\circ; \sin(hR)=.057$$

$$ZHR = (10 * 1 * 1.6)/0.57 = 28 \text{ (метеоров в час)}$$

Если бы, скажем, я увидел 17 метеоров (за час!), то ZHR составило бы 48. Поскольку в сам момент максимума я уже не вёл наблюдений из-за погоды, можно и принять реальное ZHR Драконид-2011 близким к 50 в час.

Можно решить и обратную задачу – по ZHR предсказать видимость метеоров в конкретном пункте с hR и предельно видимой величиной 4-6^m:

*Видимое число метеоров
в зависимости от зенитного
расстояния и погодных факторов*

$$HR = \frac{\sin(hR) * ZHR}{F * 1.4 \sqrt{6 - Lm}}$$

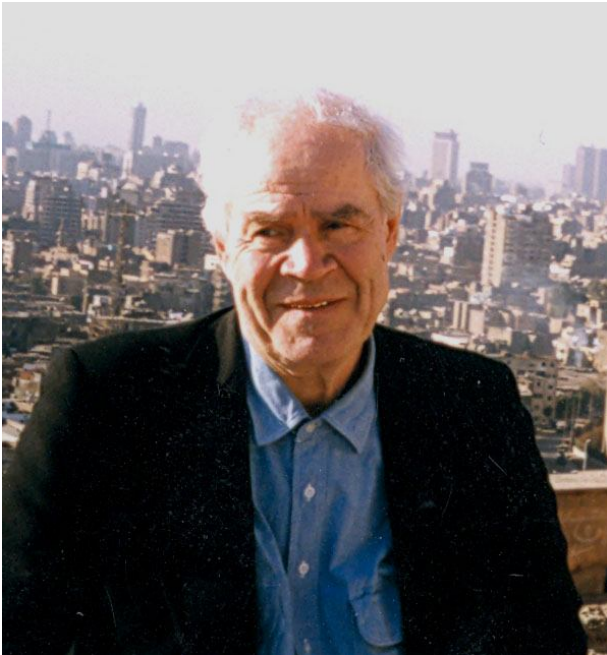
(При Lm от 4 до 6m)

Какие выводы?

1. В формуле для расчёта ZHR, используемой IMO, учитывается огромное количество метеоров, не наблюдаемых визуально. Поэтому для расчёта визуального ZHR этот коэффициент надо заменить другим
2. В связи с этим, реальное визуальное число ZHR Драконид –2011 не превышало 30-50 в час.
3. Ещё один интересный вывод из всего сказанного – метеорные потоки можно с успехом наблюдать и в полнолуние, если проницание (предельно видимая звёздная величина) не хуже 4^m – просто потому, что число замечаемых слабых метеоров невелико.

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

Григорий Моисеевич Идлис – человек, ученый, мыслитель



Статья сдана в сборник «Исследования по истории физики и механики», ИИЕТ РАН

(воспоминания о старшем товарище)

С Григорием Моисеевичем Идлисом я познакомился в 1954 году. Я тогда учился на астрономическом отделении МГУ, и меня вместе с Димой Куртом (Владимир Гдальевич Курт) после окончания 4 курса направили на преддипломную практику в Алма-атинскую обсерваторию, которую тогда возглавлял Василий Григорьевич Фесенков. Там я и познакомился с Гришей Идлисом и его супругой Аней Зильберберг. Наше общение, в основном, происходило на волейбольной площадке, также в стенах института; иногда Идлисы приглашали нас, студентов-практикантов, к себе домой. Гриша только что закончил аспирантуру и, насколько я помню, уже завершил работу над диссертацией, которую он успешно защитил в ГАИШе в 1955 г. После окончания университета мне пришлось работать на Алма-атинской обсерватории, где был установлен спектрограф Н.Н.Парийского для наблюдений противостояния и зодиакального света. Так что знакомство с Идлисом было продолжено. Не прекращалось оно и позже, когда спектрограф был перенесен в Высокогорную экспедицию ГАИШ, близ Алма-Аты. Мне часто приходилось бывать на обсерватории, а Гриша и Аня иногда приезжали в гости в экспедицию. Казалось бы, после успешной защиты кандидатской диссертации, можно было немного расслабиться, отдохнуть, заняться обустройством жизни. Но Гриша сразу же сел за пишущую машинку (большая редкость в то время!) и начал писать докторскую. Пишущая машинка – не компьютер, и, если человек садится за нее, чтобы писать диссертацию, значит, он уже все продумал и уверен, что исправлений будет немного.

В те годы Идлис выполнил серию блестящих работ по астрофизике, увенчавшихся защитой докторской диссертации (1964 г.). Одним из оппонентов по диссертации был Иосиф Самуилович Шкловский, которому было нелегко угодить. Но он очень высоко оценил эту работу. (Правда, впоследствии Шкловский довольно скептически относился к работам Идлиса, содержащим философские обобщения).

В то время большинство ученых были убеждены, что задача науки, и астрономии в частности, объяснить, КАК устроен Мир. Идлис задался вопросом, ПОЧЕМУ он устроен так, а не иначе. Надо сказать, что он не один задумывался над этим вопросом. Известно высказывание А. Эйнштейна: «Что меня действительно глубоко интересует, так это – мог ли Бог создать мир иным?». Также и К.Э.Циолковский спрашивал себя: «Почему же все проявляется в той, а не в другой форме, почему существуют те, а не другие законы природы? Ведь возможны и другие...». Идлис попробовал решить этот вопрос, исходя из самого факта нашего существования. Анализ этой проблемы привел его к выводу, что мы наблюдаем не произвольную область Универсума, а ту, в которой существует познающий ее субъект, и в которой реализовались необходимые для его существования условия (1958). По существу, это была первая формулировка антропного принципа. Приблизительно в те же годы Абрам Леонидович Зельманов сформулировал этот принцип в виде следующего афоризма: «Мы являемся свидетелями процессов определенного типа потому, что процессы другого типа протекают без свидетелей». Надо признать, что обоснование антропного принципа с астрономических позиций было дано Г.М.Идлисом. Лишь десять лет спустя появилась известная статья Б.Картера, в которой и был введен термин «антропный принцип». Она послужила истоком для целой лавины работ, где антропный принцип был распространен за пределы астрономии, как фундаментальный принцип мироздания, относящийся к самым его основам, включая и микромир.

В 1964 г. после переезда Василия Григорьевича Фесенкова в Москву Идлис был назначен директором Астрофизического института АН Каз.ССР. Он продолжал свои научные исследования в области астрофизики, динамики звездных систем и космологии. В то же время, по необходимости, он должен был заниматься решением научно-организационных проблем. Как теоретик Идлис не ограничился их практическим решением. Он стремился найти оптимальные стратегии научной организации труда (НОТ). К этому периоду относятся его первые статьи по НОТ, а также монография «Математическая теория научной организации труда и оптимальной структуры научно-исследовательских институтов». Алма-Ата, 1970. Именно в этой работе, насколько я могу судить, Идлис впервые подошел к проблеме деления разумных индивидуумов на 12 типов по уровню их потенциальных интеллектуальных способностей. Впоследствии он использовал этот результат при развитии концепции единства законов материи на всех уровнях ее организации – от физического до ментального. Но эти работы выполнялись уже в Москве, в Институте истории естествознания и техники (ИИЕТ РАН).

После переезда Григория Моисеевича в Москву, мы встречались с ним на семинарах, иногда перезванивались. Григорий Моисеевич дал согласие войти в Ученый совет Научно-культурного центра SETI, активно участвовал в работе семинара НКЦ SETI в ГАИШе, а в последнее время – в семинаре Секции проблем космического мышления и Живой Этики при Московском космическом клубе. Я не берусь судить о многогранной деятельности Идлиса в ИИЕТ. На меня наибольшее впечатление произвели его работы о единстве законов материи на всех уровнях ее организации. Впервые я услышал об этом в его докладе на симпозиуме в Вильнюсе в 1987 г., а уже позднее познакомился с его работами в этой области. Попытаюсь изложить, как я понял его идеи.

Следуя за Ньютоном, Идлис вводит в самые общие метафизические рассуждения о Природе математические начала, но уже с учетом квантовых представлений

современной науки. Это позволило ему установить принципиальное единство фундаментальных законов строения материи на различных уровнях ее организации (физическом, физико-химическом, химико-биологическом и психологическом). Он показал, что все многообразие структурных форм материи на всех уровнях ее организации можно описать с помощью трех (и только трех!) универсальных характеристик, каждая из которых принимает ряд квантованных собственных числовых значений. Идлис называет их: интегральная I, дифференциальная D и спинальная S. На каждом уровне самоорганизации материи общее число значений для всех трех универсальных характеристик тождественно равно числу фундаментальных структурных элементов материи на данном уровне, которые как раз и реализуют эти собственные значения. Такое удивительное соответствие, по-видимому, является одним из проявлений разумной, предопределенной гармонии Вселенной. На физическом уровне фундаментальными структурными элементами являются лептоны, кварки и антикварки. Кварки и антикварки различаются электрическими и цветовыми зарядами. Имеется шесть типов кварков, шесть антикварков и четыре лептона (электронное нейтрино и антинейтрино, электрон и позитрон). Общее число фундаментальных структурных элементов равно $6 + 6 + 4 = 16$. Дифференциальная характеристика D сводится к цветовому заряду, интегральная I – к электрическому заряду, а спинальная характеристика – к спину. Дифференциальная и интегральная характеристики принимают по 7 собственных значений каждая, а спинальная характеристика имеет два собственных значения. Общее число собственных значений $7 + 7 + 2 = 16$.

На химическом уровне фундаментальными структурными элементами являются эталонные химические элементы. Начиная с нейтрона и кончая идеальным элементом Id с атомным номером $Z = 118$: n, H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, Id. На биологическом уровне фундаментальными структурными элементами являются стандартные генетически значимые аминокислотные и нуклеотидные основания, выступающих в качестве эталонных субмолекулярных биоорганических блоков. Наконец, на ментальном уровне это типичные разумные индивиды (психологические типы), различающиеся по характеру мышления – соотношением интуиции, логики и эмоций.

Существенно, что число возможных основных последовательных уровней организации материи не может быть произвольным. Их должно быть четыре (и только четыре!). А именно рассмотренные выше: физический, химический (точнее, физико-химический), биологический (или химико-биологический, биохимический) и четвертый, которому Идлис не сразу подобрал название: человеческий, биосоциальный, антропный, сознательный, разумный, психологический. Если три универсальные характеристики можно рассматривать как выражение трюичности Мира, то четверку уровней самоорганизации материи можно ассоциировать со знаменитой тетрадой пифагорейцев. А в совокупности они дают число семь. В соответствии с четырьмя уровнями организации материи Идлисом разработаны четыре взаимосвязанные периодические системы эталонных фундаментальных структурных элементов материи.

Первая (исходная) система, как мы видели, действует на физическом уровне и целиком основа на существующей классификации элементарных (точнее, фундаментальных) частиц – лептонов и кварков; она теоретически обосновывает все характерные величины всех элементарных лептонов и кварков исходного электронного поколения. Вторая система, действующая на химическом уровне, представляет собой модернизированную периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева; она подводит необходимые общетеоретические физические основы под периодическую систему элементов Д.И.Менделеева. Существенно, что на основе циклически замыкающейся системы атомных химических элементов Идлис предсказал существование идеального элемента Id с предельным атомным номером $Z_{max} = 118$, который был впоследствии синтезирован в Дубне. Две последние системы фундаментальных

структурных элементов, действующие на биологическом и психологическом уровнях, созданы Идлисом заново и представляют собой совершенно новый феномен в науке. На каждом уровне имеются ключевые элементы, «открывающие» и «закрывающие» систему эталонных фундаментальных структурных элементов на этом уровне. Идея о ключевых элементах хорошо иллюстрируется стихотворением Идлиса с длинным названием: «Закон природы как некое необходимое общее правило со вполне возможными закономерными исключениями из него или особыми ключами к нему».

Для всех бесспорных истин много ль, мало ли?
 Воистину, как правило, нет правила
 Без всяких исключений из него!
 Во-первых, исключения того,
 Которое, по самым общим правилам,
 Не только подтверждает это правило,
 Но служит одновременно ключом
 Само же для открытия его –
 Искомого закона или правила,
 Всего их Зámка и замка, как правило!!
 А во-вторых, в конце концов, того,
 Что Зámок замыкает на замóк!!!

В физике ключевыми элементами, «открывающими» и «закрывающими» систему эталонных фундаментальных структурных элементов физической первоматерии, являются нейтрино и антинейтрино исходного электронного поколения.

В химии аналогичными ключевыми элементами являются нейтрон и антинейтрон Идлис обращает внимание на то, что Д.И.Менделеев с самого начала считал, что периодическая система химических элементов должна начинаться не с водорода, а с некоего гипотетического наилегчайшего «эфирного» элемента. Однако он не решился обременить свою систему, не всеми и не сразу признанную, еще допущением о существовании гипотетического элемента.

В биологии ключевыми элементами являются простейший лигониновый аминокислотный остаток и особый пролиновый аминокислотный остаток. Из этой системы также вытекает, что общими жизненно необходимыми элементами, входящими в состав каждого из стандартных – генетически значимых – биоорганических блоков могут и должны быть только водород (H), углерод (C), азот (N) и кислород (O). Кроме того, в некоторые функционально выделенные блоки могут входить (и действительно входят!) фосфор (P) или сера (S).

Наконец, на ментальном уровне организации материи, еще по существу незатронутом наукой, Идлис подвел необходимые общетеоретические (биофизические) основы под единую периодическую систему эталонных ментальных элементов, обосновав существование периодической циклически замыкающейся системы ментальных элементов. Ключевым элементом в этой системе является, «божественно всемогущий Высший Разум (Бог)» с бесконечными потенциальными возможностями, которым соответствует нулевое значение характеристик $D(0) = I(0) = 0$. Остальные теоретически предсказанные типы мышления, числом 12, циклически замыкаются вокруг исходного (нулевого) уровня, образуя двенадцатигульник. Число 12 является совершенным в пифагорейской математике. Как подчеркивает Идлис, Высший Разум «необходим для полной гармонии всех фундаментальных структурных элементов материи». Но в отличие от последних, он «заведомо не может быть продуктом ее естественной самоорганизации, а выступает в качестве всеобщего первоначала и предела, оставаясь, однако, несмотря на эти две свои ипостаси, принципиально единым, самождественным и неизменяемым». Важно подчеркнуть, что все выводы, относящиеся к Высшему разуму, получены Идлисом без всяких ссылок на какие бы то ни было философские системы, исключительно на основе строго научного математического подхода.

Интересно отметить, что по суммарному числу собственных значений для всех трех универсальных характеристик, а также по тождественно равному ему числу структурных элементов материи рассматриваемые уровни разделяются

на две пары. Два нижних уровня, не имеющих непосредственного отношения к Жизни и Разуму, и два верхних, связанных с Жизнью и Разумом. Для первой пары уровней эти суммарные числа равны 16, а для второй 28.

Когда в СССР начались работы по поиску внеземных цивилизаций, Идлис, по складу своего ума, не мог остаться в стороне от этой проблемы. Помню наши плодотворные беседы на эту тему. Идлис был участником первой советско-американской конференции SETI в Бюракане (1971), участником Зеленчукской школы-семинара SETI (1975), Всесоюзного симпозиума «Вильнюс: SETI-87». Его немногочисленные, но очень глубокие работы по проблеме внеземных цивилизаций сохраняют свое значение до настоящего времени. В 1975 г., анализируя закономерности развития космических цивилизаций, Идлис развил идеи об информационной экспансии цивилизаций в другие макромиры. Поскольку экстенсивное техническое развитие цивилизаций, даже в случае их экспансии в космическое пространство, не может продолжаться достаточно долгое время, возникает трудность с реализацией их познавательной деятельности. По мнению Идлиса, познавательная функция цивилизаций является основополагающей, по мере развития цивилизаций она должна усиливаться. Если на ранних стадиях цивилизация познает окружающий мир, чтобы обеспечить себе выживание в этом мире, то в дальнейшем она переходит «от познания ради жизни к жизни ради познания». Познавательная функция должна развиваться экспоненциально. Идлис видит глубинное обоснование этого закона в теореме Гёделя. Но как обеспечить постоянное экспоненциальное развитие познавательной функции, учитывая ограниченность технического развития цивилизаций? Идлис предлагает нетривиальное решение: цивилизации должны развиваться не «наружу» в космическое пространство, а «внутри». В глубины материи, в другие соприкасающиеся с нашим миром квазизамкнутые миры, используя в качестве «туннелей» для проникновения в эти миры элементарные частицы нашего мира. Конечно, в этом случае речь может идти только об информационном проникновении. На основании этих идей Идлис пришел к выводу, что жизнь на Земле, по всей вероятности, возникла не случайно, а в результате разумной деятельности (информационного проникновения) некоторой неизмеримо более развитой цивилизации из соседнего квазизамкнутого макромира. Это очень интересная конкретизация идей К.Э. Циолковского о посевах жизни и идей Ф.Крика и Л.Оргела о направленной панспермии.

Изложенные представления основаны на концепции макро-микросимметрии Мира, согласно которой каждый квазизамкнутый макромир, подобный нашей Вселенной, при наблюдении извне (из другого подобного макромира) представляется элементарной частицей этого мира, а сам этот мир, в свою очередь, является элементарной частицей первого мира. Получается система «взаимопроницающих» миров. В Едином, Вечном и Беспредельном Космосе содержится неисчислимо множество таких миров-вселенных. И каждая частица любого такого мира потенциально содержит в себе весь структурно неисчерпаемый материальный Космос. Опираясь на идеи М.А.Маркова о фридмонах, Идлис развивает концепцию макро-микросимметрии Мира в ряде своих работ (см., например, Г.М.Идлис. «Революция в астрономии, физике и космологии»).

В заключении мне хотелось бы остановиться на последней книге Г.М.Идлиса «Космический – солнечный – пульс жизни и разума: всему свое время...». Первое издание ее вышло в 2008 г., а второе в 2010 г., незадолго до ухода Григория Моисеевича из жизни. Формально книга посвящена проблеме корреляции творческой активности людей (на примере ученых) и физической активности Солнца (солнечной активности). Но фактически в ней рассматривается такое множество вопросов, что тематику книги определить трудно. В ней, в частности, затрагивается и проблема единства законов материи на всех уровнях ее организации, о которой говорилось выше [соответствующий раздел в книге называется: «На пути от всех естественных – так называемых точных – наук к их ключевой (исходной и заключительной) метанауке и к истинной духовной науке»]. В какой-то мере, книга подводит итог большого творческого пути, пройденного автором.

Книга открывается несколькими стихами автора: «Momento Mori», «Credo ученого», «Молитва автора», «Всё начиналось с Библии», «Время». Последнее стихотворение позволяет понять смысл подзаголовка к книге: «всему свое время...». Речь идет о времени разбрасывать и времени собирать камни. Идлис говорит о том, что время разбрасывать камни недавно минуло в прошлое. Наступает новое время, время синтеза, время собирать камни. «Вычленил камни из глины, освободил их от тины, соединил воедино! Мастерски!! Несокруσιμο!!!». Переходя к сути проблемы, Идлис обращает внимание на два обстоятельства: 1) всплески особой творческой активности наиболее выдающихся ученых, как правило, совпадают с циклически повторяющимися всплесками солнечной активности; 2) даты рождения и кончины таких ученых приходится, в зависимости от их психологического склада (типа мышления), на различные фазы солнечной активности. Как уже отмечалось выше, Идлис подразделяет разумные индивидуумы по психологическому складу мышления на 12 типов, которые, как он отмечает, невольно переключаются с 12 знаками Зодиака или с 12 месяцами лунно-солнечного календарного года. Их можно разбить на 4 группы (по три типа в каждой группе), сопоставляя каждую группу с соответствующим сезоном года: весна, лето, осень, зима. Каждый из выделенных таким образом четырех основных психологических типов можно связать с уровнем солнечной активности, приходящимся на даты рождения и смерти рассматриваемых разумных индивидуумов.

К первому типу относятся люди, родившиеся в эпоху минимума солнечной активности и скончавшиеся в эпоху максимума. Это первый переходный тип от крайних минималистов к крайним максималистам. Их можно ассоциировать с пробуждающимся «весенним» типом (I). Эти люди склонны к чисто индуктивному восхождению от частного к общему. Типичным примером является И.Ньютон. Ко второму типу Идлис относит людей, родившихся и скончавшихся в годы максимума солнечной активности. Это крайние максималисты «летнего» типа (II). Они ценят и формулируют, прежде всего, наиболее общие исходные принципы (аксиоматические основы) всего естествознания. Примером является М.Планк. Третий тип образуют люди, родившиеся в эпоху максимума солнечной активности и скончавшиеся в эпоху минимума. Это второй переходный тип от крайних максималистов к крайним минималистам – «осенний» тип (III). Люди этого типа склонны, прежде всего, к дедуктивному нисхождению от общего к частному. Типичный представитель – Н.Бор. Наконец к четвертому типу относятся люди, родившиеся и скончавшиеся в годы минимума солнечной активности. Это крайние минималисты «зимнего» типа (IV). Для них не столь важно сопоставление теоретических выводов с наблюдательными данными, сколько внутреннее совершенство используемой или искомой и формулируемой предельно общей теории. Типичный представитель А.Эйнштейн.

Сопоставляя выделенные им типы с четырьмя традиционными психологическими типами (первый тип – холерики, второй – сангвиники, третий – меланхолики, четвертый – флегматики), Идлис подчеркивает, что такое сопоставление следует понимать условно. Для статистики Идлис использовал выборку из 132 выдающихся ученых, из которых 49 являются лауреатами Нобелевской премии. Распределение их по четырем психологическим типам определяется соотношением: $N = N1 + N2 + N3 + N4 = 33 + 25 + 32 + 42 = 132$, что с точностью до 10% совпадает с математически ожидаемой их численностью. Чрезвычайный интерес представляют комментарии автора к выборке ученых. В результате анализа Идлис приходит к выводу, что ученые, входящие в ту или иную группу, соответствуют необходимым критериям не только по факту своего рождения и смерти, но и по существу – по соответствующим психологическим особенностям своей научной деятельности.

Для изучения корреляции творческой активности ученых с солнечной активностью Идлис использовал выборку из 757 научных достижений, отмеченных в биографическом справочнике Ю.А.Храмова «Физики». Из них 438 падают на период повышенной солнечной активности. Детальный

математический анализ показывает, что отклонение относительной величины $438/757 = 0,579$ от математического ожидания превосходит утроенную дисперсию соответствующего нормального распределения. То есть, корреляция является статистически надежной.

Очень интересен раздел о когортах корифеев естествознания. Идлис рассматривает матрицу из 25-и корифеев естествознания:

Пифагор Анаксагор Сократ Платон Аристотель
Галилей Кеплер Декарт Гюйгенс Ньютон
Лейбниц Кант Гаусс Фарадей Максвелл
Менделеев Пуанкаре Планк Резерфорд Эйнштейн
Нильс Бор Шредингер Гейзенберг Дирак Гёдель

Он дает лаконичную характеристику основных идей каждого из них. Данная последовательность корифеев естествознания, отмечает Идлис, является вполне обоснованной, по крайней мере, в двух отношениях. Во-первых, исторически, как хроника, во-вторых, логически, так как члены этой последовательности, как правило, в чем-то прямо противостоят своим непосредственным предшественникам, но в результате выдвигают все более глубокие концепции.

В ряде разделов рассматриваются: взаимоотношения поколений, учителя и ученики; психологические типы некоторых государственных и общественных деятелей и др. Я не буду останавливаться на этих вопросах. Вернемся к статистике.

Идлис рассмотрел статистику рождаемости, смертности и продолжительности жизни для рассматриваемой выборки выдающихся ученых. Установленные им связи солнечной активности с продолжительностью жизни позволяют дать прогноз окончания жизни. Давать такой прогноз для ныне живущих ученых Г.М.Идлис считал неэтичным, но он попытался проверить его на себе, определив критический год своей жизни $t_{kr} = 2013 \pm 1$ г. Он немного не дожил до этого срока. Отдадим же должное мужеству ученого и отсутствию у него предрассудков: ведь, не каждый согласится обсуждать сроки своей жизни.

В книге дается и анализ собственной творческой активности автора, в том числе ее циклических вариаций. Идлис считает, что генеральная линия его научной деятельности – от частного к общему и обратно. Свой путь в науке он делит на пять периодов.

В первый период (1951-1961) он занимался астрофизикой, космогонией, космологией.

Во второй период (1962-1972), после назначения заместителем директора, а потом директором Астрофизического института в Алма-Ате, он продолжал свои научные исследования в области астрофизики, динамики звездных систем и космологии. В то же время, по необходимости, он должен был заниматься решением научно-организационных проблем. Идлис не ограничился их практическим решением, стремясь теоретически найти оптимальные стратегии научной организации труда (НОТ), о чем уже говорилось выше. Занимаясь науковедением, Идлис стремился превратить его в настоящую науку, аксиоматически оформленное наукознание, родственное точному естествознанию.

В третий период (1972-1985) Идлис занимался в ИИЕТ традиционными историко-научными исследованиями.

В четвертый период (1985-1997), который Идлис считает наиболее продуктивным, он сосредоточил все свои творческие усилия на выявлении и обосновании единых начал всего естествознания.

В последний пятый период он занимался внедрением единых начал естествознания в читаемый им курс «Концепция современного естествознания» и созданные при его участии учебные пособия по этому курсу.

Анализируя собственное творчество, Идлис признается, что, если ему доведется активно функционировать в течение следующего периода солнечной активности, то он хотел бы посвятить следующий – шестой – период своей творческой активности «необходимому переходу от традиционного естествознания и его истории к

непосредственно осознаваемой духовной метанауке...». Но ему не суждено было осуществить эти планы.

В ряде поздних работ Идлиса строгое математическое изложение соседствует со стихами автора, которые призваны оттенить и ярче выразить его мысль. О стихах Идлиса следует сказать особо. Начиная с юношеских стихов 1944 года, посвященных девушкам партизанкам, стихи сопровождали его всю жизнь. Красивые по форме и глубокие по содержанию. Он посвящал их своим учителям, отдельным ученым, разнообразным научным и философским проблемам. И это неудивительно. Ибо поэтический язык с его образностью, иносказаниями, метафорами, сокровенными смыслами, порой позволяет проникнуть в суть вещей глубже, чем строгий язык науки.

Чрезвычайно интересны его глубокие комментарии к известному четверостишию Киплинга (см. Г.М.Идлис. Универсальные материальные и ментальные основы Вселенной // Космический разум: проблемы и суждения. М., 2008. С.95-126).

I have six honest serving men.
They taught me all I knew.
Their names are What, and Why, and When,
And How, and Where, and Who.

Русскоязычному читателю это стихотворение известно в литературном переводе С.Маршака не вполне точно. Идлис дает собственный точный перевод, сохраняя принятую Киплингом последовательность вопросов:

Шесть слуг, которыми всегда
Мне всё вокруг дано,
суть ЧТО, ИЗ-ЗА ЧЕГО, КОГДА
и КАК, и ГДЕ, и КТО.

Стихотворение, несомненно, имеет глубокий философский смысл. Идлис придает ему большое значение и подробно обсуждает его содержание. В конце концов, он останавливается на варианте, содержащем не шесть, а семь вопросов:

Семь слуг, которыми мне так
Всё непосредственно дано –
ЧТО, ПОЧЕМУ, ЗАЧЕМ и КАК,
КОГДА и ГДЕ, и КТО.

Приведу еще заключительные строки из его «Credo ученого»:

«Хочешь дерзать
Знать –
Должен уметь
Сметь!»

Задумываясь об итогах жизни, Григорий Моисеевич написал такие слова:

«Я сделал
Что мог.
Кто может,
Пусть сделает лучше.
Так все же,
Каков на сегодня итог?
Над целым
Господствует Бог,
А не случай.

Чем закончить эти воспоминания? Всегда уравновешенный, доброжелательный, готовый к обсуждению научных и философских проблем, ищущий истину, Григорий Моисеевич Идлис являл пример настоящего ученого.

Л.М.Гундилис, ГАИШ МГУ

Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения Астронет
<http://www.astronet.ru/>
Веб-версия статьи находится по адресу
<http://www.astronet.ru/db/msg/1254076>

История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год и № 1 - 10 за 2011 год

Глава 9 От первого Пулковского каталога (1845г) до начала спектроскопических исследований (1860г)

В данный период произошли следующие основные события и были сделаны открытия:

1. Составляется первый Пулковский каталог (1845г, Пулковская обсерватория)
2. Открыта планета Нептун (1846г, И.Галле)
3. Вводится абсолютная температура (1848г, У.Томсон)
4. Дается правильная интерпретация «эффекта Доплера» (1848г, А. Физо)
5. Вычисляется зона, вход в которую подвергает тело разрушению (1849, Э.А. Рош)
6. Первое точное и определенное описывает детали поверхности галилеевых спутников (1849г, У.Р. Доуэс)
7. Первая фотография звезды. (Веги, 16 июля 1850г, У.К. Бонд)
8. Доказано суточное вращение Земли (1851г, Б. Фуко)
9. Первое лабораторное определение скорости света (1851г, Б. Фуко, И. Физо)
10. Первое успешное фотографирование короны и протуберанцев (1851г, Берковский, Германия; А. Секки, Италия; В. Де ла Рю, Англия)
11. Установлен период пятнообразования на Солнце (1852г, Р. Вольф)
12. Открыта первая карликовая новая звезда. (15 декабря 1855г, Дж.Р. Хайд)
13. Устанавливается точная шкала звездных величин (1957г, Н. Погсон)
14. Первая фотография кометы (1858г, Ушервуд)
15. Начало отсчета модифицированных юлианских дней ($MJD=0$)
16. Открыт спектральный анализ (1859г, Г.Р. Кирхгоф, Р.В. Бунзен)
17. Открывают вспышки на Солнце (1859г, Р. Кэррингтон, П. Ходжсон)
18. Высказывается и проводится математическая обработка первой гипотезы вращения Галактики (1859г, М.А. Ковальский)



1845г 1 (13) мая в России учреждена Императорская служба мер и весов. Именно с этого времени вступало в действие "Положение о мерах и весах". Однако развитие службы шло чрезвычайно медленно. Основной причиной было то, что для нормального функционирования не было создано профессионально разветвленного аппарата. На местах проверкой мер и весов, используемых в торговле и промышленности, занимались лица, не знакомые с этим делом. Попытки руководства службы поставить вопрос об учреждении специальных поверочных органов успеха не имели.

В 1892 году работу государственной службы мер и весов возглавил **Дмитрий Иванович Менделеев**, которая с 1893г стала Главной палатой мер и весов. Последние пятнадцать лет жизни он был управляющим Главной палаты – центральным метрологическим учреждением России.

В 1899г было разработано и введено в действие новое «Положение о мерах и весах». По этому Положению задачей Палаты являлось «сохранение единообразия, верности и взаимного соответствия мер и весов»; по закону 1901г на нее было возложено заведование местными поверочными палатками, временными их отделениями, распределение по тем и другим состоявших при Палате поверителей, командирование их и др., а также решение различных вопросов по метрологии и ведение отчетности по поступлению в казну сборов за клеймение мер и весов. В самой Палате устройство поверочного дела было доведено до возможного научно-технического совершенства.

В 1931г реорганизована в Институт метрологии и стандартизации, с 1934г — институт метрологии. Ныне — ВНИИМ (ВНИИ метрологии им. Менделеева).

Сегодня ВНИИМ является одним из крупнейших мировых центров научной и практической метрологии, головной организацией страны по фундаментальным исследованиям в метрологии, Главным центром государственных эталонов России. Подчинен Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии.

В июле 1994г Постановлением Правительства РФ ВНИИМ присвоен статус Государственного научного центра РФ. Как Государственный научный центр РФ ВНИИМ подчинен Министерству образования и науки и входит в Ассоциацию государственных научных центров.

1845г **Карл Людвиг ХЕНКЕ** (8.04.1793-25.09.1866, Дрезденко, Германия) астроном-любитель открывает 8 декабря пятый астероид и свой первый, **5 Астрея**, - это был первый астероид, открытый после того, как в 1807-м году был обнаружен последний астероид из первой четверки, - **Веста**. Другие астрономы оставили свои дальнейшие поиски астероидов, будучи убеждены, что астероидов всего четыре. Однако, **Хенке** начал свои поиски в 1830-м году и пятнадцать лет спустя они увенчались успехом. Следующий, второй свой астероид и шестой по счету - **6 Геба** он открыл 1 июля 1847г. Астероид 2005 Хенке назван в его честь.

1845г На данную эпоху 1845,0 составляется **первый Пулковский каталог** (наблюдения по программе **В.Я. Струве** начаты с 1842г) на 374 звезды и включал в себя:

1. Каталог абсолютных прямых восхождений 374 звезд, измеренных на пассажном инструменте включающий: 44 фундаментальных звезды, служащие для поправок часов; 295 ярких звезд (до 4^m) из кенигсбергского каталога **Ф. Аргеландера**; 14 звезд, наблюдавшихся и на вертикальном круге с целью составления таблиц рефракции; 15 более слабых близ полюсных звезд; 3 звезды с большим собственным движением, которые наблюдались также на вертикальном круге для нахождения их параллакса; 3 звезды попавшие случайно в каталог.

2. Каталог абсолютных звездных склонений 374 звезд, составленный по наблюдениям на вертикальном круге и включающий 362 яркие звезды и 12 близ полюсных слабее 4^m. Ошибка не превосходила 0,20".

3. Последующие каталоги приходились на эпоху 1865г, 1885г, 1905г и 1930г и мало отличались от каталога 1845г, только число звезд возросло до 558. В последние каталоги включены значения координат 400 звезд экваториальной зоны до склонения - 30° в сторону южного неба, измеренные в Одесском и Николаевском филиалах Пулковской обсерватории.

Пулковские каталоги позволяли не только точно определить собственное движение звезд, но и давали возможность составлять достаточно точные каталоги

фундаментальных звезд, объединяя результаты работы обсерваторий многих стран, а также для уточнения постоянных процессии, аберрации и нутации.

Самым обширным из фундаментальных каталогов является «Общий каталог» **Л. Босса** (1846-1912) опубликованный в 1914г содержащий данные о 333342 звездах.



1845г Алексей Николаевич САВИЧ (09.03.1811-15(27).08.1883, с. Пушкаревка (бывш. Сумского уезда), Россия) астроном, издает книгу «Приложение практической астрономии к географическому определению мест». Издавалась дважды, в том числе в Германии. За книгу получил **Демидовскую** премию в 5000 рублей.

В 1836-1838гг - участник экспедиции для определения разности уровней Черного и Каспийского морей. При нивелировании пространства в 879км, он точно измерил высоты основных вершин Кавказа, в результате которой было установлено, что уровень Каспийского моря ниже Азовского на $26 \pm 0,5$ м. Результатом измерения вершин легли в основу его докторской диссертации 1839г.

В 1840-1843гг впервые в России стал читать лекции по истории астрономии, являясь профессором Петербургского университета с 1839г.

В 1843-1844гг принимал участие в геодезических экспедициях **В.Я. Струве** по определению разности долгот между Пулковом и Альтоном.

В 1849г опубликовал работу о возмущениях в движении Нептуна. Из своих наблюдений Нептуна в 1846г и 1847г и наблюдений **Ж.Ж. Лаланда**, выполненных в 1795г, вывел основные элементы орбиты этой планеты, вычислил также вековые неравенства в движении Нептуна, зависящие от влияния на него Урана, Сатурна, Юпитера. Усовершенствовал способ вычисления элементов орбит спутников планет.

В курсе 1857г «Приложение теории вероятности к вычислению наблюдений и геодезических измерений» впервые предлагает русским геодезистам и астрономам с оригинальным дополнением метод наименьших квадратов Лежандра-Гаусса.

В 1865-1868гг принял участие в гравиметрической экспедиции по измерению силы тяжести от Торнео (Финляндия) до р. Дунай (Измаила, совместно с геодезистом **П.М. Смысловым** и физиком **Р.Э. Ленц** впервые в России произвел с помощью оборотных маятников).

В геодезии придумал способ определения площади страны по карте в проекции **К.Ф. Гаусс** с помощью планиметра.

Составил правила для вычисления земной атмосферной рефракции и вывел формулы ее зависимости от плотности и температуры воздуха.

Определил орбиты спутников планет и комет. В 1871-1872гг предложил свой метод определения орбит планет и комет по трем наблюдениям, усовершенствовав метод **К.Ф. Гаусса**, и в 1873г разработал прием вычисления кометных орбит с большим эксцентриситетом.

Золотой королевской медали, присуждавшейся редакцией журнала «Astronomische Nachrichten», Датского королевского общества удостоен за работу вместе с **Х.И. Петерс** «Обработка наблюдений за кометой 1585г». (Комету наблюдал **Т. Браге**).

В 1883г написал работу о возмущениях в движении комет.

Учился в Харьковском (на юридическом), а затем в Московском (на физико-математическом) университетах.

Окончил в 1829г. В 1829-1832 работал домашним учителем и готовился к защите магистерской диссертации. В 1833г защитил магистерскую диссертацию по географической астрономии и дальше совершенствовался в Дерпте у **В.Я. Струве**. Участвовал в астрономических наблюдениях в обсерватории университета. В 1839-1880 - профессор Петербургского университета, одновременно преподавал астрономию и математику в Морской академии, Педагогическом институте, а с 1854 - и в Академии Генерального штаба. С 1846г член Русской географической общества, с 1869г член Московского общества испытателей природы. Воспитал таких ученых как: **С.П. Глазенап**, **Д.И. Дубяго**, **М.А. Ковальский**, **Н.Я. Цингер**, **Д.Д. Геденов** и других. С 1862г академик Петербургской АН.

Опубликовал свыше 100 научных работ, в том числе учебники по астрономии, геодезии, теории вероятности, высшей математике. Ряд работ посвящены истории астрономии и обсерваторий, в том числе и Пулковской. Напечатал двухтомный труд «Курс астрономии» (первая книга 1874г «Сферическая астрономия», а вторая в 1884г «Теоретическая астрономия»).



1845г Уильям (Вильям) ПАРСОНС (Parsons), граф **РОСС**, лорд **Оксмантаун**, 17.06.1800-31.10.1877, Бёр-Касле, близ г. Парсонстауна, Ирландия) астроном, изготавливает 72 дюймовый (182см) рефлектор с металлическим зеркалом в обсерватории Бир-Касле (Ирландия) и трубой длиной 18м (самый большой до 1917г) и с его помощью из каталога туманностей **В. Гершель** устанавливает спиральную структуру галактики М51 (NGC 5194, «Водоворот»). В 1840г изготовил 92см рефлектор.

М51 имеет блеск порядка 7^m , диаметр порядка $10'$, на расстоянии 13 млн. св. лет. Это две гравитационно-взаимодействующих галактики (вокруг вращается немного меньшая неправильная галактика NGC 5195). Масса главной в 100 млрд. масс Солнца и больше почти в три раза своего спутника. Размер ядра в 140 св. лет, содержит горячий газ, выбрасываемый из центра со скоростью 200км/с с температурой около 30000К, сильно запылен, содержит много горячих звезд и излучает в радиодиапазоне. Меньшая -неправильная, ближе к нам. Имеет голубоватый цвет, что указывает на ее молодость. Вращаясь вокруг главной и удаляясь через несколько миллионов лет зайдет за главную. Между собой галактики связаны перемычкой.

Кроме того установил спиральную структуру некоторых других туманностей из каталога **В. Гершель**, подробно изучил и описал большую туманность Ориона.

Первым наблюдая Крабовидную туманность (M1, NGC 1952) в 1844г дает ей название. Это остаток сверхновой 1054г в созвездии Тельца, самый мощный источник радиоизлучения (называли «Телец А»).

В 1869-72гг провел первые измерения собственного излучения Луны. Измерил с помощью термоэлемента инфракрасное излучение Луны.

Получив образование в Дублинском университете, завершил его в одном из колледжей Оксфорда и быстро продвинулся на политическом поприще. В 21г - член ирландского парламента (1821-1831гг), с 1845г пэр, представитель Ирландии в английском парламенте. Прославился постройкой телескопов, в 1874г изобретает вилочную монтировку телескопов. Член Лондонского Королевского общества с 1831г, иностранный почетный член Петербургской АН (1852). Королевская медаль Лондонского королевского общества (1851). С 1849 по 1854

год занимал пост президента Лондонского королевского общества.

1845г Элвин (Аван) Джорж КЛАРК (8.03.1804-19.08.1887, Эшфилд, шт. Массачусетс, США) оптик, основатель династии американских оптиков, создает фирму по изготовлению телескопических объективов-рефракторов под воздействием сына **Джоржа Бэссет Кларк** (1827-1891) изготовившего в 17 лет самостоятельно 5-дюймовое зеркало, включая отливку и шлифовку. Сын вел расчетную и экспериментальную инженерно-конструкторскую работу. Им удалось устранить хроматическую и сферическую абберации у стеклянных линз диаметром от 45см (18 дюймов) и свыше и изготавливать рефракторы по типу рефракторов **И. Фраунгофера** с обеспечением точного сугочного движения инструмента.



***Абберации оптических систем** (уклонение-искажение объекта) делятся на:

1.Геометрические:

1.**Сферическая** -лучи не собираются в одну точку, т. к. края линз сильнее преломляют лучи света, чем центральная часть -изображение размыто.

2. **Кома** - при косом прохождении света через оптическую систему.

3. **Астигматизм** - волны, исходящие из одной точки не пересекаются после прохождения оптической системы в одной точке, а располагаются в двух взаимно перпендикулярных отрезках на некотором расстоянии друг от друга.

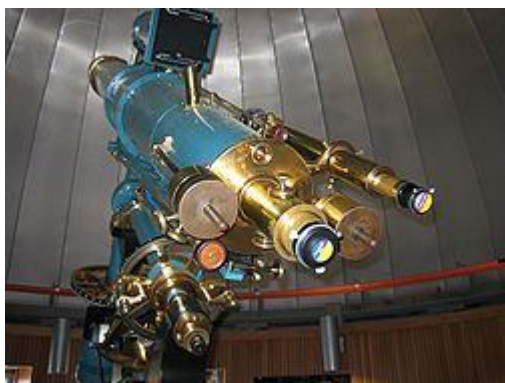
4. **Дисторсия** - нарушение геометрического подобия.

5. **Кривизна поля изображения** (искривление поля).

2.Хроматическая- зависимость показателя преломления среды от длины волн – изображение «радужное».

3. Дифракция света на диафрагмах, оправках линз и т.д., которая практически неустраивается.

Первый 18-дюймовый (46см) телескоп, приобретенный Чикагским университетом, испытал младший сын **Альван Грехэм КЛАРК** (1832-1897) и 31 января 1862г открыл невидимый спутник Сириуса, предсказанный **Ф. В. Бессель** (1840г) в вычисленном им месте. **Это первый БЕЛЫЙ КАРЛИК**



Следующий 26 – дюймовый (66см) телескоп изготовлен для Морской обсерватории в Вашингтоне (1870-1871гг) и на нем в 1877г **А. Холл** открыл спутники Марса. Вступил в строй в 1875г. Такой же рефрактор был сделан для университетской обсерватории штата Виргиния в 1881г.

В 1881г 30 дюймовый (76см) изготовлен для Пулковской обсерватории и вступил в строй в 1885г (куплен за 300000руб).

Последняя его работа по изготовлению 36 – дюймового (92см) с F=17,8м телескопа начата в 1886г для Ликской (открыта в 1888г) обсерватории в штате Калифорния, на котором в 1896г **Дж. Шеберле** (1853-1924) открыл спутник

Проциона - также белый карлик, предсказанный **Ф.В. Бессель** (1844г).

После смерти отца сын **А.Г. Кларк** построил в 1894г последний телескоп –40 – дюймовый рефрактор (102см, F=19,4м - самый большой в мире) для Йеркской обсерватории в г. Вильямс Бей (шт. Висконсия), принадлежащий Чикагскому университету и сейчас являющийся самым крупным в мире.

Все эти телескопы монтировались на установке, обеспечивающее точное сугочное движение инструмента и их длина была в 20 раз больше диаметра отверстия. Все телескопы – повторения конструкции телескопов **Й. Фраунгургофера** только большого размера. Для двух последних телескопов блоки из оптического стекла высшего качества были изготовлены Парижской мастерской **Мантуа**.

В настоящее время самая большая линза диаметром 1,372м с F=8,45м массой 215кг экспонируется в Национальном музее фотографии, кино и телевидения в Брадфорде (Великобритания). Она изготовлена компанией «Pillington Special Glass Ltd».

В 40-летнем возрасте, после прочтения работ У. Гершеля, заинтересовался астрономией и наладил деловые контакты с директором Гарвардской обсерватории **У. Бондом** (1789—1859). Бонд позволил ему работать на 38-см рефракторе обсерватории, и даже вносить изменения в его конструкцию. После этого, **Кларк** закрыл живописную мастерскую и занялся практической оптикой. Не сумев убедить европейские и американские научные круги в превосходстве своих инструментов, **Кларк** в 1851г начал наблюдения двойных звезд, находящихся на пределе наблюдательной техники своего времени. Эти наблюдения были высоко оценены британским астрономом **Уильямом Раттером Доусом** (1799—1868), который стал приобретать инструменты Кларка для британских обсерваторий. С помощью телескопов Кларка впервые были получены фотографии спектров некоторых звезд.

В 1859г совершил поездку в Великобританию, где познакомился с **Джоном Гершелем** и **лордом Россом** — ведущими астрономами и телескопостроителями своего времени. Данная поездка была чрезвычайно удачной и в коммерческом отношении: Кларк получил несколько заказов в Европе.

В 1860г в Кембридже (Массачусетс) заработало производство фирмы *Alvan Clark and Sons*. В 1860г получил первый заказ в США: строительство 47-см. телескопа для обсерватории Университета Миссисипи. Законченный в 1862г, он был самым большим в США. С его помощью, **Кларк**-младший открыл Сириус-В — невидимый до того спутник одной из ближайших от Земли звезд.

В 1870г Военно-морская обсерватория США в Вашингтоне заказала **Кларку** 66-см. телескоп (фокусное расстояние 13 м.), с помощью которого в 1877 г. **А. Холл** открыл спутники Марса.

Фирма Кларка изготовила также телескопы для Пулковской обсерватории (76-см, уничтожен в 1941г), Ликской обсерватории (91-см) и Йеркской обсерватории, крупнейший в мире рефрактор (102-см). Два последних телескопы были изготовлены уже Элвином Кларком-младшим. Фирма Кларка построила и 61-см телескоп для Лоуэлловской обсерватории (установлен в 1896).

Его именем названы кратеры на Марсе и Луне.



1845г Михаил Васильевич ЛЯПУНОВ (30.09 (12.10).1820-20.11(02.12).1868, Россия) астроном, начинает исследование большой туманности Ориона по рекомендации **О. В. Струве**. Работа проводилась до 1849г при помощи 9-дюймового рефрактора Фраунгофера. После

тщательной обработки полученного материала, в 1851г работа была закончена и представлена для опубликования. В декабре 1853г **В.Я. Струве** докладывал Академии наук о завершении выполненной **Ляпуновым** работы «Результаты наблюдений Большой туманности Ориона» (по вине **О.В. Струве** была опубликована только в 1862г, когда **Ляпунов** уже оставил научную деятельность в области астрономии).

Уже в сентябре 1840г начал работать на университетской обсерватории в качестве астронома-наблюдателя и вел наблюдения на меридианном круге. Одновременно он проводил практические занятия по астрономии. Много наблюдал на рефракторе и меридианном круге, определяя положения больших и малых планет, а также появляющихся комет.

В 1842г вместе с **Н.И. Лобачевским** и профессором физики и физической географии **Э.А. Кнорр** участвовал в экспедиции для наблюдения полного солнечного затмения 26 июня 1842г в Пензе. Во время этой экспедиции на обязанности Ляпунова лежало определение географических координат пункта наблюдения.

С 1842г по 1845г был командирован в Пулковскую обсерваторию для наблюдений за ремонтом пострадавших от пожара 1842г инструментов Казанской обсерватории. Одновременно проводил здесь научную работу под руководством **В.Я. Струве** и **О.В. Струве**.

В 1843г, во время нахождения в Пулкове, принимал участие в работах «хронометрической» экспедиции для определения разности долгот Пулкова и Альтоны. В этой экспедиции он вместе с астрономом **Е.Е. Саблером** совершил перевозку 78 хронометров из Пулкова в Альтону. В 1845г он участвовал во второй хронометрической экспедиции—на этот раз для определения географических пунктов России. Здесь в его обязанности входило проведение наблюдений в Валдае.

Учился в 1-й Казанской гимназии. В 19-летнем (1839г) возрасте с серебряной медалью окончил математический факультет Казанского университета, в котором слушал лекции ректора университета **Н.И. Лобачевского** и профессора астрономии **И.М. Симонова**. Сразу по окончании учёбы был командирован в Петербург для приёма астрономических инструментов, изготовленных в Мюнхене для Казанской обсерватории. По возвращению в Казань он состоял преподавателем математики во 2-й Казанской гимназии, а в 1840 году был назначен на только что учреждённую при обсерватории Казанского университета должность астронома-наблюдателя, а в июне 1850г был назначен директором Казанской обсерватории и руководил ею до середины января 1855г. С 1856г по 1864г он являлся директором Демидовского лицея в Ярославле. Затем по состоянию здоровья вынужден был совсем оставить работу и занялся воспитанием своего старшего сына **Александра Ляпунова** (1857—1918), ставшего впоследствии знаменитым математиком и механиком, членом Петербургской Академии наук.



1846г Уильям ЛАССЕЛЛ (Lassell, 18.06.1799-05.10.1880, Болтон (Ланкашир), Англия) астроном, открыл 10 октября первый из спутников Нептуна – Тритон. 18 сентября 1848г открыл 8^{ой} спутник Сатурна – Гиперион, не зная об открытии

его **Д.Ф. Бонд** 16 сентября.

24 октября 1851г открыл спутники Урана – Ариель и Умбриель, дал им эти названия, а так же дал название спутникам Урана, открытым **В. Гершель** в 1787г Оберон и Титания.

В 1855 году он построил 48-дюймовый (1.2 метровый) телескоп-рефлектор, который он установил на Мальте, так как там астроклимат значительно лучше, чем в Британии.

В 1867г опубликовал каталог более 600 туманностей, впервые открытых им.

Построил телескоп с зеркалом такого же диаметра, как у **В. Гершеля**.

Образование получил в Рокдейлской академии. В 1820г начал изготавливать зеркальные телескопы, с помощью которых в собственной обсерватории вблизи Ливерпуля наблюдал в основном планеты и туманности. В 1844г построил телескоп диаметром 61 см для которого он соорудил новую для того времени экваториальную монтировку, которая позволяла компенсировать вращение земли и легко следить за объектами на небесной сфере. Он сам полировал зеркало, используя самодельный шлифовальный станок. Переселившись в 1852г на о-в Мальта, построил там большой рефлектор с зеркалом диаметром 122 см. После возвращения в Англию оборудовал обсерваторию в Мейденхеде, где продолжал наблюдения с 61-сантиметровым рефлектором. Член Лондонского королевского общества (1849г, золотая медаль). Президент Лондонского королевского астрономического общества (1870-1872). Кратер на Луне, кратер на Марсе и кольцо Нептуна названы в его честь.



1846г Иоганн Готфрид ГАЛЛЕ (Galle, 9.06.1812-10.07.1910, Радис, Пабстхауз, Германия) астроном, 23 сентября в Берлинской обсерватории **открывает планету НЕПТУН** по письму **У. Леверье** в 52' от указанной точки. Планета наблюдалась до этого неоднократно, но принималась за звезду. Так **Г. Галилей** в конце 1612г начале 1613г зарисовал в своем журнале наблюдений, 8 и 10 мая 1795г **Ж. Лаланд** не обратил внимания, летом 1846г **Д. Чэллис** принял за звезду.

Первое наблюдение: *Докторская диссертация Галле, законченная в 1845, была сокращённым и критическим обсуждением наблюдений Урана Оле Ромером в дни с 20 октября до 23 октября 1706. Приблизительно в 1845 он послал копию своего тезиса Урбену Леверье, но получил ответ годом позже, 18 сентября 1846. Ответ был прочитан Галле 23 сентября, и в нём Леверье попросил, чтобы он (Галле) смотрел на определённую область неба, чтобы найти предсказанную новую планету, которая объяснит волнения Урана. В ту же самую ночь, после того, как Энке дал ему разрешение (сам Энке не поддерживал Галле), объект, соответствующий описанию, был найден, и за следующие два вечера было подтверждено, что он является планетой.*

В 1843г открыл внутреннее (креповое) кольцо Сатурна в кольце В (теперь это кольцо С). Редкое, с удалением от 74500км до 92000км.

В 1872г впервые предложил способ определения солнечного параллакса по противостоянию малых планет и определяет при наблюдении малой планеты Фокси (№25) параллакс в 8,87" (фактически он в течение года меняется от 8,943" до 8,649").

В 1872г установил тождественность метеорного потока Андромедид с распавшейся кометой Биелы. Открыта была в 1772г, распалась в 1846г на две и стала невидима с 1852г.

В течение своей жизни он изучал кометы, и в 1894 (с помощью своего сына **Андреаса Галле**) он издал таблицу-

обзор с элементами орбит 178 комет, наблюдававшихся начиная с 371 до н.э. Сам он обнаружил три кометы в течение короткого промежутка: с 2 декабря 1839г до 6 марта 1840г.

Изучал земной магнетизм и полярные сияния.

В 1830-1833 учился в Берлинском университете. В 1835г начал работать помощником **И.Ф. Энке** в Берлинской обсерватории. С 1851г по 1897г был директором обсерватории и профессором университета в Бреслау (ныне Вроцлав). В его честь названы кратер на Луне и на Марсе и кольцо Нептуна.



1847г Мария МИТЧЕЛЛ (01.08.1818-28.06.1889, о. Нантакет (шт. Массачусетс), США) астроном, 1 октября направила свой телескоп на небо и открыла комету 1847 года (комету Митчелл 1847VI). Она стала одним из наиболее известных американских ученых в свое время. За это открытие была награждена Золотой медалью, учрежденной королем Дании Фредериком, а в 1848 стала первой женщиной, избранной членом Американской академии наук и искусств. Она оставалась единственной женщиной, выбранной в американскую академию искусств и наук до 1943 года.

Занималась вычислениями для Морского альманаха; в ее задачу входила подготовка ежегодных эфемерид планеты Венера.

Получила домашнее образование: в основном ее учил отец – человек высокообразованный и любитель астрономии. В 12 лет она помогала ему фиксировать моменты контактов тени во время кольцеобразного солнечного затмения 1831 года, а к 14 годам стала регулировщиком хронометров для китобойных судов Нантакета. С 1836г по 1856г работала библиотекарем Публичной библиотеки Нантакета, где прочитала множество книг по астрономии и естественным наукам. В 1865г стала профессором астрономии первого женского гуманитарного колледжа Вассар и директором обсерватории; занимала этот пост до ухода на пенсию в 1888г. **Митчелл** была прекрасным педагогом, многие ее ученицы стали известными учеными.

1848г Эндрю Грэхем (8.04.1815 – 5.12.1908, графство Ферман, Ирландия) астроном, работая в обсерватории Маркри (в графстве Слайго), открыл 25 апреля 1848г астероид [9 Метид](#).

Позднее работал над *каталогом Маркри (Markree Catalogue)*, который состоит из шестидесяти тысяч звезд вдоль эклиптики, занесённых в каталог в период с 8 августа 1848г по 27 марта 1856г, и был опубликован в четырех томах в 1851, 1853, 1854, 1856 гг. соответственно.

С 1864г по 1903г работал первым ассистентом в обсерватории Кембриджа, где принимал участие в составлении *Кембриджского каталога (Cambridge Catalogue)*, опубликованного в 1897г.

1848г Уильям Крэнч БОНД (Bond, 9.09.1789–29.01.1859, Портленд, шт. Мэн, США) астроном, 16 сентября совместно с сыном **Дж. Бонд** открыл восьмую луну Сатурна - Гиперион.

Проводил разнообразные астрономические и метеорологические наблюдения, изучал магнитное поле Земли.

Открыл Большую комету 1811 года. Главный труд:

«Открытие тумана на Орионе». Вместе с сыном в 1847-1851 провел первые успешные эксперименты по **применению фотографии в астрономии**, получил 16 июля 1850г **первую фотографию (дагерротип) звезды Вега**.

Учился часовому мастерству, построил в Дорчестере частную обсерваторию и в 1838 году участвовал в качестве астронома в учёной экспедиции **Вилькса**. В 1839 году на него возложено заведование постройкой обсерватории в Кембридже (Гарвардская обсерватория), в которой он стал директором, а затем на посту директора обсерватории стал его сын, **Джордж Филипп Бонд**.



1848г Джордж Филипп БОНД (Bond, 20.05.1825-17.02.1865, Дорчестер (шт. Массачусетс), США) астроном, сын основателя Гарвардской обсерватории **Уильяма Крэнч Бонда**, вместе с отцом обнаружил в ночь с 16 на 17 сентября 1848г восьмой спутник Сатурна – Гиперион (18 сентября открыл его **У. Ласселл**) и крепкое кольцо Сатурна (1850г).



Вместе с отцом **У.К. Бонд** в 1847-1851г провел первые успешные эксперименты по **применению фотографии в астрономии**, получил с отцом и фотографом главного госпиталя Массачусетса **Джон Адамс Уиппл** 16 июля 1850г **первую фотографию (дагерротип) звезды Вега**.

Исследовал комету **Д. Донати** (1858г), Сатурн, туманность Ориона, Плеяды и двойные звезды.

В 1857г начал использовать мокрые коллоидные эмульсии и получил фотографию двойной звезды Мицар. Первым использовал фотографию для измерения блеска звезд и в 1858 предложил по размеру изображения звезды на фотопластинке определять ее звездную величину.

Открыл 11 новых комет, исследовал возмущения кометных орбит. Разрабатывал теорию строения колец Сатурна. В 1860 выполнил фундаментальные исследования по определению относительной яркости Солнца, Луны и Юпитера.

Ввел понятие (1861г) сферического альbedo («альbedo Бонда») как долю отраженного планетой солнечного излучения.

В 1845 окончил Гарвардский университет. Работал в Гарвардской обсерватории ассистентом своего отца (с 1859 - директор), с 1859-профессор астрономии Гарвардского

университета. Золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1865г).

1848г Уильям ТОМСОН (Thomson, лорд КЕЛЬВИН (Kelvin, 26.06.1824-17.12.1907, Белфаст, Шотландия) физик, один из основоположников термодинамики, познакомившись с теоремой Карно, вводит понятие **абсолютной температуры** и построил абсолютную шкалу температур (шкалу Кельвина).

В 1851 сформулировал 2-е начало термодинамики. Ввел понятие диссипации энергии. Заложил основы теории электромагнитных колебаний и в 1853 . В 1856 открыл третий термодинамический эффект – эффект Томсона (первые два – возникновение термо-ЭДС и выделение теплоты Пельтье), состоявший в выделении т.н. «теплоты Томсона» при протекании тока по проводнику при наличии градиента температуры.



В 1851г сформулировал второй закон термодинамики. В 1852г ввел термин «внутренняя энергия» и высказал идею о допустимости и даже необходимости применения второго закона термодинамики ко Вселенной как целому, опубликовав ее в 1852г. (Другую формулировку дал независимо в 1850г **Р.Ю. Клаузиус** и также ввел в 1876г термин «внутренняя энергия»). Ставит вопрос о гравитационном сжатии звезд, как возможном источнике их излучаемой энергии.

В 1853г вывел формулу зависимости периода собственных электрических колебаний в контуре от его емкости и индуктивности (формула **Томсона**).

В 1884г вводит термин «термодинамика». Третье начало термодинамики введено в 1906г нобелевским лауреатом 1920г **В.Г. Нернст**.

Сконструировал целый ряд точных электрометрических приборов: «кабельный» гальванометр, квадрантный и абсолютный электрометры, сифон-отметчик для приема телеграфных сигналов. Предложил использовать многожильные провода из медной проволоки. Создал усовершенствованный морской компас с компенсацией магнетизма железного корпуса судна, изобрел эхолот непрерывного действия, мареограф (прибор для регистрации уровня воды в море или реке).

Показал, что теплота парообразования зависит от температуры кипения жидкости. Доказал невозможность вечного двигателя второго порядка. Определил изменение удельной электропроводности ферромагнетиков при намагничивании (эффект **Томсона**). Построил теорию термоэлектрических явлений.

В 1871г выступил перед участниками конференции Британской ассоциации развития науки в Эдинбурге с докладом на тему внеземного происхождения жизни. Утверждал, что жизнь занесена из космоса. Если небесное тело сталкивается с другим телом, то от взрыва некоторые обломки могут быть выбиты в окружающее пространство неся с собой жизнь. И если бы жизнь на Земле не существовала, то подобный камень, упавший на нее мог бы привести к возникновению жизни. Эта догадка подтвердилась только сейчас, по прошествии более 100 лет.

Окончил колледже в Глазго, а затем в 1845г закончил университет в Кембридже. В 1846г занял кафедру теоретической физики в университете в Глазго (Шотландия), где организовал впоследствии первую физическую лабораторию и где проработал до конца жизни (53 года заведовал кафедрой). Член (1851г) и президент (1890-95г) Лондонского королевского общества, иностранный член-корреспондент (1877г) и иностранный почетный член (1896г) Петербургской АН. В 1892г ему был пожалован титул барона.

1849г Бенджамин Апторп ГУЛД (Gould, 27.09.1824 – 26.11.1896, Бостон (шт. Массачусетс), США) астроном, основывает Американский астрономический журнал (Astronomical Journal ; AJ) - одно из ведущих астрономических периодических изданий, выходящее в свет и в настоящее время, в 1849-1861гг и 1885-1896гг - его редактор. Издается от имени Американского астрономического общества.

В 1866г руководит определением разности долгот между Европой и Америкой.



В 1879г опубликовал атлас и каталог 10 649 южных звезд до 7-й звездной величины - «Аргентинскую уранометрию».

Обратил внимание и изучил (1879г) кольцо из ярких звезд, опоясывающее небесную сферу и наклоненное на 18° к галактическому экватору («Пояс Гулда»), оказавшееся частью местной системы Галактики (пояс обнаружил **Джон Гершель** (1847г)).

В 1884г опубликовал зонный каталог на 73160 звезд. В 1886г издал Аргентинский общий каталог на 32448 звезд.

В 1879 обратил внимание на кольцо из ярких звезд, опоясывающее небесную сферу и наклоненное под углом 20° к галактическому экватору. Это кольцо позднее было названо поясом Гулда. Образующие его звезды входят в Местную систему Галактики.

Первым предложил использовать телеграф для геодезических работ и в 1860 этим методом определил разность долгот между Европой и Америкой.

В 1844г окончил Гарвардский университет. В 1852г основал Отдел долгот при Береговой службе США и руководил им до 1867г, в 1855-1859гг - также директор обсерватории в Олбани, в 1870-1885гг - директор созданной им Национальной обсерватории в Кордове (Аргентина). Член Национальной АН США, иностранный чл.-кор. Петербургской АН (1875), член Лондонского королевского общества (1891), Парижской АН, Бюро долгот в Париже.



1849г Эдуард Альберт РОШ (Roche, 17.10.1820-18.04.1883, Монпелье, Франция) астроном-теоретик, математик, исследовал (1849-51гг) фигуры равновесия жидких тел вращения при наличии внешних сил, т.е., звезды, планеты и их спутники. Нашел минимальное

расстояние спутника от планеты (предел Роша), верхний предел размеров звезд в двойной системе (поверхность Роша и ограниченная ею Роша полость), рассчитал, что всякому спутнику, обращающемуся около твердой сферической планеты по кеплеровой круговой орбите и оказавшемуся ближе некоторого расстояния к своему центральному телу, чем совершенно определенное расстояние (*зона Роша*), грозит неизбежная опасность развалиться на составные части под действием тяготения планеты. Это расстояние у него равно 2,446 радиуса планеты, точнее $A=2.446 R_{\text{пл}}(\rho_{\text{пл}}/\rho)^{1/3}$. Аналогичные расчеты в России произвела **С.В. Ковалевская**. Исследовал также движение спутника конечной массы.

Так как кольцо Сатурна находится внутри зоны на расстоянии до 2,38 радиуса планеты, то считал, что оно состоит из множества мелких тел, что теоретически было доказано **Д.К. Максвеллом** и **С.В. Ковалевской**, а в 1895г спектроскопическими наблюдениями **А.А. Белопольским**.

Эта модель, как оказалось впоследствии, лучше других описывает распределение плотности в звездах как главной последовательности, так и в гигантах, и сегодня она широко применяется в физике тесных двойных звезд, а характерная поверхность нулевой скорости, окружающая оба компонента и определяющая верхние пределы размеров компонентов, была названа предельной, или критической, поверхностью Роша.

Предложенный им закон изменения плотности Земли с глубиной и теперь используется в теории внутреннего строения нашей планеты.

Математически впервые обосновал (1873г) небулярную гипотезу **Лапласа** по образованию Солнечной системы, рассмотрел детально процесс образования планет, их спутников, астероидов.

Изучал атмосферы планет и комет, в 1853г, задолго до открытия давления солнечного света, рассмотрел форму кометных оболочек и правильно объяснил ее давлением света.

Окончил университет в Монпелье. Затем преподавал в том же университете. В 1849 по предложению **Д.Ф. Араго** был принят в Парижскую обсерваторию, но в 1852 вернулся в Монпелье, где занял кафедру математики в университете. Член-корреспондент Парижской АН (1873г).



1849г Арман Ипполит Луи ФИЗО (Fizeau, 23.09.1819-18.09.1896, Париж, Франция) физик, разработал метод «вращающегося зубчатого колеса» для определения скорости света в земных условиях и определяет впервые ее в лаборатории в 1851г совместно с **Л. Фуко**, получив результат $195647 \text{ миль/с} = 313274,3 \text{ км/с}$.

В возрасте 19 лет, он занялся дагерротипией и уже через два года усовершенствовал в значительной мере дагерротипный процесс, применив хлористое золото и бромирование серебряного слоя. Эти его работы были опубликованы в 1840-41гг в отчётах Парижской академии наук.

Ряд работ выполнил с **Л. Фуко**. В течение 3 лет (1844—1847) они исследуют сравнительное химическое действие на дагерротипную пластинку различных частей солнечного спектра и спектра вольтовой дуги и изобретают способ, как при помощи призмы обнаруживать интерференцию при большой разности хода лучей и применяют этот способ к исследованию хроматической поляризации в толстых кристаллических пластинках (полосы Физо и Фуко). Также,

посредством спиртового термометра с чувствительностью $1/400^\circ$, они доказывают, что тепловые интерференционные максимумы и минимумы совпадают со световыми, и, наконец, они дают впервые кривую распределения тепловой энергии в призматическом солнечном спектре, обнаружив своим термометром в азокрасной (инфракрасном участке спектра) части несколько Фраунгоферовых линий (холодных).

По указанию **Д.Ф. Араго** они сделали первый дагерротип (фотографию) Солнца 2 апреля 1845 год и исследовал кристаллы. Сконструировал ряд приборов: индукционную катушку, интерференционный спектроскоп, dilatometer и предложил интерференционный метод измерения коэффициента расширения твердых тел и углового диаметра звезд.

В 1848г дает **правильную интерпретацию «эффекта Доплера»** в оптике (эффект Доплера-Физо), согласно которому при движении света и наблюдателя друг относительно друга, должна изменяться длина волны. Доказывал на простом акустическом опыте реальность принципа Доплера, и, проводя аналогию между тонами и цветами, Физо первый указал на смещение линий в спектрах небесных светил, если существует относительное перемещение (по направлению луча зрения) светового источника и наблюдателя. Примерный расчёт такого смещения Физо сделал в 1848г для Венеры. Только 20 лет спустя, с развитием спектрального анализа метод Физо нашёл широкое применение в астрофизике.

В 1851г интерференционным опытом определил влияние движения среды (воды) на скорость распространения света в ней, доказав, что свет частично увлекается движущей средой и опровергнув, что движущееся тело увлекает за собой «эфир».

В 1853г **Физо** обратил внимание на значение конденсатора, введённого в первичную цепь Румкорфовой спирали.

В 1862г начал свои классические опыты над коэффициентами расширения твёрдых тел по методу интерференционных полос. Эти исследования имеют огромное значение для метрологических работ.

Поступил на медицинский факультет Парижского университета, но по болезни прервал учебу и уехать из столицы. По возвращению занялся физикой. Поступил в Коллеж де Франс, где прослушал курс лекций физика-экспериментатора **В. Реньо**, посещал лекции в Политехнической школе, учился в Парижской обсерватории под руководством **Д.Ф. Араго**. В 1863 стал профессором Политехнической школы в Париже. В 1875г был избран членом Лондонского королевского общества, в 1866г награжден медалью Румфорда, член Бюро долгот (1878). Его имя внесено в список величайших ученых Франции, помещенный на первом этаже Эйфелевой башни.



1849г Огюст КОМТ (Comte, Исидор Огюст Мари Франсуа Ксавье, 17.01.1798-5.09.1857, Монпелье, Франция) философ и социолог, один из основоположников позитивизма, предлагает календарь, содержащий 13 месяцев по 28 дней. В каждом месяце 4 недели. Месяц начинается с воскресенья и заканчивается субботой. Один день в году не имеет названия и вставляется после субботы последнего 13-го месяца перед Новым годом как дополнительный день отдыха. В високосный год такой же день вставляется после последней субботы 6-го месяца. Недостаток – при делении года на кварталы пришлось бы делить и месяцы.

Основные сочинения: «Курс позитивной философии»

(«Cours de philosophie positive», т. 1-6, 1830-42, I т. в 1830 г., последний, VI, в 1842 г.), «Система позитивной политики» («Système de politique positive», т. 1-4, 1851-54).

Поступив в политехническую школу Парижа, удивлял своим умственным развитием. В 1816г школа была временно закрыта, а Конт выслан на родину. Через год он вернулся в Париж, где с трудом существовал уроками математики. Сблизился с **Сен-Симоном**, стал на несколько лет его учеником и сотрудником.

В апреле 1826г открыл в своей квартире курс позитивной философии, но заболел в связи с чрезмерное напряжение умственной деятельности. В августе 1828г наступило полное выздоровление, а в январе 1829г он возобновил и в том же году окончил свой приватный курс позитивной философии. В 1830г вместе с другими учёными, основал Association polytechnique, которая должна была устраивать даровые популярные курсы точных наук для рабочего населения Парижа. На свою долю **Конт** взял курс астрономии, который и читал в течение многих лет. Месяцы его календаря:

- I — Моисея
- II — Гомера
- III — Аристотеля
- VI — Архимеда

- V — Цезаря
- VI — апостола Павла
- VII — Карла Великого
- VIII — Данте

- IX — Гуттенберга
- X — Шекспира
- XI — Декарта
- XII — Фридриха II (видимо, прусского)
- XIII — Мари Франсуа Биша (1771-1802; французский анатом, физиолог и врач)

1849г

У.Р. ДОУЭЛС (Англия) первым точно и определенно описывает детали поверхности **галлеевых спутников** Юпитера, открытых **Г. Галилеем** 7 января 1610г, а на Ганимеди обнаруживает крупную полярную шапку.

Первая карта поверхности Ганимеда составлена в 1851г американцем **Э. Дж. Рис**, а все карты галилеевых спутников составлены лишь в 1951г **Б. Лию** (1897-1952, Франция).



1849г **Аннибале де ГАСПАРИС** (итал. *Annibale de Gasparis*, 9.04.1819 — 21.03.1892, Италия) астроном, открывает свой первый астероид. С 1864 по 1889 являлся директором астрономической обсерватории Каподимонте в Неаполе. В 1851 году он получил Золотую Медаль Королевского Астрономического Общества. В его честь названы астероид 4279 Гаспарис (1982 WB), лунный кратер Гаспарис диаметром 30 км, а также перелом длиной около 93 км вблизи кратера. Всего открыл 9 астероидов: 10 Гигея - 12 апреля 1849, 11 Парфенопа - 11 мая 1850, 13 Эгерия - 2 ноября 1850, 15 Эвномия - 29 июля 1851, 16

Психея - 17 марта 1852, 20 Массилия - 19 сентября 1852, 24 Фемида - 5 апреля 1853, 63 Авсония - 10 февраля 1861, 83 Беатрис - 26 апреля 1865.

1849г **Рудольф ВОЛЬФ** (**Wolf**, 07.07.1816-06.12.1893, Фелланден (близ Цюриха), Швейцария) астроном, собрал все какие только мог данные о пятнах, (в течение полустолетия изо дня в день, из года в год занимался статистикой солнечных пятен) систематизировал их, организовал регулярные наблюдения и разработал применяемый до сих пор метод оценки активности Солнца по наблюдаемому количеству солнечных пятен (n) и объединяющих их групп (N): активность Солнца при этом выражается одним «числом Вольфа» $W = k(n + 10 N)$, где k – коэффициент, характеризующий в основном размер телескопа и условия видимости, N - число групп пятен, n - общее число пятен.



"Числа Вольфа" начинают свой ряд с 1749 года. Так при $W=0$ пятен нет, при $W=11$ одно пятно, если, например, наблюдается три группы с общим числом пятен равным 17, то $W=47$. Пятна возникают на широте $\pm 40^\circ$ и крайне редко $\pm 50^\circ$ и исчезают на широте $\pm 5^\circ$. В годы МАХ, который истекает на широте $\pm 15^\circ$ (максимум пятен), значительно возрастает число мощных протуберанцев и факелов. В минимуме цикла наблюдается 5-10 пятен в год, а в максимуме сотни и часто появляются вспышки. Характерно, что в 20-м столетии средняя периодичность была не 11,2 лет, а примерно 10,5 лет.

Как выяснилось, число Вольфа приблизительно пропорционально общей площади, занимаемой солнечными пятнами; оно характеризует не только пятнообразовательную активность Солнца, но и другие проявления его активности. В течение 50-лет изо дня в день, из года в год занимался статистикой солнечных пятен.

В 1852г подтвердил открытую **Г.С. Швабе** в 1844г периодичность числа солнечных пятен и, используя ранние наблюдения, уточнил средний **период пятнообразования на Солнце в 11 1/9 года** и при этом подъем 4 года, затухание 7 лет, используя данные телескопических наблюдений пятен с 1610г. Обнаружил связь между солнечной активностью и колебаниями магнитного поля Земли (по измерениям в 1851-52г **И. Ламонт**, **Э. Сэбин**, **А. Готье**).

С 1845г **Вольф** начал печатать заметки по истории математики и физики в Швейцарии. Его монография по истории астрономии, а также справочник, охватывающий период от зарождения астрономии до начала 1890-х годов, принесли ему большую известность и славу., охватывающего период от зарождения астрономии до начала 1890-х годов.

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

Солнце. Автор Александр Иванов
(Кубанский астроклуб)



Журнал наблюдений Солнца (продолжение, начало в номере 8 за 2011 год)

35) 31 июля 2011 г., 10:30 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция средняя, переменная слоистая облачность (редкие просветы).

Все группы пятен расположены в северном полушарии.

Группа 1265 предстает из себя одиночное мелкое пятно, расположенное между центральным меридианом и северо-западным лимбом.

Группа 1260 расположена немного западнее центрального меридиана. В ней содержится очень крупное ведущее пятно неправильной формы, окруженное такой же неровной полутенью. В хвосте - 2 тесно расположенных друг к другу средних пятна в общей полутени. Эта пара окружена россыпью мелких и очень мелких пятен, в количестве около 6-ти штук.

Группа 1261 расположена немного восточнее центрального меридиана и по форме напоминает подкову, развернутую "рогами" к северу. В этой подкове содержится около 12-ти пятен, размером от средних до едва различимых. Многие пятна содержат полутень.

Группа 1263, расположена недалеко от северо-восточного лимба. В ней очень крупное ведущее пятно (самое крупное на сегодня) неправильной формы в такой же неправильной формы полутени. В хвосте - большое пятно в полутени. Между ними - темная прожилка из нескольких мелких пятен (около 4-х).

36) 6 августа 2011 г., 10:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция высокая, переменная кучевая облачность.

Группа 1267 расположена в южном полушарии между центральным меридианом и юго-восточным лимбом. Классическая биполярная группа, содержащая 2 средних пятна приблизительно одинакового размера. Наклон оси группы образует угол относительно экватора в 20-25 градусов.

Группа 1263 расположена в северном полушарии между центральным меридианом и северо-западным лимбом. Ведущее крупное пятно неправильной формы в полутени. От ведущего пятна на восток тянется шлейф из пятен от средних до мелких, многие с полутенями, всего около 15 штук. В хвосте шлейф разделяется надвое.

Группа 1261 расположена в северном полушарии у северо-западного лимба. Содержит в себе 3 средних размеров пятна. Группа окружена факельным полем низкой яркости.

37) 7 августа 2011 г., 12:15 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция низкая, ясно.

Группа 1263 расположена в северном полушарии и уже близка к северо-западному лимбу. Содержит одно крупное ведущее пятно неправильной формы в полутени и россыпь пятен размером от средних до мелких к востоку. Многие содержат полутени. Общее количество пятен в группе - около 15. К западу от группы, у самого лимба, просматривается факельное поле средней яркости.

Группа 1268 расположена в северном полушарии немного восточнее центрального меридиана. Содержит 3 маленьких пятна.

Группа 1267 расположена в южном полушарии немного восточнее центрального меридиана. Просматривается 2 маленьких пятна и 2 едва различимых пятна.

У северо-восточного лимба видна пара факелов средней яркости.

38) 9 августа 2011 г., 12:30 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция низкая, ясно.

Группа 1263 расположена в северном полушарии у самого северо-западного лимба. Сейчас в ней просматривается 2 крупных пятна с полутенями и 3 пятна поменьше (полутени просматриваются неуверенно). Группа окружена несколькими факелами средней яркости.

Группа 1266 расположена в северном полушарии немного западнее центрального меридиана. Содержит россыпь пятен от маленьких до очень маленьких, едва различимых. Россыпь в целом беспорядочная, но некоторая вытянутость параллельно экватору различается.

39) 24 августа 2011 г., 11:30 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция средняя, переменная перистая и слоистая облачность.

Группа 1271 расположена в северном полушарии между центральным меридианом и северо-западным лимбом. Ведущее - одиночное круглое пятно средних размеров в ровной полутени. В хвосте - плотно расположенные 4 мелких пятна в одной общей полутени довольно большого размера. Эти два образования (ведущее и хвостовое) окружены россыпью пятен, размером от среднего, до очень маленького.

Группа 1272 расположена в южном полушарии примерно на той же долготе, что и группа 1271. Просматривается только одно мелкое пятно.

На северо-восточном лимбе заметно обширное факельное поле невысокой яркости. Там же из-за края выходит пятно среднего размера.

40) 29 августа 2011 г., 11:30 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция средняя, переменная перистая и слоистая облачность.

Время наблюдений было очень коротким, всего две-три минуты. Но за это время было замечено следующее:

Группы 1277 и 1279 расположены в северном полушарии приблизительно между центральным меридианом и северо-восточным лимбом. 1277 немного западнее группы 1279. Обе содержат по одному пятну, размером немного более среднего с полутенями. Ядро 1279 немного крупнее, чем 1277 и, кажется, двойное (или даже тройное).

Группа 1281 расположена в южном полушарии, около суток назад появилась из-за юго-восточного лимба. Просматривается одно пятно среднего размера. Наличие полутени уверенно разглядеть не удалось. От пятна и до самого юго-восточного лимба видно факельное поле средней яркости.

41) 5 сентября 2011 г., 11:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция средняя, ясно.

Группа 1283 является самой заметной на диске. Она расположена в северном полушарии по центральному меридиану. Содержит в центре двойное средних размеров пятно, вплотную к которому расположено мелкое пятно. А к северу от этого образования - дуга из мелких и очень маленьких пятен, всего около 12.

У самого северо-западного лимба расположена группа 1286, содержащая одно средних размеров пятно. К востоку от него просматривается факельное поле средней яркости.

В южном полушарии, между юго-западным лимбом и центральным меридианом расположена группа 1287, содержащая 1 среднее пятно, вплотную к которому расположено 1 очень маленькое пятно. К северу от этого образования просматриваются 2 очень маленьких пятна.

Группа 1287 расположена в южном полушарии между юго-восточным лимбом и центральным меридианом. Содержит в себе тесно расположенные друг к другу 2 маленьких пятна в общей полутени. К юго-востоку от них просматривается еще 2 очень маленьких пятна. Группа расположена на довольно высокой широте. Группа окружена факельным полем низкой яркости.

42) 7 сентября 2011 г., 10:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция средняя, безоблачно.

Группа 1283 расположена в северном полушарии несколько западнее центрального меридиана. Содержит в себе 2 средних и 6 маленьких пятен, расположенных тесно друг к другу. Пятна окружены одной неровной, общей для всех полутенью. Восточнее просматривается еще около 5 очень мелких, едва различимых пятен.

У северо-восточного лимба расположена группа 1289, содержащая крупное двойное пятно в полутени. От него до северо-восточного лимба просматривается факельное поле средней яркости.

В южном полушарии, на довольно высокой широте, немного восточнее центрального меридиана расположена группа 1287. Она содержит 1 средних размеров пятно круглой формы. Пятно окружает ровная полутень.

43) 12 сентября 2011 г., 11:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция средняя, редкая кучевая облачность.

Группа 1289 расположена в северном полушарии немного восточнее центрального меридиана. Содержит в себе крупное двойное пятно - самая заметная деталь на диске Солнца на данный момент. Пятно окружено продолговатой полутенью, с отроком на восток. Перемычка внутри пятна просматривается отчетливо. Северное пятно примерно в 3 раза крупнее южного. К югу от этого двойного пятна просматривается 1 очень маленькое пятно. К востоку - еще 2 очень маленьких пятна.

На северо-западном лимбе видны 2 очень маленьких пятна. Одно из них принадлежит группе 1292. Принадлежность второго - не ясна.

На юго-восточном лимбе видны 1 среднее и 2 маленьких пятна. Принадлежность групп не ясна. Все эти пятна окружены факельными полями.

В южном полушарии приблизительно по центральному меридиану просматривается пара, состоящая из 1 очень маленького и 1 маленького пятна. Южнее этой пары - еще 3 очень маленьких пятна. Часть этих пятен, очевидно, принадлежит группе 1290.

В южном полушарии недалеко от юго-восточного лимба на значительном расстоянии друг от друга расположены 2 маленьких пятна. Их принадлежность так же не ясна.

Неясность принадлежности пятен к определенным группам объясняется интенсивным пятнообразованием.

44) 13 сентября 2011 г., 11:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция низкая, ясно.

Самая заметная группа 1289 расположена чуть западнее центрального меридиана в северном полушарии. Это по-прежнему крупное двойное пятно в общей полутени. По-прежнему в этой паре то пятно, которое южнее примерно в 3 раза меньше своего северного "брата". Отросток полутени, наблюдавшийся вчера, превратился в очень маленькое пятно, расположенное вплотную к двойному пятну с востока.

У восточного лимба в северном полушарии расположена группа 1292. Содержит в себе средних размеров ведущее пятно, 1 очень маленькое пятно, расположенное вплотную к ведущему, и 1 очень маленькое пятно в хвосте группы.

У самого северо-восточного лимба расположена группа 1295. Она содержит в себе 1 среднее ведущее пятно и 2 очень маленьких в хвосте.

От группы 1292 и до самого северо-восточного лимба растянулось очень большое факельное поле высокой яркости. Очень интересное образование.

У северо-восточного лимба просматривается несколько факелов невысокой яркости.

Между юго-восточным лимбом и центральным меридианом расположена группа 1294, содержащая 2 маленьких и 3 очень маленьких пятна. Пятна в группе расположены довольно компактно и беспорядочно.

В южном полушарии немного западнее центрального меридиана расположена группа 1290. Содержит 2 маленьких и 3 очень маленьких пятна. Все пятна в группе выстроены в линию, наклоненную к экватору под углом 20-25 градусов.

У юго-западного лимба расположена группа 1287, содержащая 3 маленьких пятна. Пятна образуют равносторонний треугольник, направленный одной из сторон к южному полюсу.

45) 15 сентября 2011 г., 11:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность высокая, турбуленция средняя, ясно.

Группа 1289 расположена в северном полушарии между центральным меридианом и северо-западным лимбом. Это по-прежнему группа с самыми крупными пятнами. Как и раньше содержит в себе двойное крупное пятно. Но то пятно, которое находится южнее стало приобретать продолговатую форму. Возможно, в место двойного пятна мы скоро увидим тройное. Группа окружена полутенью, которая приобрела более неровную форму, чем раньше. К востоку от этого образования просматривается 2 очень маленьких пятна.

У северо-западного лимба расположена группа (?), содержащая 2 маленьких ведущих пятна и 1 очень маленькое пятно в хвосте.

В северо-восточной части диска просматривается массив из 3-х групп, тесно расположенных друг к другу. Это группы 1295, 1296, 1298. Эти группы содержат в себе 3 средних пятна с полутенями, 7 маленьких и 7 очень маленьких пятен.

Юго-западнее этого массива расположена группа 1292, содержащая 1 средних размеров пятно.

У юго-западного лимба расположена группа 1297, содержащая 3 маленьких пятна, расположенных в линию, наклоненную под небольшим углом к экватору.

К северу от этой группы расположена группа 1290, содержащая единственное очень маленькое пятно.

В южном полушарии по центральному меридиану расположена группа 1294. Она содержит в себе 3 очень маленьких ведущих пятна и 1 маленькое пятно в хвосте.

46) 20 сентября 2011 г., 11:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность низкая, турбуленция низкая, дымка.

Самая крупная группа сегодня - группа 1295. Она расположена в северном полушарии между центральным меридианом и северо-западным лимбом. В ее центре расположено крупное пятно с полутенью, к которому вплотную с южной стороны примыкает еще 1 среднее пятно с полутенью. Эти полутени перекрываются. С севера эти 2 пятна огибает дуга из 4-х средних, 7 маленьких и несколько очень маленьких пятен. Некоторые средние пятна в этой дуге содержат полутени.

У северо-западного лимба просматривается одно среднее пятно из группы 1300. Так же у северо-западного лимба просматривается несколько факелов невысокой яркости.

В северном полушарии по центральному меридиану расположена группа 1296, представляющая из себя биполярную структуру - 2 маленьких пятна. Ось этой структуры расположена почти перпендикулярно экватору Солнца.

У северо-восточного лимба расположена группа 1301. Она состоит из двух крупных пятна с полутенями, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Каждое пятно содержит небольшую полутень. Так же в группе просматривается 3 маленьких пятна. Группа окружена факельным полем высокой яркости.

В южном полушарии, между юго-западным лимбом и центральным меридианом, расположена группа 1299, содержащая 3 маленьких пятна.

47) 29 сентября 2011 г., 10:00 (UTC), г. Новосибирск, ТАЛ-75R, 50х.

Прозрачность средняя, турбуленция средняя, переменная перистая облачность.

Все группы пятен расположены в северном полушарии.

Группа 1307 расположена у самого северо-восточного лимба. Содержит 3 очень маленьких пятна, окруженных факельным полем невысокой яркости.

Группа 1306 расположена немного западнее группы 1307. Содержит 1 среднее пятно. Полутень просматривается неуверенно.

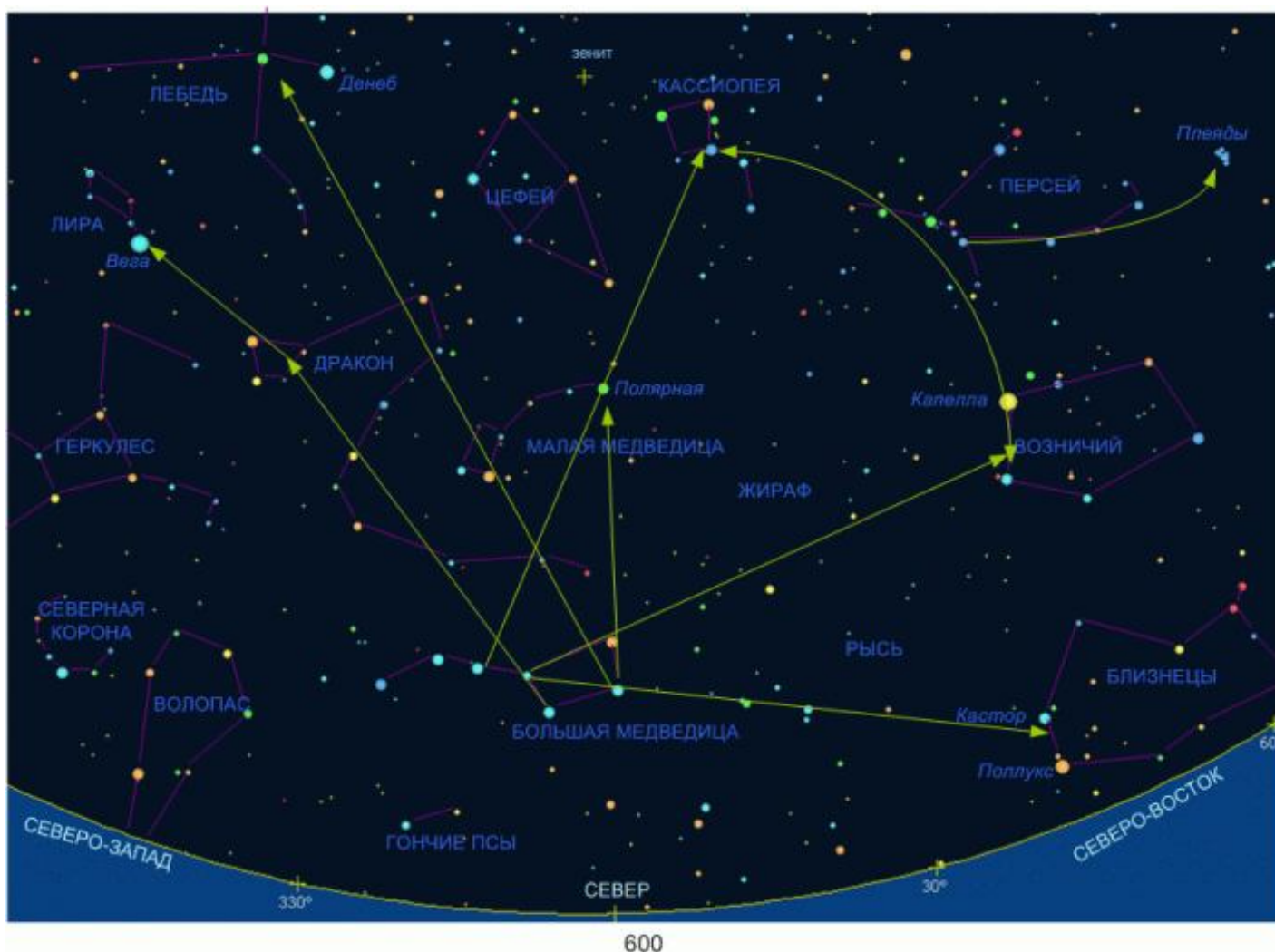
Группа 1305 расположена посередине между центральным меридианом и северо-восточным лимбом. Содержит 1 крупное круглое пятно с полутенью. Его окружает несколько очень маленьких, едва различимых пятен, расположенных беспорядочно.

Группа 1302 расположена немного западнее центрального меридиана. Ведущая часть - 2 крупных неровных пятна, каждое со своей полутенью, так же неправильной формы. То пятно, что восточнее имеет более вытянутую форму и 2 маленьких пятна, расположенных вплотную. А то, что расположено западнее имеет два отростка от полутени, тянущихся к югу. В этих отростках просматривается несколько очень маленьких пятен. В хвосте группы - 7 маленьких пятна в общей полутени.

Группа 1304 расположена посередине между центральным меридианом и северо-западным лимбом. Представляет из себя 1 маленькое пятно.

Павел Курпиченко,
(любитель астрономии, г. Новосибирск)
acidrain@ngs.ru
Специально для журнала «Небосвод»

Звездное небо ноября 2011 года



Северная часть неба в середине ноября в 21 ч по местному времени

В ноябре на Европейской части СНГ редкий день выдается ясным и пригодным для астрономических наблюдений. На азиатских просторах России и в Казахстане погодная ситуация наиболее благоприятная, так как здесь формируется Сибирский антициклон. И лишь северные районы Сибири подвергаются более частым «атакам» циклонов с Европейской части страны, несущим значительную облачность. Часты циклоны и на Дальнем Востоке, особенно в районах, расположенных ближе к океану, поэтому погода и здесь не благоприятствует наблюдениям звездного неба.

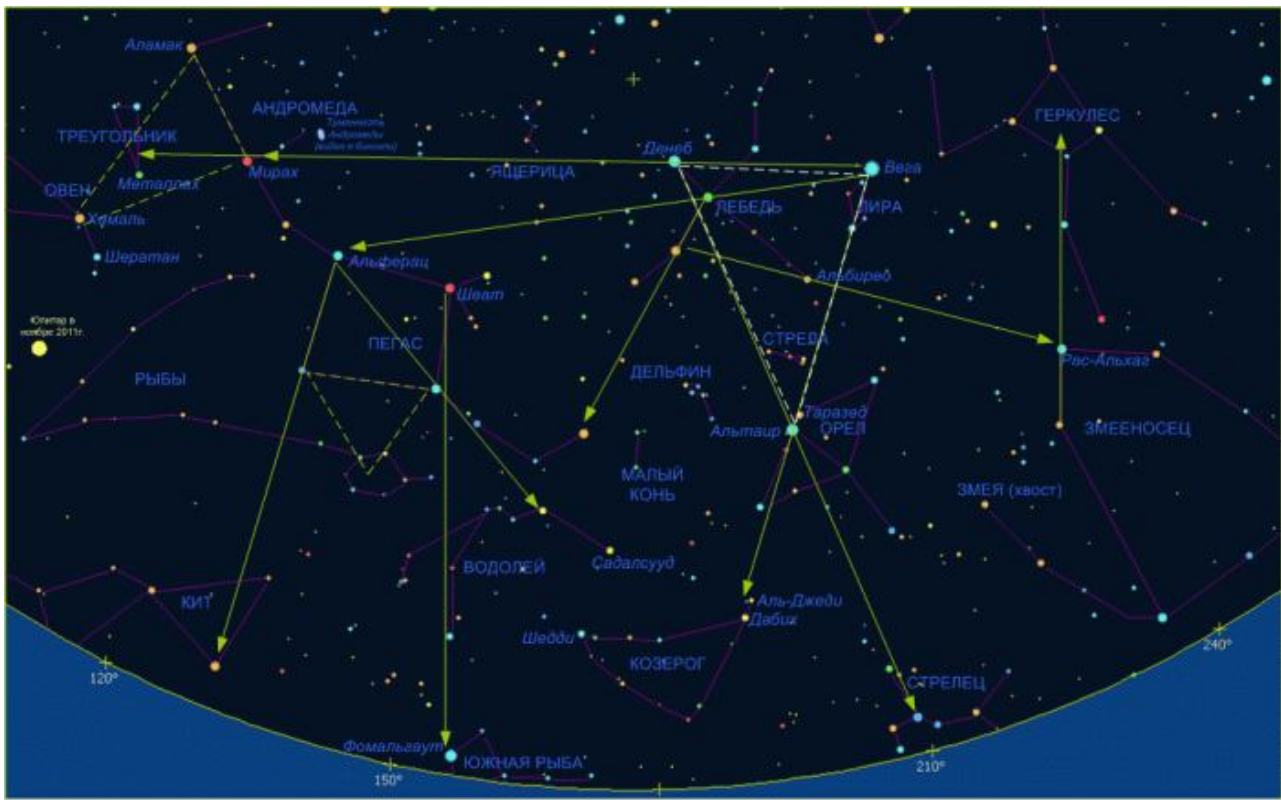
В такой ситуации приходится наблюдать даже в неустойчивые прояснения, порою даже тогда, когда большая часть неба остается закрытой облаками. Наблюдения «в прояснениях» в холодное полугодие являются нормальной практикой среди любителей астрономии и все-таки позволяют провести некоторое время наедине со звездами.

Какие интересные явления, доступные, прежде всего, начинающим любителям астрономии произойдут на небе в ноябре 2011 года? Об этом наш сегодняшний обзор.

Начнем с самого простого объекта для астрономических наблюдений – **Луны**. 2 ноября в 16 ч 38 мин (здесь и далее по Всемирному времени) наступит первая четверть. Ранним вечером отыщите половинку Луны невысоко в южной части неба. В этот день наш естественный спутник будет гостить в бедном на яркие звезды созвездии Козерога.

Тем не менее, западнее (правее) Луны найдите две звезды 3-й звездной величины – Альфа (а) и Бета (b) Козерога. Обе звезды имеют названия – Альджеди и Дабах соответственно.

В последующие вечера Луна проследует по созвездиям Водолея, Рыб и во владениях созвездия Овна наш естественный спутник вступит в фазу полнолуния 10 ноября в 20 ч 16 мин. Западнее (правее) Луны будет сиять яркий Юпитер, о котором мы расскажем немного позже. Вечером 11 ноября Луна пройдет южнее рассеянного звездного скопления Плеяды, 12 ноября севернее ярко-оранжевого Альдебарана (а Тельца, +1,0^m). Далее из ночи в ночь Луна проследует по созвездиям Близнецов, Рака и 18 октября в 15 ч 09 мин, находясь в созвездии Льва, достигнет фазы последней четверти.



Южная сторона вечернего неба (в 19 ч) в середине ноября

И в предрассветные часы 19 ноября, если, конечно, позволит погода, обязательно отыщите на небе Луну, выше (севернее) которой окажутся два ярких светила. Светило поярче и красноватого цвета – это планета Марс, блеск которой составит +0,9m. Второе светило, расположенное западнее (правее) Марса – звезда Регул (а Льва, +1,4m). Это красивое соединение будет удобно наблюдать около 7 ч утра по местному времени, когда Луна, Марс и Регул окажутся высоко в южной части небосвода.

В последующие дни серп убывающей Луны пройдет по созвездиям Девы и Весов и в новолуние (25 ноября в 6 ч 10 мин) Луна окажется в созвездии Скорпиона. Обязательно отыщите серп Луны в предрассветные часы 22 и 23 ноября, когда Луна пройдет близи Спика (а Девы, +1,1m) и Сатурна (+0,7m). Утром 22 ноября Спика и Сатурн окажутся восточнее (левее) Луны, а утром следующего дня выше нее. Сатурн несколько ярче Спика и расположен севернее (выше) этой ярчайшей звезды созвездия Девы.

Теперь перейдем к **ярким планетам**, которые можно будет наблюдать в ноябре 2011 года невооруженным глазом. Начнем с Юпитера, который наверняка привлечет ваше внимание в октябре. После противостояния 29 октября 2011 года планета является ярчайшим после Луны светилом ночного неба, т.к. ее блеск составляет –2,9m. Вечером, с наступлением темноты, Юпитер сияет ярко-желтым светом на востоке, кульминирует около полуночи и заходит за горизонт примерно за час – два до восхода Солнца. Юпитер в течение месяца будет находиться в попятном движении в южной части созвездия Овна, наиболее яркие звезды которого – Хамаль (а Овна, +2,0m) и Шератан (б Овна, +2,7m) видны выше планеты.

В ноябре 2011 года начинается период вечерней видимости самой яркой планеты земного неба – Венеры. Как бы ни был ярк Юпитер, он уступает по блеску нашей яркой соседке по Солнечной системе, ведь блеск Венеры в ноябре составит –3,9m. Но, несмотря на большую яркость, найти эту вечернюю планету на небе будет не так то просто. Дело в том, что Венера в течение ноября будет перемещаться по южным созвездиям Весов, Скорпиона, Змееносца и Стрельца, при этом ее склонение значительно южнее склонения Солнца, поэтому даже после захода дневного светила Венера непродолжительное время едва заметна низко на юго-западе. Лучше всего наблюдать Венеру из южных широт, но во второй половине месяца ее

можно будет попробовать отыскать спустя полчаса после захода Солнца на фоне яркой вечерней зари и из средних широт. Но даже если вы не найдете Венеру на небе в ноябре, у вас еще представится такая возможность в последующие месяцы, когда Венера будет сиять довольно высоко в юго-западной части вечернего небосвода. Не заметить ее на небе, начиная с января 2012 года, и вовсе будет невозможно, т.к. Венера обязательно привлечет ваше внимание своим необычайно ярким бело-желтым блеском.

В ноябре 2011 года отыщем на небе другую яркую планету, которая значительно уступает в блеске и Венере, и Юпитеру, но вполне конкурирует по яркости с самыми яркими звездами. Название этой планеты – Марс. В ноябре нынешнего года Марс продолжает находиться в прямом движении, перемещаясь с запада на восток по созвездию Льва. Поэтому планета появляется в восточной части небосвода уже после полуночи и лучшим временем для ее наблюдений является раннее утро, когда Марс поднимается к небесному меридиану и виден высоко в южной части неба. Ночью 10 – 11 ноября планета пройдет всего в градусе севернее Регула (а Льва, +1,4m). При этом Марс несколько ярче этой звезды. Его блеск составит +1,0m. Как мы уже отметили выше, на рассвете 19 ноября южнее Марса и Регула пройдет убывающая Луна.

На рассвете низко в юго-восточной части неба можно будет найти еще одну яркую планету – Сатурн, который располагается в созвездии Девы севернее ярчайшей звезды этого созвездия – Спика (а Девы, +1,1m). Сатурн, кажущийся на небе бело-желтым, ярче бело-голубой Спика. Его блеск составит +0,8m. Луна пройдет вблизи Сатурна и Спика утром 22 и 23 ноября.

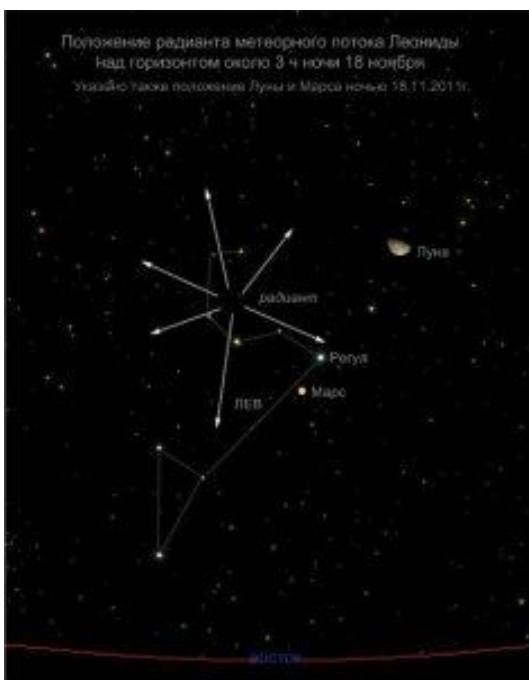
Звезды и созвездия. В ноябре в вечерние часы в западной половине небосклона мы можем наблюдать такие летние созвездия, как Орел с ярким Альтаиром, Лебедь с ярким Денебом, Лиру с яркой Вегой, Геркулес, частично Змееносец и «хвост» Змеи, Дельфин, Козерог, Водолей и даже Стрелец. Ранним вечером на северо-западе все еще заметен ярко-оранжевый Арктур (а Волопаса, +0,2m).

На юге и востоке доминируют осенние созвездия: Пегас, Андромеда, Рыбы, Овен с ярким Юпитером, Персей. При этом на востоке – северо-востоке восходят зимние созвездия Тельца с ярким Альдебараном (а Тельца, +1,0m) и двумя хорошо заметными рассеянными звездными скоплениями – Плеядами и Гиадами, а также Возничий с ярко-желтой Капеллой (а Возничего, +0,1m).



Восточная сторона неба после полуночи в середине ноября

К полуночи восточная часть небосвода преобразуется яркими узорами зимних созвездий, когда ниже Тельца и Возничего над горизонтом появляются Близнецы с яркими звездами Кастором и Поллуксом, Малый Пес с ярким Проционом и, пожалуй, самое яркое и красивое созвездие земного неба – Орион. После полуночи низко на юго-востоке мерцает своим белым блеском самая яркая звезда ночного земного неба – Сириус (а Большого Пса, $-1,4m$). Ближе к утру Орион и его свита кульминируют в южной части небосвода, а на востоке появляются созвездия, которые будут украшать весеннее вечернее небо – Лев с ярким Регулom (к тому же в этом созвездии в этом месяце гостит Марс) и Волопас с ярко-оранжевым Арктуром, знакомым нам по своей вечерней видимости. На рассвете на юго-востоке появляется созвездие Девы с ярко-голубой Спикой, севернее которой, как мы уже отметили выше, гостит яркий Сатурн.



Метеорные потоки. Главным метеорным потоком ноября

является поток Леониды, известный несколькими обильными метеорными дождями. Так, большой метеорный дождь наблюдался в ночь с 12 на 13 ноября 1833 года, когда в течение 7 часов наблюдатели, расположенные в одном пункте, могли насчитать 240 000 падающих звезд – метеоров. И эти метеоры разлетались из одной точки неба (радианта), расположенной в созвездии Льва. В последующие годы количество метеоров, принадлежащих этому потоку, было гораздо меньшим. В 1866 году в ночь с 13 на 14 ноября звездный дождь повторился, причем в эту ночь наблюдалось свыше 100 метеоров в одну минуту. Оказалось, что хотя метеорный поток Леониды наблюдается ежегодно, метеорные дожди происходили каждые 33 – 34 года.

Что же из себя представляют метеорные потоки? Астрономы установили, что они являются остатками разрушающихся комет, частицы которых, попадая в земную атмосферу, сгорают в ней вспышкой падающей звезды. В частности Леониды связаны с кометой Темпеля 1866 I.

К сожалению, в наше время метеорный поток Леониды уже не представляет собой такого красивого зрелища. Планетные возмущения отклонили метеорный рой от его первоначальной орбиты, и в 1932 году метеорного дождя не было; ядро роя больше не встречается с Землей.

В 2011 году лучшим временем для наблюдений Леонид станет ночь с 17 на 18 ноября, когда за один час при благоприятных условиях можно насчитать 10 – 15 метеоров в час. При этом наибольшее количество метеоров наблюдается в предрассветные часы, когда радиант располагается высоко на юго-востоке – юге. В указанную ночь вблизи радианта Леонид будет располагаться яркая Луна в фазе 0,56 (чуть более половинки), что осложнит наблюдения метеорного потока.

Наблюдая Леониды, обратите внимание на одну особенность: метеоры, принадлежащие этому потоку, оставляют после себя светящиеся следы.

Олег Малахов, любитель астрономии
<http://meteoweb.ru>
 Публикуется в журнале «Небосвод» с разрешения автора. Веб-версия <http://meteoweb.ru/astro/clnd050.php>

Хронология открытия дип-скай объектов

В этой заметке представлена сводная таблица, в которой описана хронология открытия туманных объектов. В первой колонке указано время первого наблюдения объекта или примерный диапазон дат, если точные данные отсутствуют. В последней колонке указан автор первого письменного упоминания об объекте; понятно, что для самых ранних объектов дата первого наблюдения и первого упоминания не совпадают. Существует и еще один нюанс, о котором нужно упомянуть. В данной таблице объекты отсортированы в по дате их открытия, которая в общем случае не совпадает с датой их "общемировой известности". Например, рассеянное скопление M37 было открыто Джованни Батистой Годиерной не позднее 1654 г., однако, об этом открытии никто не узнал, поскольку рукописи были утеряны, а обнаружены лишь в XX веке. M37 было независимо переоткрыто Шарлем Мессье в 1764 г., и именно эта дата считается датой "общеизвестности".

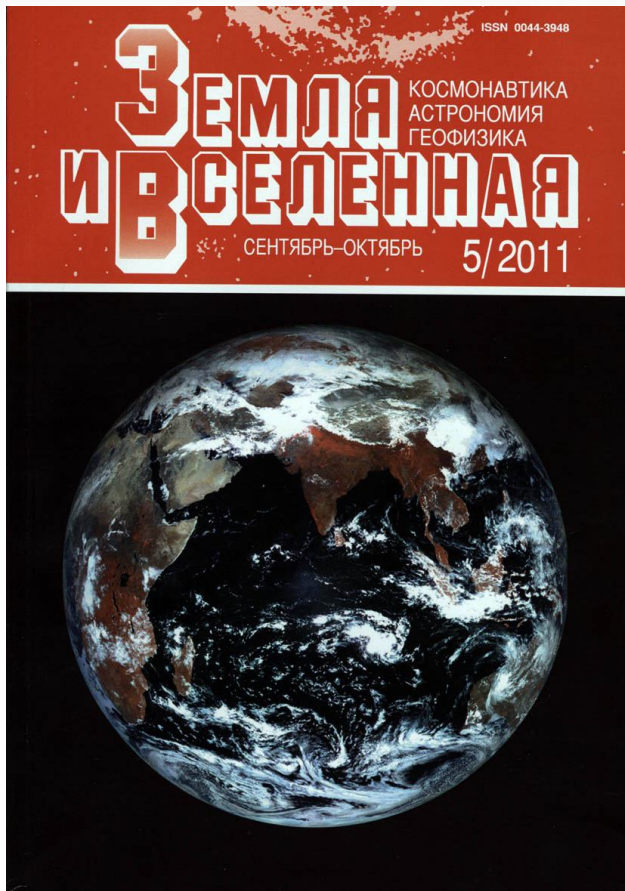
Дата открытия Объект Автор описания

-	Млечный Путь	известен с древности
-	Сг 285, Группа UMa	известна с древности
-	M45, Плеяды	Гесиод 1000-700 до н.э.
-	Mel 25, Гиады	Гесиод 1000-700 до н.э., Годиерна 1654
-	Большое Магелланово Облако	Магеллан 1519 г.
-	Малое Магелланово Облако	Магеллан 1519 г.
300-250 до н.э.	M44, Ясли	Теофраст, Гиппарх
130 до н.э.		
130 до н.э.	NGC 884, χ Персея	Гиппарх

130 до н.э.	NGC 869, η Персея	Гиппарх
138	M7	Птолемей
138	Mel 111, Кома	Птолемей
до 905	M31, Туманность Андромеды	Аль Суфи
964	IC 2391, о Парусов	Аль Суфи
964	Сг 399, Вешалка	Аль Суфи
1610	M42, Туманность Ориона	Пейреск
до 1654	Mel 20, Группа α Пер	Годиерна
до 1654	NGC 6231	Годиерна
до 1654	M6, Бабочка	Годиерна
до 1654	NGC 6530	Годиерна
до 1654	M36	Годиерна
до 1654	M37	Годиерна
до 1654	M38	Годиерна
до 1654	M47	Годиерна
до 1654	M41	Годиерна
до 1654	NGC 2362	Годиерна
до 1654	M33, Спираль в Треугольнике	Годиерна (?)
до 1654	NGC 752	Годиерна (?)
до 1654	M34	Годиерна (?)
до 1654	NGC 2451	Годиерна (?)
до 1654	NGC 2169	Годиерна (?), Гершель 1784
до 1654	NGC 2175	Годиерна (?)
1656, 26 авг.	M22	Айл
1677	ω Центавра	Галлей
1681	M11	Кирх
1690	NGC 2244	Флемстид
1702, 5 мая	M5	Кирх
1714	M13	Галлей
1731	M5	де Мэран
1731	M1, Крабовидная туманность	Бэвис
1745-46	IC 4665	де Шезо
1745-46	NGC 6633	де Шезо
1745-46	M16	де Шезо
1745-46	M25	де Шезо
1745-46	M35	де Шезо
1745-46	M71	де Шезо
1745-46	M4	де Шезо
1745-46	M17, Орел	де Шезо
1746, 7 сен.	M15	Маральди
1746, 11 сен.	M2	Маральди
1749	M8, Лагуна	ле Жентиль
1749, 29 окт.	M32	ле Жентиль
1749, 9 июля	NGC 6712	ле Жентиль
1751, 14 сен.	47 Тукана	Лакайль
1751, 5 дек.	NGC 2070	Лакайль
1752, 4 янв.	NGC 2516	Лакайль

1752, 25 янв.	NGC 3293	Лакайль	<1779	M67	Кёхлер	
1752, 25 янв.	NGC 3532	Лакайль	1779, янв.		M57, Кольцо	Пеллепуа
1752, 25 янв.	IC 2488	Лакайль	1779, 19 янв.		M56	Мессье
1752, 25 янв.	Туманность η Киля	Лакайль	1779, 23 мар.		M64, Черный глаз	Пиджотт
1752, 11 фев.	NGC 3228	Лакайль	1779, 11 апр.		M59	Кёхлер
1752, 15 фев.	NGC 2547	Лакайль	1779, 11 апр.		M60	Кёхлер
1752, 17 фев.	vdB-На 47 (?)	Лакайль	1779, 15 апр.		M58	Мессье
1752, 19 фев.	Tr 10 (?)	Лакайль	1779, 5 мая		M61	Ориани
1752, 23 фев.	M83	Лакайль	1779, 14 июня		M63, Подсолнух	Мешен
1752, 3 мар.	NGC 5281	Лакайль	1780	M78	Мешен	
1752, 3 мар.	IC 2602	Лакайль	1780, 1 мар.		M65	Мессье
1752, 5 мар.	NGC 4755	Лакайль	1780, 1 мар.		M66	Мессье
1752, 5 мар.	Cr 228 (?)	Лакайль	1780, 9 апр.		M68	Мессье
1752, 5 мар.	NGC 3766	Лакайль	1780, 27 авг.		M75	Мешен
1752, 5 мар.	NGC 6025	Лакайль	1780, 30 авг.		M72	Мешен
1752, 17 мар.	NGC 4833	Лакайль	1780, 31 авг.		M70	Мессье
1752, 19 мар.	NGC 2477	Лакайль	1780, 5 сен.		M76	Мешен
1752, 19 мар.	NGC 6242	Лакайль	1780, сен.		M74	Мешен
1752, 17 мая	NGC 5662	Лакайль	1780, 4 окт.		M73	Мессье
1752, 16 июня	M55	Лакайль	1780, 26 окт.		M79	Мешен
1752, 18 июля	NGC 6397	Лакайль	1780, 29 окт.		M77	Мешен
1751-52	NGC 6124	Лакайль	1781, 4 янв.		M80	Мессье
1751-52	M69	Лакайль	1781, 16 фев.		M97, Сова	Мешен
1751-52	NGC 2546	Лакайль	1781, 19 фев.		M108	Мешен
1751-52	Cr 140 (?)	Лакайль	1781, 4 мар.		M85	Мешен
1764, 3 мая	M3	Мессье	1781, 12 мар.		M109	Мешен
1764, 28 мая	M9	Мессье	1781, 15 мар.		M98	Мешен
1764, 29 мая	M10	Мессье	1781, 15 мар.		M99	Мешен
1764, 30 мая	M12	Мессье	1781, 15 мар.		M100	Мешен
1764, 1 июня	M14	Мессье	1781, 18 мар.		M84	Мессье
1764, 3 июня	M18	Мессье	1781, 18 мар.		M86	Мессье
1764, 5 июня	M19	Мессье	1781, 18 мар.		M87	Мессье
1764, 5 июня	M20, Тройная	Мессье	1781, 18 мар.		M88	Мессье
1764, 5 июня	M21	Мессье	1781, 18 мар.		M89	Мессье
1764, 20 июня	M23	Мессье	1781, 18 мар.		M90	Мессье
1764, 20 июня	M24, Звездное облако в Стрельце		1781, 18 мар.		M91	Мессье
	Мессье		1781, 20 мар.		M93	Мессье
1764, 20 июня	M26	Мессье	1781, 20 мар.		M95	Мешен
1764, 12 июля	M27, Гантель	Мессье	1781, 20 мар.		M96	Мешен
1764, 27 июля	M28	Мессье	1781, 20 мар.		NGC 5195	Мешен
1764, 29 июля	M29, Холодильник	Мессье	1781, 22 мар.		M94	Мешен
1764, 30 авг.	M30	Мессье	1781, 24 мар.		M105	Мешен
1764, 24 окт.	M39	Мессье	1781, 27 мар.		M101, Цевочное колесо	Мешен
1771, 19 фев.	M46	Мессье	1781, апр.		M102 (NGC 5866)	Мешен (?)
1771, 19 фев.	M48	Мессье	1781, апр.		M103	Мешен
1771, 19 фев.	M49	Мессье	1781, 11 мая		M104	Мессье
1771, 7 июня	M62	Мессье	1781, июль		M106	Мешен
1772, 5 апр.	M50	Мессье	1782, апр.		M107	Мешен
1773, 10 авг.	M110	Мессье	1782, 7 сен.		NGC 7009, Сатурн	Гершель
1773, 13 окт.	M51	Мессье				
1774, 31 дек.	M81	Боде				
1774, 31 дек.	M82	Боде				
1775, 3 фев.	M53	Боде				
1777, 27 дек.	M92	Боде				
1778, 24 июля	M54	Боде				

Виктор Смагин, любитель астрономии
<http://naedine.org>
 Автор книги и статей из цикла «Записки наблюдателя туманных объектов» в журнале «Небосвод»



Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 5 за 2011 год)

«Спутниковые наблюдения Земли». Доктор технических наук

Е.А. Лупян, доктор технических наук С.А. Барталёв (Институт космических исследований РАН).

Авторы рассказывают об особенностях систем дистанционного наблюдения Земли и дают оценку их преимуществ при решении различных задач спутникового мониторинга природных и антропогенных объектов. В статье формулируются основные требования, предъявляемые сегодня к методам и технологиям работы с данными, полученными с помощью дистанционного зондирования и приводятся примеры систем спутникового мониторинга, созданных и развиваемых в нашей стране в последние годы. Рассмотрены наиболее актуальные и перспективные направления развития методов, технологий и систем дистанционного наблюдения Земли.

«Исследование вулканов методами дистанционного спутникового зондирования». Доктор геолого-минералогических наук А.П. Хренов (Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва).

Единственной возможностью максимального снижения риска и минимизации последствий воздействия катастрофических вулканических извержений на природную среду и цивилизацию являются прогноз и своевременное оповещение о готовящихся событиях. Этим целям служит система космического мониторинга катастрофических явлений, которая предназначена для решения основных задач: обнаружение и выявление

предвестников извержений; контроль происходящих событий; разработка сценариев динамики извержений с целью оценки их масштаба и влияния на природную среду. Созданы цифровые модели (3D) рельефа активных вулканов Камчатки и Курильских островов. Основными измерительными средствами для решения задач исследования природных ресурсов Земли и, в частности, успешно применяемыми для мониторинга вулканов являются: многоспектральный сканирующий радиометр (MODIS), усовершенствованный спутниковый радиометр высокого разрешения теплового излучения и отражения (ASTER). Компьютерная обработка радарных интерферометрических измерений (SRTM) и возможность построения новых трехмерных «цифровых слоев» позволяет достаточно оперативно оценивать границы и объемы изверженного материала во время извержения в реальном времени.

«Изучение землетрясений из космоса». Кандидат геолого-минералогических наук А.А. Тронин (Научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН, Санкт-Петербург).

Возможен ли прогноз землетрясений? Этот вопрос волнует ученых и общество, особенно там, где случаются землетрясения. Судя по последним событиям в Индонезии, Китае, Гаити, Японии, такой прогноз в настоящее время невозможен. В 1990-х гг. в научной среде возобладала пессимистическая идея, согласно которой прогнозировать землетрясения нельзя принципиально, поскольку они – случайные события. Но жизнь не стоит на месте, и в 2000-х гг. намечился некоторый оптимизм в решении этой трудной проблемы: получены новые данные о механизме землетрясений, появились прогрессивные методы их исследований из космоса. Катастрофическое землетрясение 11 марта 2011 г. в Японии снова породило волну пессимизма. Так, известный сейсмолог Роберт Геллер высказал мысль, что теория «сейсмических зон молчания» («seismic gap») оказалась несостоятельной.

«Дистанционное зондирование океанов и морей». Доктор физико-математических наук А.Г. Костяной (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН), кандидат физико-математических наук О.Ю. Лаверова (Институт космических исследований РАН), кандидат физико-математических наук М.И. Митягина (Институт космических исследований РАН).

Авторы рассказывают о дистанционных спутниковых методах исследования и мониторинга океанов и морей, об их преимуществах и недостатках, а также перечисляют задачи, которые в настоящее время решаются с помощью космических аппаратов, специализирующихся на дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ). Читатели познакомятся с примерами того, как происходит мониторинг нефтяного загрязнения вод, распространения взвешенного вещества, цветения вод, температуры поверхности моря, динамики вод, уровня моря, скорости ветра и высоты волн.

«Археoaстрономическое досье: когда родился Зодиак?». Доктор физико-математических наук А.А. Гурштейн.

Когда родился Зодиак? Традиционный ответ не замысловат: двенадцати-членный Зодиак обрел свои черты в Месопотамии в первом тысячелетии до нашей эры. Почему? Да потому, что именно с этого времени 12 созвездий на пути Солнца и Луны впервые упоминаются и получают распространение в месопотамских клинописных текстах. Зодиак возник сразу же как 12-членная система и возник именно тогда, когда о нем появились первые сведения в прочитанных ныне глиняных клинописных табличках. Такая точка зрения получала в западной литературе название Униформистской модели. В русской научной литературе ее отстаивает сегодня сотрудник Института истории естествознания и

техники РАН кандидат физико-математических наук Г.Е. Куртик.

Между тем предпосылки Униформистской модели далеко не так безупречны, как это может показаться на первый взгляд. Вдумываясь в ее базисные предпосылки, вы тотчас обнаруживаете вопиющие логические изъяны.

«Томас Райт (к 300-летию со дня рождения)». Кандидат физико-математических наук А.И. Еремеева (ГАИШ МГУ).

С именем английского астронома Томаса Райта (1711–1786) в истории астрономии прежде всего связывают рождение гипотезы «костровых вселенных», а до недавнего времени с ним же связывали первое объяснение Млечного Пути как изолированной уплощенной системы звезд. Имя Т. Райта впервые получило мировую известность благодаря И. Канту, который на основе его космологии развил свою знаменитую теорию иерархической островной Вселенной (1755). Но только в XX в. английским историком астрономии М.А. Хоскином было открыто иное и оригинальное решение задачи, которую Т. Райт считал для себя главной, – объяснение явления Млечного Пути.

«Космос и космическое мышление в понимании студентов». Кандидат философских наук, доцент кафедры «Философия, история и культура» Дипломатической академии МИД РФ О.М. Тенякова.

В 2007 г. мировое научное сообщество отметило 50-летие космической эры. 1957 год – год запуска первого искусственного спутника Земли и рождения отечественной космической фантастики в ее современном виде, поскольку именно тогда вышел в свет социально-философский роман Ивана Ефремова «Туманность Андромеды». В далеких теперь 1950-х и 1960-х гг. космос был мечтой миллионов студентов и школьников нашей страны. А что думают о космосе и космонавтике современные студенты спустя полвека?

«Волгоградский планетарий». Директор Волгоградского планетария, заслуженный работник культуры РФ В.И. Фролов.

Звездный дом Волгограда – настоящее украшение города и его символ. Это один из крупнейших и красивейших планетариев России, имеющий богатую и необычную историю (Земля и Вселенная, 2006, № 4).

«Как образовалась Солнечная система?». Академик РАЕН, Помощник Руководителя Администрации Президента РФ Е.В. Попова.

Рассматривая основные положения теории происхождения Солнечной системы, автор пытается найти ответы на некоторые из нерешенных до сих пор вопросов. Изучение происхождения Солнечной системы важно не только для развития фундаментальной науки, но и имеет большое практическое значение при формировании долгосрочной космической программы России исследования Луны и Марса, более глубокого понимания проблем земной геологии.

Научно-популярный журнал
Российской академии наук
Издается под руководством
Президиума РАН
Выходит с января 1965 года
6 раз в год
«Наука»
Москва

Земля и Вселенная

5/2011

Новости науки и другая информация: Спутник измерит соленость Океана [11]; Солнце в апреле – мае 2011 г. [44]; Падение крупной кометы на Солнце [73]; Экзопланеты-сироты [77]; Долгожданное событие [83]; Малый парад планет 2011 г. [101]; Первые результаты работы «Электро-Л» [106]; Последний полет «Индевоора» [107]; 27-я и 28-я основные экспедиции на МКС [109]
Новые книги: Сборник, посвященный наукам о Земле («Жизнь Земли». Сборник научных трудов) [47]

В номере:

- 3 ЛУПЯН Е.А., БАРТАЛЁВ С.А. Спутниковые наблюдения Земли
- 12 ХРЕНОВ А.П. Исследование вулканов методами дистанционного спутникового зондирования
- 23 ТРОНИН А.А. Изучение землетрясений из космоса
- 33 КОСТЯНОЙ А.Г., ЛАВРОВА О.Ю., МИТЯГИНА М.И. Дистанционное зондирование океанов и морей

ИСТОРИЯ НАУКИ

- 48 ГУРШТЕЙН А.А. Археoaстрономическое доосье: когда родился Зодиак?

ЛЮДИ НАУКИ

- 62 ЕРЕМЕЕВА А.И. Томас Райт (к 300-летию со дня рождения)

АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- 74 ТЕНЯКОВА О.М. Космос и космическое мышление в понимании студентов

ПЛАНЕТАРИИ

- 78 ФРОЛОВ В.И. Волгоградский планетарий

ГИПОТЕЗЫ, ДИСКУССИИ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 84 ПОПОВА Е.В. Как образовалась Солнечная система?

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АСТРОНОМИЯ

- 95 ЧУЛКОВ Д.А. Небесный календарь: ноябрь – декабрь 2011 г.

КНИГИ О ЗЕМЛЕ И НЕБЕ

- 102 Книги, вышедшие к 50-летию полета Ю.А. Гагарина

© Российская академия наук
© Редколлегия журнала
«Земля и Вселенная» (составитель), 2011 г.

1

Читайте в № 6, 11:

Котляков В.М. География – одна из основ современного естествознания

Ананьева В.И. Экзопланеты «Кеплера»
К 300-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ М.В. ЛОМОНОСОВА
Еремеева А.И. Михаил Васильевич Ломоносов
Карпеев Э.П. М.В. Ломоносов – человек эпохи перемен
Копанева Н.П. Хартанович М.Ф. Музей М.В. Ломоносова в Санкт-Петербурге
Лохова Ю.В. Историко-мемориальный музей М.В. Ломоносова

Михайлова Г.Н. Санкт-Петербургский планетарий
Язев С.А. Геоглифы пустыни Наска: вопросы и ответы

Валерий Щивьев, любитель астрономии
<http://earth-and-universe.narod.ru>

Специально для журнала «Небосвод»

"Интересные кометы 2010 года"

**Объявляется подписка на книгу
«Интересные кометы 2010 года»**



Снимок кометы 81P/Wild, сделанный 19 марта 2010 года
Миланом [G. Bressanini](#) (Италия). Яркий белый спутниковый шарик — это звезда звезды, ближайшей к комете, которая использовалась в качестве ориентира.

Одной из самых популярных комет была стала короткопериодическая 81P/Wild, которая в апреле достигла максимальной блеска 9.2^m. Комета была впервые обнаружена в январе 1987 года [Джозефом Вильдом](#) в обсерватории Бернского университета (Швейцария). Вычисления, сделанные тогда, показали нам, что комета является короткопериодической и периодом около 6 лет и [расстояние](#) составляет 1.5 [а.е.](#) Далее события разворачивались еще интереснее: было рассчитано, что комета выйдет на такую орбиту в результате очень близкого ([расстояние](#) 0.01 [а.е.](#)) сближения с Юпитером, которое произошло в 1974 году. Как результат сближения — резкое изменение орбитальных параметров. До этого 81P обращалась вокруг Солнца с периодом около 40 лет и [расстояние](#) в среднем 4.9 [а.е.](#) Значительно более

Уважаемые любители астрономии, я хочу сообщить вам, что сейчас готовятся тексты моей новой брошюры, которая будет называться "Интересные кометы 2010 года". В этом небольшом сборнике я расскажу о самых интересных кометах, которые наблюдались в течение 2010 года. Год был относительно богат на удобные и интересные для наблюдения кометы, и данный сборник - своеобразный итог. Будет рассказано обо всех относительно ярких хвостатых странницах, наблюдавшихся в течение года, а также о некоторых более слабых, но интересных по какой-либо иной причине. Для каждой кометы раскрывается предыстория (история открытия и пути к максимальной яркости, для короткопериодических комет иногда даётся краткая информация о предыдущих и будущих появлениях), а также относительно подробное описание наблюдений вблизи максимальной яркости.

Издание пишется в доступном и увлекательном стиле и имеет целью популяризацию кометных наблюдений среди любителей астрономии.

Мой стиль как автора, думаю, сейчас уже многим знаком, и на основании этого знания каждый сможет сделать для себя вывод о необходимости книги.

Эта информационная статья призвана познакомить Вас с идеей и организовать первоначальную подписку на издание. Дело в том, что я до сих пор не определился с тиражом книги, и, в частности, именно для этого организую подписку. Когда я готовил к изданию книгу о комете Еленина, то работал по такой же схеме. Смысл в следующем - если вы уже сейчас знаете, что купите книгу, то пишите об этом мне. Ну и, как в прошлый раз, некоторый бонус для подписчиков - в благодарность я освобождаю вас от оплаты пересылки издания до места назначения. На самом деле идеей подписки не стоит пренебрегать, т.к. издание будет издано полностью за мой собственный счёт, и мне важно точнее определиться с количеством экземпляров.

Итак, предполагаемый объём издания - 50-80 страниц в мягкой обложке. В этот раз я попытаюсь пойти несколько по иному издательскому пути, чтобы снизить стоимость готовой продукции. Предполагаемая стоимость - 100-120 руб. Конечно, это значение пока что весьма неточно и его следует рассматривать как предварительное. Постараюсь, чтобы не было столь значительного увеличения, что имело место в случае с предыдущей книгой.

Если Вы хотите помочь мне и заранее сообщит о том, что купите книгу (т.е. подписаться), пишите на электронный адрес artnovich@inbox.ru

Артем Новичонок, любитель астрономии
г. Кондопога (Карелия)
Один из открывателей российской кометы P/2011 R3
(Novichonok-Gerke)

Специально для журнала «Небосвод»

ДЕКАБРЬ - 2011

Обзор месяца



Основными астрономическими событиями месяца являются:

- 4 декабря - нижнее соединение Меркурия с Солнцем
- 10 декабря – полное лунное затмение
- 13 декабря - максимум действия метеорного потока Геминиды
- 15 декабря – покрытие Луной звезды альфа Рака
- 22 декабря - зимнее солнцестояние
- 23 декабря - утренняя элонгация Меркурия

Солнце до 18 декабря движется по созвездию Змееносца, а затем переходит в созвездие Стрельца. Склонение центрального светила к 21 декабря в 15 часов 02 минуты по московскому времени достигает минимума (23,5 градуса к югу от небесного экватора), поэтому продолжительность дня в северном полушарии Земли минимальна. В начале месяца она составляет 7 часов 22 минуты, 21 декабря составляет 6 часов 56 минут, а к концу описываемого периода вновь увеличивается до 7 часов 03 минут.

Приведенные выше данные по продолжительности дня справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца почти весь месяц придерживается значения 10 градусов. При наблюдениях Солнца в оптические инструменты нужно **обязательно (!!)** применять **солнечный фильтр**.

Луна в декабре совершит очередное путешествие по небесной сфере, а лучшие условия для ее наблюдений будут между первой и последней четвертью.

Свой путь по декабрьскому небу Луна начнет при фазе 0,34 у границы созвездий Козерога и Водолея. В первый день зимы растущий серп при фазе около 0,4 пройдет севернее Нептуна, а 2 декабря примет фазу полнолуния в созвездии Водолея и к полуночи 3 декабря перейдет в созвездие Рыб.

4 декабря Луна пройдет севернее Урана при фазе 0,68 и продолжит путешествие по созвездию Рыб до вечера 6 декабря, когда перейдет в созвездие Овна, при фазе 0,87 сблизившись с Юпитером. Около полуночи 9 декабря почти полная Луна пересечет границу созвездия Тельца и пройдет южнее звездного скопления Плеяды.

10 декабря в созвездии Тельца Луна примет фазу полнолуния, пройдя через тень Земли. Это означает, что в это полнолуние произойдет полное лунное затмение, которое будет видимо практически на всей территории России и стран СНГ. Это уже второе полное лунное затмение в 2011 году, хорошо видимое с территории нашей страны. Завершив это небесное шоу, яркий лунный диск продолжит путешествие по созвездию Тельца.

Вечером 11 декабря Луна на несколько часов зайдет в созвездие Ориона, а 12 декабря будет находиться уже в созвездии Близнецов. К полуночи 14 декабря ночное светило снизит фазу до 0,9 и достигнет созвездия Рака, в котором будет находиться до полудня 15 декабря, уменьшив фазу до 0,77. Затем Луна перейдет в созвездие Льва, но уже к полуночи 16 декабря вступит в созвездие Секстанта, и будет находиться в нем до 17 декабря.

Совершив переход по второй половине созвездия Льва и пройдя южнее Марса при фазе 0,55, Луна вступит в созвездие Девы после полуночи 18 декабря, приняв при этом фазу последней четверти. Под утро 20 декабря тающий серп ($\Phi = 0,24$) пройдет южнее Спика и Сатурна, а к полуночи 21 декабря приблизится к границе созвездия Весов, уменьшив фазу до 0,2. На путешествие по этому созвездию уйдет около двух дней. 23 декабря тонкий серп ($\Phi = 0,05$) будет находиться в созвездии Скорпиона близ Меркурия, и в этот же день перейдет в созвездие Змееносца, в котором останется до полудня 24 декабря.

Новолуние наступит в созвездии Стрельца, после чего молодой месяц появится на вечернем небе. Около полуночи 27 декабря тонкий серп с фазой 0,05 пересечет границу созвездия Козерога, сблизившись затем с Венерой. 29 декабря фаза Луны увеличится до 0,2 и она покинет созвездие Козерога, сблизившись с Нептуном. В созвездии Водолея растущий серп будет находиться 29 и 30 декабря, а затем перейдет в созвездие Рыб, где и закончит путь по декабрьскому небу, сблизившись с Ураном при фазе 0,44.

Из больших планет Солнечной системы в декабре в средних широтах можно будет наблюдать все.

Меркурий в начале месяца перемещается попятно по созвездию Змееносца. 7 декабря планета перейдет в созвездие Скорпиона, где 14 декабря пройдет точку стояния и сменит движение на прямое. 22 декабря Меркурий вновь вступит в созвездие Змееносца и останется в нем до конца месяца. В начале месяца блеск планеты составляет +4^m, увеличиваясь к концу декабря до -0,4^m. Фаза Меркурия возрастает от 0 до 0,8, а видимый диаметр уменьшается от 10 до 6 угловых секунд за месяц. Утренняя видимость планеты начнется со второй декады месяца и продолжится до конца года.

Венера начнет свой путь по декабрьскому небу в созвездии Стрельца. 20 декабря Вечерняя Звезда перейдет в созвездие Козерога и останется в нем до конца месяца, весь описываемый период обладая прямым движением. Наблюдать ее можно около двух часов на фоне вечерней зари. Видимый диаметр Венеры придерживается значения 13 угловых секунд при фазе около 0,85 и блеске -3,7^m.

Марс доступен для наблюдений на утреннем и ночном небе. Продолжительность его видимости в средних широтах увеличивается к концу месяца до 10 часов. Блеск Марса возрастает от +0,8^m до +0,3^m при видимом диаметре 7 - 9 угловых секунд. Планета весь месяц перемещается прямым движением по созвездию Льва.

Юпитер наблюдается вечером и ночью (около 12 часов), что делает его самой благоприятной для наблюдений яркой

планетой. Газовый гигант имеет попятное движение и перемещается по созвездию Овна, 4 декабря переходя в созвездие Рыб и оставаясь в нем до конца месяца, меняя движение на прямое 25 декабря. Видимый диаметр Юпитера уменьшается от 47 до 43 угловых секунд, а блеск - от -2,7^m до -2,3^m.

Сатурн весь месяц перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы близ Спика. Планета видна по утрам 4 - 6 часов. Блеск планеты составляет +0,8^m при видимом диаметре около 17 секунд дуги. В небольшой телескоп хорошо видно кольцо и спутник Титан (8^m).

Уран движется попятно по созвездию Рыб до 10 декабря, а затем меняет движение на прямое. Планета имеет блеск около 6^m и наблюдается вечером и ночью 9 - 7 часов. Наблюдать Уран можно даже невооруженным глазом при ясном прозрачном небе в отсутствии Луны.

Нептун перемещается прямым движением по созвездию Водолея. Наблюдать его можно в бинокль вечером и ночью около 6 - 4 часов. 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 ярче 7^m ожидается у Garrad (C/2009 P1), которая весь месяц перемещается по созвездию Геркулеса, а также у P/Levy (P/2006 T1) в конце месяца, которая в декабре движется по созвездию Пегаса.

Из астероидов ярче других по-прежнему является Веста (7,9^m в начале месяца), которая движется по созвездию Козерога и Водолея. Ярче 8 звездной величины в начале месяца будет блеск у астероида Eupomia (15), который движется по созвездию Персея.

Среди долгопериодических переменных звезд (до 9^m фот.) максимума блеска достигнут: **X GEM** (8,2^m) 3 декабря, **U PER** (8,1^m) 8 декабря, **U ARI** (8,1^m) 8 декабря, **R CET** (8,1^m) 9 декабря, **RS UMA** (9,0^m) 10 декабря, **RR OPH** (8,9^m) 10 декабря, **V CRB** (7,5^m) 11 декабря, **W CRB** (8,5^m) 11 декабря, **R VIR** (6,9^m) 13 декабря, **R AQL** (6,1^m) 14 декабря, **S MIC** (9,0^m) 18 декабря, **RU CYG** (8,0^m) 18 декабря, **Z PUP** (8,1^m) 18 декабря, **W LYR** (7,9^m) 21 декабря, **S SCL** (6,7^m) 23 декабря, **Z AQL** (9,0^m) 25 декабря, **R BOO** (7,2^m) 29 декабря, **S UMA** (7,8^m) 31 декабря.

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 № 12 за 2011 год (2 стр. обложки) <http://images.astronet.ru/pubd/2011/09/11/0001253664/kn122011pdf.zip>
Ясного неба и успешных наблюдений!

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

Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

КА ДАР

ОБСЕРВАТОРИЯ

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

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

Сделайте шаг к науке
вместе с нами!

Астрономический календарь на 2012 год

<http://www.astronet.ru/db/msg/1254282>

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ

2012

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

<http://astronom.ru>

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

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

[О НАС](#) [КОНТАКТЫ](#) [КАК КУПИТЬ И ОПЛАТИТЬ](#) [ДОСТАВКА](#) [ГАРАНТИЯ](#)

Знания - сила

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

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

Это твоя жизнь, тебе решать...

<http://astrocast.ru/astrocast>

Это твой путь...

Как ее прожить, как поступать...

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



Молодые солнца в NGC 7129

