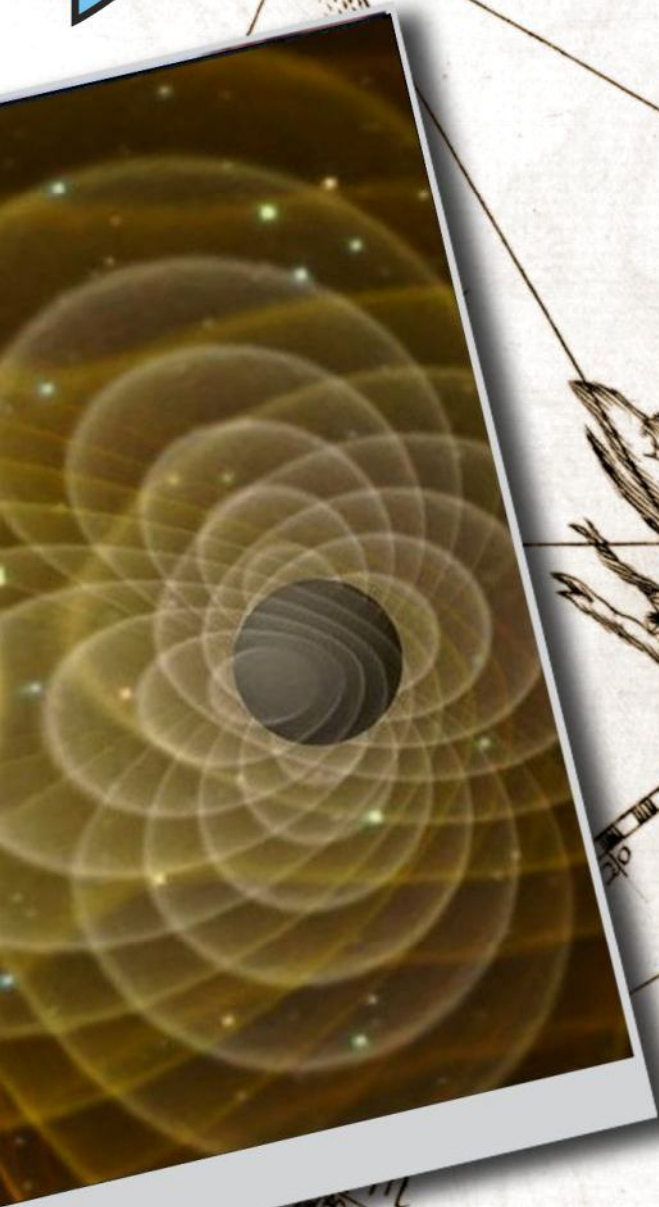


ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ

# НЕБОСВОД



СТАТЬЯ НОМЕРА

## Гравитационные волны Вселенной и сейсмометрия



5'14  
май

Созвездие Хамелеона История астрономии (1947) Мир астрономии 10-летие назад  
Мир астрономии 100-летие назад Наблюдения под светящимся небом  
Журнал «Земля и Вселенная» 2 -2014 Двойная звезда 41 Змееносца  
Небо над нами: МАИ -2014

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



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

Астрономический календарь на 2006 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1208871>  
 Астрономический календарь на 2007 год (архив - 2 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1216757>  
 Астрономический календарь на 2008 год (архив - 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1223333>  
 Астрономический календарь на 2009 год (архив – 4,1 Мб) <http://astronet.ru/db/msg/1232691>  
 Астрономический календарь на 2010 год <http://astronet.ru/db/msg/1237912>  
 Астрономический календарь на 2011 год <http://astronet.ru/db/msg/1250439>  
 Астрономический календарь на 2012 год <http://astronet.ru/db/msg/1254282>  
 Астрономический календарь на 2013 год <http://astronet.ru/db/msg/1256315>

**Астрономический календарь на 2014 год** <http://astronet.ru/db/msg/1283238>

**Астрономические явления до 2050 года** <http://astronet.ru/db/msg/1280744>

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

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

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

**Астрономические хроники: 2004 год (архив - 10 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

**Астрономические хроники: 2005 год (архив – 10 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1217007>

**Астрономические хроники: 2006 год (архив - 9,1 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1219122>

**Астрономические хроники: 2007 год (архив - 8,2 Мб)**  
<http://www.astronet.ru/db/msg/1225438>

**Противостояния Марса 2005 - 2012 годы (архив - 2 Мб)**  
[http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005\\_2012.zip](http://www.astrogalaxy.ru/download/Mars2005_2012.zip)

**Календарь наблюдателя – Ваш неизменный спутник в наблюдениях неба!**  
 КН на май 2014 года <http://www.astronet.ru/>

Журнал «Земля и Вселенная» - издание для любителей астрономии с 48-летней историей  
<http://earth-and-universe.narod.ru>



«Астрономическая газета»  
<http://www.astro.websib.ru/astro/AstroGazeta/astrogazeta>  
 и [http://urfak.petrstu.ru/astronomy\\_archive/](http://urfak.petrstu.ru/astronomy_archive/)



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



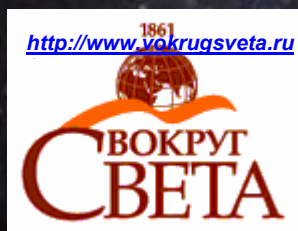
«Астрономический Вестник»  
 НЦ КА-ДАР - <http://www.ka-dar.ru/observ>  
 e-mail [info@ka-dar.ru](mailto:info@ka-dar.ru)  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-1.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-2-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-3-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-4-06.pdf>  
<http://www.ka-dar.ru/info/kdi-5.pdf>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

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

Вышедшие номера журнала «Небосвод» можно скачать на следующих Интернет-ресурсах:  
<http://www.astronet.ru/db/sect/300000013>  
<http://www.astrogalaxy.ru> (создан редактором журнала совместно с Александром Кременчуцким)  
<http://www.shvedun.ru/nebosvod.htm>  
<http://www.astro.websib.ru/sprav/jurnalN> (журнал + все номера КН)  
<http://www.dvastronom.ru/> (на сайте лучшая страничка о журнале)  
<http://ivmk.net/lithos-astro.htm> , <http://naedine.org/nebosvod.html>  
<http://znaniya-sila.narod.ru/library/nebosvod.htm>  
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3606936> (все номера)  
 ссылки на новые номера - на основных астрофорумах....



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



## Уважаемые любители астрономии!

Главным астрономическим мероприятием мая является, конечно, Астрофест, возглавляемый Андреем Остапенко. В этом году XVI Всероссийский фестиваль любителей астрономии и телескопостроения состоится 15-18 мая 2014 года (<http://www.astrofest.ru/>). Фестиваль проводится с 1999 г., об истории его создания и развития можно прочитать на <http://new.astrofest.ru/istorija-astrofest/>. Цель мероприятия - объединить людей, увлеченных астрономией, наблюдениями неба, телескопостроением, космонавтикой и вообще Космосом и дать им возможность собраться вместе для занятия любимым делом. Наука о небе немислима без наблюдений, и они же являются основой и любительской астрономии, фестиваль проводится вдали от городских огней, в гораздо лучших, чем в мегаполисе, астроклиматических условиях. Для того, чтобы участники фестиваля чувствовали себя комфортно, могли оставить свое астрономическое оборудование на наблюдательной площадке, чтобы могли с удовольствием и без помех общаться, делиться информацией, участвовать в мероприятиях по интересам и просто отдохнуть в кругу друзей и товарищей по увлечению, Программа фестивалей «АстроФест» наполняется и формируется так, чтобы максимально полно охватить все стороны деятельности и интересов астрономов-любителей и «им сочувствующих». Оргкомитет старается включить в нее мероприятия как для опытных наблюдателей, так и начинающих, как для увлекающихся астрофотографией, так и для «визуальщиков», как для практиков телескопостроения, так и «диванных астрономов». На фестивале можно получить информацию о любительских группах и клубах из разных районов страны, услышать рассказы и отчеты о поездках и астрономических экспедициях. Не забыты и те, кто тяготеет к научным исследованиям. В рамках фестиваля уже не один год проходит мини-конференция «Наука с малыми телескопами», предусмотрена интересная детская программа. До встречи на Астрофесте! Ясного неба и успешных наблюдений!

*Искренне Ваш Александр Козловский*

## Содержание

- 4 Небесный курьер (новости астрономии)
- 6 Гравитационные волны Вселенной и сейсмометрия  
*Игорь Иванов*
- 9 Созвездие Хамелеона  
*30 лучших фотографий «Хаббла»*
- 10 История астрономии (1947)  
*Анатолий Максименко*
- 18 Мир астрономии 10-летие назад  
*Александр Козловский*
- 20 Мир астрономии 100-летие назад
- 21 Журнал «Земля и Вселенная»
- 23 Под светлеющим небом  
*Дмитрий Ушаков*
- 26 Двойная звезда 41 Змееносца  
*Полезная страничка*
- 27 Небо над нами: МАЙ – 2014  
*Александр Козловский*

<http://video.mail.ru/mail/alwaechter/56/672.html>

**Обложка: Свежие "тигровые полосы" на спутнике Сатурна Энцеладе**  
(<http://www.astronet.ru/>)

Имеют ли находящиеся под толщей льда Энцелада океаны выход на поверхность через "тигровые полосы"? Известно, что через длинные образования, называемые "тигровыми полосами", в окружающее пространство извергается лед, находящийся внутри спутника. Выброшенные мельчайшие ледяные частички образуют облако над южным полюсом спутника, а также загадочное кольцо Е около Сатурна. Всему этому нашел подтверждение автоматический корабль Кассини, который в настоящее время обращается вокруг Сатурна. На сегодняшней картинке показано изображение Энцелада, сделанное с высоким разрешением во время близкого пролета Кассини. На нем хорошо видны "тигровые полосы", выделяющиеся голубым цветом. Причина продолжающейся активности Энцелада остается неизвестной, ведь его сосед – спутник Мимас примерно такого же размера выглядит мертвым. Осуществленный недавно анализ небольших отклонений гравитационного поля дал независимое свидетельство существования океанов под поверхностью. Это исследование имеет особое значение, так как в таких океанах возможна жизнь.

**Авторы и права:** Группа обработки изображений Кассини <http://ciclops.org/>, Институт космических исследований <http://www.space-science.org/>, Лаборатория реактивного движения <http://www.jpl.nasa.gov/>, ЕКА <http://www.esa.int/>, НАСА <http://www.nasa.gov/>

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») (созданы редактором журнала совместно с Александром Кремещуцким)

Дизайнер обложки: Н. Кушнир, [offset@list.ru](mailto:offset@list.ru)

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

E-mail редакции: [nebosvod\\_journal@mail.ru](mailto:nebosvod_journal@mail.ru), web - <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>

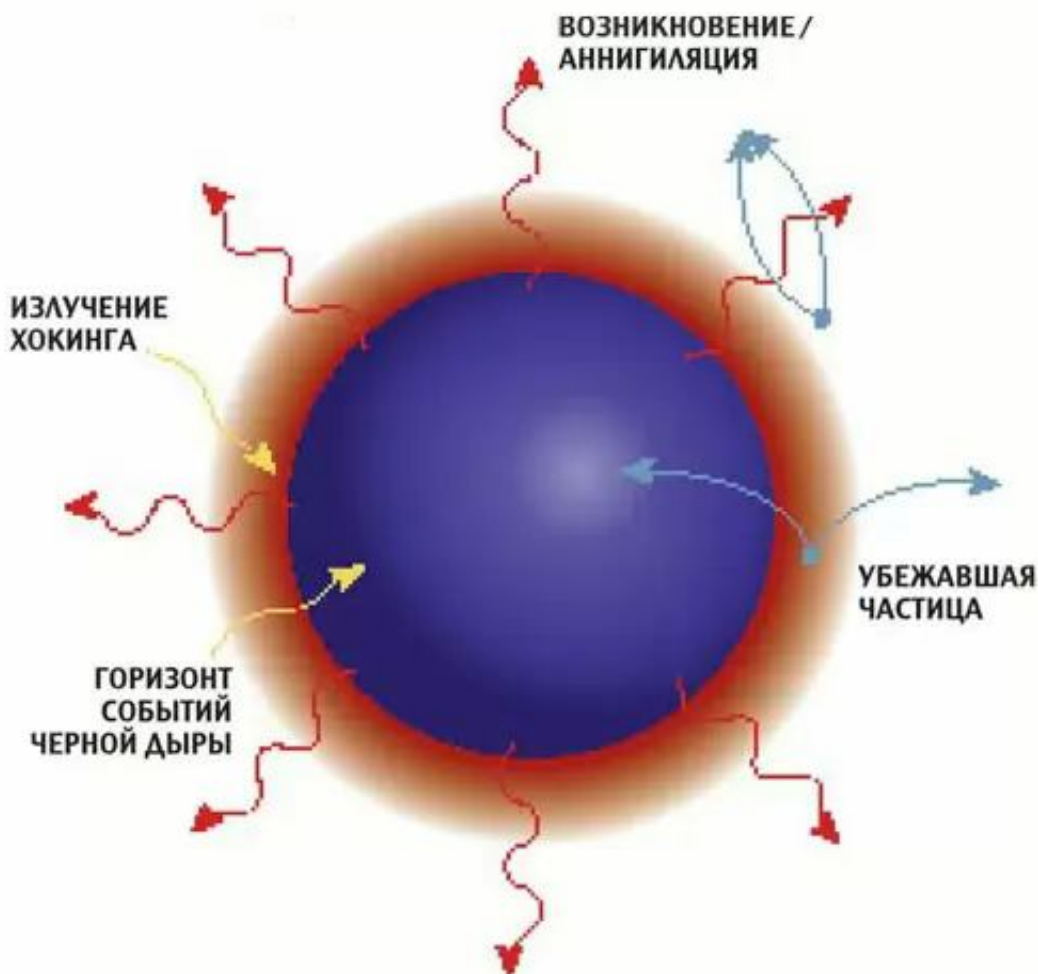
Рассылка журнала: «Астрономия для всех: небесный курьер» - [http://content.mail.ru/pages/p\\_19436.html](http://content.mail.ru/pages/p_19436.html)

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

Сверстано 20.04.2014

© Небосвод, 2014

### Память на черных дырах



*Излучение Хокинга. В 1974 году Стивен Хокинг, используя квантовый подход, предсказал, что черные дыры не такие уж и черные: они должны испускать тепловое излучение чернотельного типа, возникающее в окрестности горизонта из-за взаимодействий вакуумных флуктуаций с гравитационным полем. Спектр этого излучения зависит от температуры и поэтому реагирует на любое попадание вещества из окружающего пространства. Внешний наблюдатель может заметить изменение спектра и таким образом зарегистрировать увеличение температуры дыры и, следовательно, рост ее энтропии. Из-за излучения Хокинга черные дыры теряют массу («испаряются») и в конце концов погибают, но время жизни дыр астрономических масштабов на десятки порядков больше нынешнего возраста Вселенной. Источник <http://elementy.ru/>*

В эпоху «больших данных» человечество начинает генерировать огромные объемы информации. А где же могут хранить накопленные знания сверхцивилизации?

Иногда замечательные открытия обязаны своим происхождением обыкновенному... трепу. Таким оказался и итог беседы американского физика Джона Уилера со своим аспирантом Джейкобом Бекенштейном в далеком 1970 году. При смешивании горячего чая с холодным, рассуждал Уилер, получается жидкость с промежуточной температурой. Тепловое движение молекул воды хаотично, и степень этой хаотичности возрастает с ростом температуры.

Для измерения хаотичности используют специальную величину — энтропию. Энтропия двух слитых чашек чая будет больше суммы энтропий горячей и холодной чашки. В результате увеличится и общая энтропия Вселенной, как того и требует второй закон термодинамики.

Однако что будет, если бросить чашку со смесью чаев в черную дыру? Фактически мировая энтропия даже уменьшится, поскольку ее прежний носитель полностью исчезнет для внешнего мира. А в этом случае нарушается второй закон термодинамики.

### Спасти Вселенную

Бекенштейн попытался возразить и два года спустя показал, что внешняя граница (горизонт) черной дыры ведет себя как нагретое черное тело. Поэтому дыре можно приписать ненулевую температуру и, следовательно, определенную энтропию, хотя и весьма своеобразную. Энтропия обычного тела пропорциональна его объему, в то время как энтропия черной дыры пропорциональна площади ее горизонта, то есть квадрату радиуса.

С другой стороны, радиус горизонта пропорционален массе дыры. Если дыра проглотит любой материальный объект, ее масса возрастет, из-за чего увеличится радиус и, следовательно, энтропия. В случае, о котором рассуждал Уилер, добавочная энтропия дыры намного превысит

прирост энтропии после смешивания горячего и остывшего чая. Этот вывод спасает второй закон термодинамики.

## Классика и кванты

Существование черных дыр было изначально предсказано на основе эйнштейновской теории тяготения, которая не учитывает квантовых эффектов. Бекенштейн и Хокинг использовали для анализа процессов вблизи горизонта черной дыры квантовую физику, разрешив загадку Уилера. Однако при этом возник новый парадокс, затрагивающий самые основы квантовой механики. Пусть дыра заглатывает объект, обладающий определенной структурой (а структура несет в себе информацию). Дыра превращает этот объект в тепловое излучение, которое никакой информации не несет. То есть информация исчезает, что противоречит квантовым постулатам.

Информационный парадокс черных дыр впервые осознали еще в середине 1970-х годов. В конце 1990-х этой темой занимались такие известные ученые, как Стивен Хокинг, Кип Торн и Джон Прескилл. Но даже после бурных дискуссий вопрос о разрушении информации в черной дыре остался открытым.

носителях, и никакого парадокса не возникает». Источник <http://elementy.ru/>

Впрочем, возможно, на самом деле никакого парадокса и нет. Во всяком случае, так считают профессор теоретической физики Нью-Йоркского и Мюнхенского университетов Георгий Двали и его мадридский коллега Цезарь Гомес. Вместе со своими студентами они построили микроскопическую модель сохранения информации внутри черных дыр нашего мира. Может показаться, что запертая в дыре информация потеряна для внешнего мира, и в этом смысле парадокс сохраняется. Однако из теории Двали и Гомеса следует, что это не так.

Вибрации гравитонного конденсата изменяют спектр излучения Хокинга, и оно перестает быть чисто тепловым. В отклонениях от теплового спектра и сохраняется информация, которую внешний наблюдатель в принципе может прочесть и расшифровать. Очень важно, что нужное для этого время всегда меньше полного времени жизни дыры, какой бы объем информации она ни проглотила.

Таким образом, черные дыры могут являться накопителями информации чудовищной емкости.



Георгий Двали, профессор теоретической физики Нью-Йоркского и Мюнхенского университетов

*«Пространство внутри черной дыры вовсе не пустое. Оно заполнено гравитонами — квантами поля тяготения. Для дыры солнечной массы их число составляет  $10^{77}$  — это лишь в тысячу раз меньше общего количества атомов в наблюдаемой части Вселенной. Все гравитоны пребывают в состоянии с минимально возможной энергией и поэтому составляют единую квантовую систему, аналогичную бозе-эйнштейновскому конденсату. Когда дыра поглощает какой-нибудь объект, в гравитонном конденсате возбуждаются колебания, зависящие от структуры поглощенного объекта. В результате привнесенная в дыру информация просто перезаписывается на новых*

Вибрации гравитонного конденсата не размываются и не затухают столь долго, что сохраняются практически вечно. Сверхцивилизация может пользоваться черными дырами для абсолютно надежного складирования любого объема информации. Как знать — быть может, во Вселенной имеются дыры, сохраняющие сведения о давно погибших мирах и их обитателях.

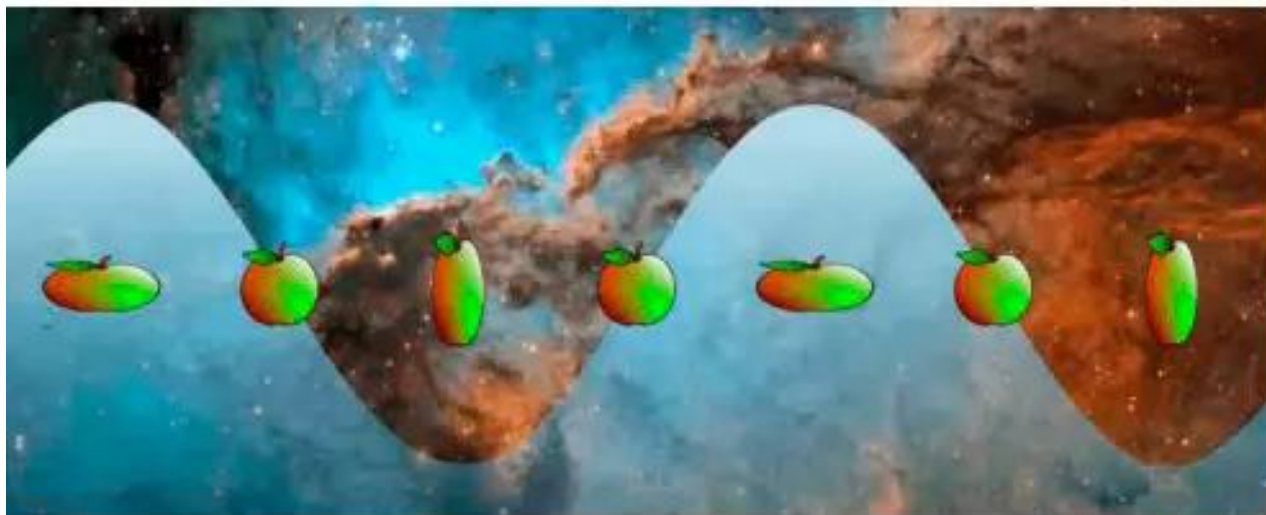
**Алексей Левин, <http://elementy.ru/lib/432222>  
«Популярная механика» №1, 2014**

Подборка новостей производится по материалам с сайта <http://www.universetoday.com/> и <http://elementy.ru/>

## Гравитационные волны Вселенной и сейсмометрия

**Сейсмометрия установила новые ограничения на интенсивность гравитационно-волнового шума Вселенной**

системе, в которой пара нейтронных звезд вращается друг вокруг друга и одна из них видна на Земле по периодическим всплескам излучения. Из-за больших масс нейтронных звезд и их тесного расположения заметная часть энергии их движения тратится на излучение гравитационных волн. В результате две нейтронные звезды постепенно сближаются, их движение убыстряется, что должно быть заметно по уменьшающемуся периоду



*Рис. 1. Периодические деформации тела под действием гравитационной волны. Обратите внимание, что картинка некорректно передает направление движения волны: волна, вызывающая такие деформации, должна распространяться не в плоскости рисунка, а перпендикулярно ей. Величина деформаций для наглядности усилена примерно на 20 порядков. Изображение с сайта gwoptics.org*

Вселенную заполняет гравитационно-волновой шум — беспорядочное наложение гравитационных волн, излученных в самых разных процессах за всё время жизни Вселенной. Обычно эффект от гравитационных волн ищут на специальных сверхчувствительных приборах, детекторах гравитационных волн. Авторы нового исследования пошли иным путем — они использовали данные специально выбранных сейсмометров. Обработав показания за 2012 год, они установили новые ограничения сверху на интенсивность гравитационно-волнового шума Вселенной в миллигерцовом диапазоне. В этой области частот полученные ограничения в миллиард раз превосходят то, что было известно до сих пор.

### Гравитационные волны и их поиски

В современной физике гравитация описывается как результат искривления пространства-времени. Массивные тела создают искажения пространства вокруг себя, и эти искажения влияют на движение других тел. Но эти искажения могут также существовать и распространяться в пространстве и сами по себе, сколь угодно далеко от породившего их тела. Такие периодически колеблющиеся искривления пространства-времени называются гравитационными волнами, и их поиск является одной из заветных целей современной астрофизики.

С одной стороны, в существовании гравитационных волн сомневаться не приходится. Это неизбежное следствие общей теории относительности — современной теории гравитации, — которая уже очень хорошо подтверждена экспериментально. Более того, некоторые астрофизические наблюдения указывают на существование гравитационных волн. Самый яркий пример — это пульсар в тесной двойной

всплесков от пульсара. Этот эффект действительно был обнаружен на примере пульсара PSR1913+16, что принесло его первооткрывателям Нобелевскую премию по физике за 1993 год (см. подробности в статье: К. М. Уилл. Двойной пульсар, гравитационные волны и Нобелевская премия // УФН. 1994. Т. 164. С. 765–773).

С другой стороны, все свидетельства в пользу существования гравитационных волн остаются пока что косвенными — будь то изменение периода пульсара или влияние гравитационных волн на свойства реликтового излучения (ходят слухи, что как раз на днях ожидается объявление об этом открытии). Несмотря на полвека поисков, гравитационные волны до сих пор не были зарегистрированы напрямую, то есть по характерному механическому смещению сверхчувствительной аппаратуры. Проблема тут в том, что эти смещения исключительно малые. Чувствительности детекторов гравитационных волн пока что не хватает для надежной регистрации всплесков гравитационных волн, приходящих на Землю. Говоря точнее, современные детекторы уже смогли бы зарегистрировать такой всплеск от относительно близкого по космологическим масштабам события, но только ждать его придется довольно долго. Однако аппаратура постоянно совершенствуется, а область космоса, доступная «прощупыванию» гравитационно-волновыми детекторами, увеличивается, и сейчас ожидается, что до первого настоящего сообщения о «поимке» гравитационных волн остаются считанные годы.

В охоте за гравитационными волнами есть два существенно разных направления поисков. Во-первых, это попытки уловить одиночный всплеск волн, гравитационное эхо от какого-то сверхмощного единичного события (например, слияния двух нейтронных звезд или взрыва сверхновой), случившегося в не слишком далекой от нас галактике. Динамика таких событий более-менее предсказуема, поэтому примерно известен тот диапазон частот гравитационных волн, в которых стоит ждать первого успеха, — это десятки и сотни герц. На этот диапазон как раз и настроены основные детекторы гравитационных волн.

Во-вторых, существует стохастический гравитационно-волновой фон — беспорядочный шум из гравитационных

волн разного происхождения, которые летают в пространстве, накладываются друг на друга и заполняют собой всю Вселенную. Он включает в себя волны, порожденные в самой ранней и очень горячей Вселенной, в которой происходили грандиозные катаклизмы, а также волны от одиночных взрывов или слияний массивных космических объектов, накопившиеся за всю историю Вселенной. Если провести акустическую аналогию, то одиночный всплеск волн — это короткий и громкий крик, который слышен тем тише, чем дальше мы от источника, а стохастический фон — это непрерывный шум, пусть не такой громкий, но зато равномерно заполняющий всё пространство. Частоты таких гравитационных волн могут лежать в широком диапазоне, и физики пытаются зарегистрировать этот фон всеми доступными им способами.

## Земля как детектор гравитационных волн

Гравитационная волна — это искажение пространства, ощущаемое локально как дополнительное гравитационное воздействие. Это воздействие вызывает деформации тел, причем деформации очень характерного типа. Самый простой тип — это периодическое сжатие и растяжение тела в двух направлениях в противофазе (рис. 1). Эти два направления деформации перпендикулярны направлению движения волны; скажем, если волна пришла сверху, то тело под действием волны слегка сожмется и слегка растянется в двух горизонтальных направлениях, а через половину периода сжатие и растяжение поменяются местами.

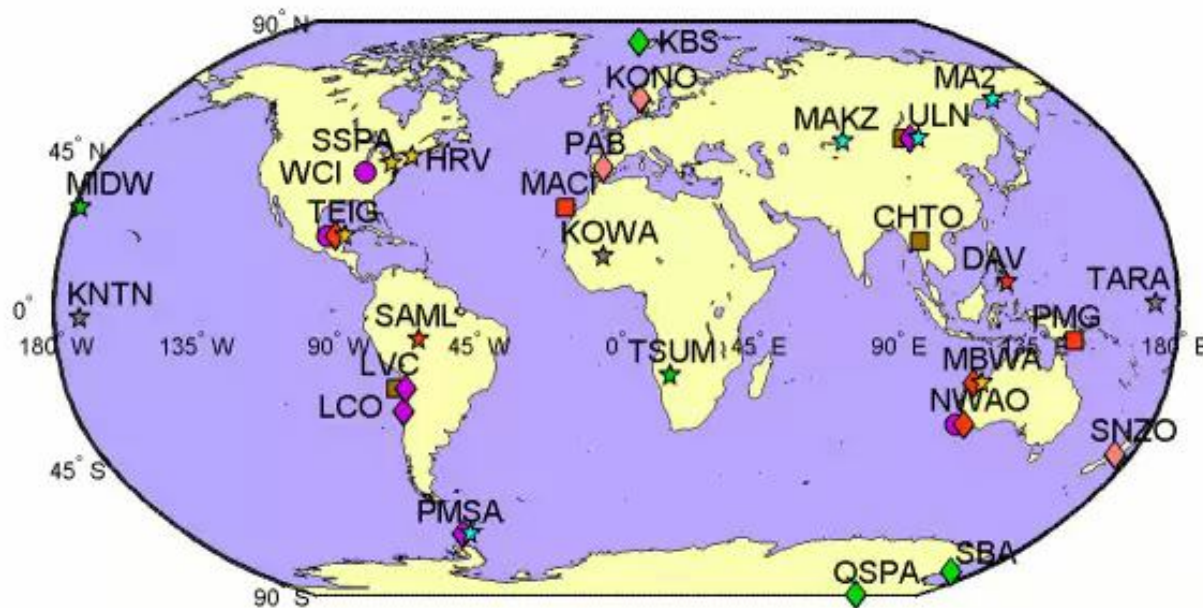
Интенсивность гравитационной волны задает относительное искажение тела, поэтому чем больше само тело, тем больше будет и абсолютная величина деформации. Возникает естественное желание использовать для регистрации гравитационных волн

специализированные детекторы справляются с задачей лучше, чем любой сейсмограф. Специализированный детектор максимально заэкранирован от сейсмичности и измеряет он собственную деформацию, в то время как сейсмографы регистрируют деформацию Земли, но не могут отличить гравитационную волну от естественной сейсмичности.

## Подробности новой работы

Исследование, опубликованное на днях в журнале *Physical Review Letters*, возрождает эту старую идею. Авторы воспользовались тем фактом, что сейчас во всём мире есть широкая сеть сейсмических станций и что их данные находятся в открытом доступе. Это позволяет не ограничиваться показаниями какого-то одного конкретного сейсмографа, а искать корреляции между их показаниями — ведь гравитационная волна, воздействуя на всю Землю целиком, должна наводить сигнал во всех сейсмографах.

Конечно, и тут ни в коем случае нельзя забывать про естественный сейсмический шум. Скажем, сравнивать друг с другом близкие сейсмические станции бессмысленно: они одинаково реагируют на локальные мелкие землетрясения. Сравнить два сейсмометра, находящиеся в произвольных местах Земли, тоже не слишком полезно, ведь они могут поразному реагировать на прохождение гравитационных волн. Наиболее оптимальным является выбор пары сейсмографов, расположенных почти в диаметрально противоположных точках Земли, — их отклик на волну будет одинаков, а сейсмический шум максимально расщеплен друг от друга. При этом желательно выбрать такие пары, которые находятся в не слишком сейсмически активных зонах. В результате подробного исследования авторы работы выбрали 20 пар сейсмографов, которые удовлетворяют этим критериям (рис. 2).



максимально крупный объект, доступный нам для непосредственного измерения, — саму Землю. Деформацию Земли с высокой частотой измерить трудно, однако можно измерять локальные колебания земной поверхности, и в распоряжении ученых уже давно имеются приборы, регистрирующие такие колебания, — сейсмографы.

Сразу же становится понятно, что эта красивая идея наталкивается на такую же естественную трудность — сейсмическую активность. Земля постоянно дрожит, иногда сильнее, иногда слабее; эта дрожь вызвана внутренними процессами, а вовсе не прохождением гравитационных волн. В 70-х годах были сделаны первые попытки если не зарегистрировать гравитационные волны, то хотя бы получить ограничения сверху на их интенсивность (см. T. Mast et al., 1972. Search for Seismic Signals from Gravitational Radiation of Pulsar CP1133), однако быстро стало ясно, что

Рис. 2. Выбранные для данного исследования пары сейсмометров, находящиеся в диаметрально противоположных областях земного шара. Изображение из обсуждаемой статьи

Впрочем, и между такими далекими станциями существуют сейсмические корреляции. Низкочастотные колебания, например, хорошо распространяются по всей Земле, и чтобы избежать их влияния, авторы ограничились областью частот выше 0,05 Гц (то есть период колебаний меньше 20 секунд). Кроме того, известно, что сильные землетрясения ощущаются по всей планете, поэтому авторы не учитывали показания сейсмографов в течение суток после каждого землетрясения с магнитудой 8 и больше, а также в течение двух часов после землетрясений с магнитудой выше 6.

Авторы работы построили и просуммировали корреляционные функции для всех пар сейсмографов по данным за 2012 год, за исключением периодов «мертвого времени» после каждого крупного землетрясения. Полученный сейсмический спектр показан на рис. 3. Общий вывод таков: спектр вполне укладывается в модели сейсмического шума, и никакого заметного отклонения от чисто сейсмической активности не обнаружено. Это позволяет установить ограничения в этой области частот на интенсивность стохастических гравитационных волн, попадающих на Землю.

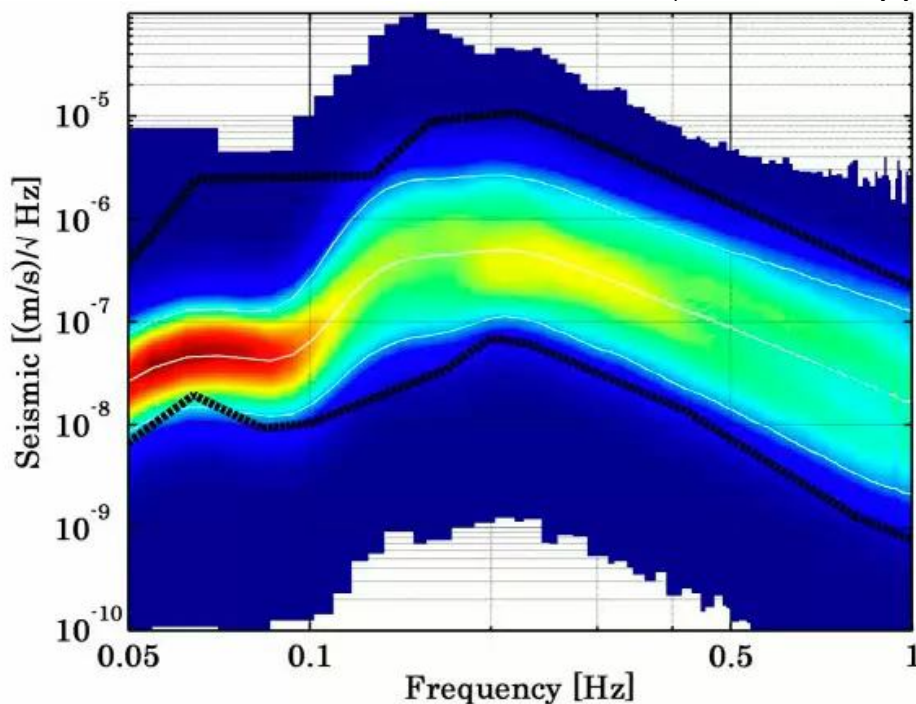
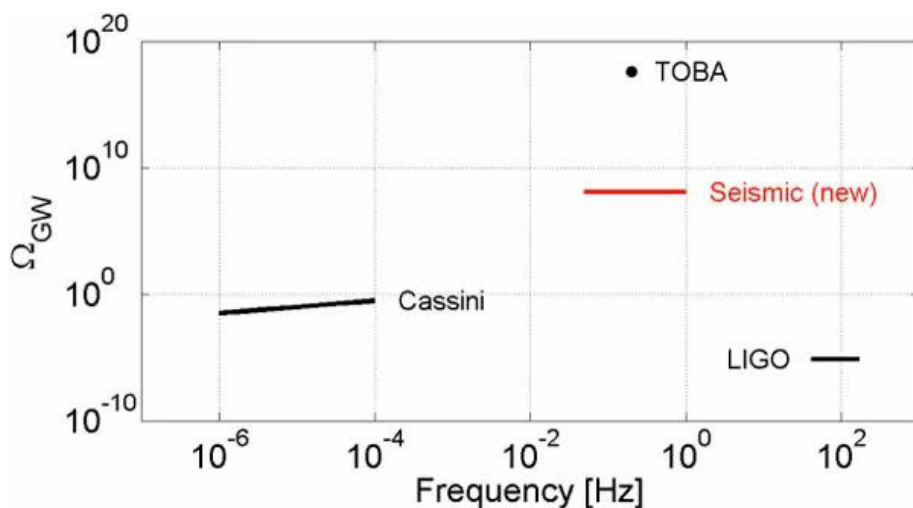


Рис. 3. Сейсмический спектр, просуммированный по всем проанализированным парам станций за 2012 год. Полученное распределение хорошо укладывается между двумя черными линиями, которые показывают границы области ожидаемого естественного сейсмического шума. Тот факт, что распределение не выходит за эти пределы, означает, что никаких посторонних эффектов, включая влияние гравитационных волн, не зарегистрировано. Изображение из обсуждаемой статьи

Это ограничение показано красной линией на рис. 4. Само по себе это число мало что говорит неспециалисту, однако две вещи тут явно бросаются в глаза. Если сравнить полученный результат с такими же ограничениями в других областях частот, как сверхнизких, с периодом в часы и сутки, так и высоких, в сотни герц, то новое измерение проигрывает им несколько порядков. Но это и неудивительно: миллигерцовая область частот гравитационных волн всегда отличалась трудностью для изучения из-за плохо устранимого сейсмического фона. Более важно то, что в этом диапазоне новый метод привел к ограничению в миллиард раз лучше, чем предыдущий результат 2011 года, установленный на крутильной антенне ТОВА. Оказалось, что вместо того, чтобы пытаться устранить сейсмический фон, можно наоборот — воспользоваться им, грамотно обработав данные всей доступной сети сейсмографов. Работа показывает, что такой подход дает огромное преимущество по сравнению с одной специализированной лабораторной установкой.

Рис. 4. Экспериментально установленные ограничения сверху на спектральную плотность интенсивности стохастического гравитационно-волнового фона. В области низких частот наилучшее ограничение установил космический зонд Cassini, в области высоких частот — детектор гравитационных волн LIGO, а в миллигерцовой области новый результат оказался на 10 порядков лучше, чем ограничение, полученное на установке ТОВА. Изображение из обсуждаемой статьи

В конце статьи авторы отмечают, что полученные ограничения можно улучшать и дальше. Этого можно добиться как еще более тщательным поиском подходящих пар сейсмографов и анализом данных за более длительный промежуток времени, так и радикальными методами. Например, можно установить современные сейсмометры на Луне — ведь там собственная сейсмоактивность намного ниже земной. Интересна также идея использовать Солнце (а конкретно — данные по гелиосейсмологии) для поиска эффектов стохастических гравитационных волн — правда, здесь область частот лежит в микрогерцовом диапазоне. Однако самыми перспективными, несомненно, являются проекты космических детекторов гравитационных волн, такие как европейская установка eLISA и японский проект DECIGO. Оценка показывает, что в миллигерцовой области можно будет улучшить нынешнее ограничение еще примерно на 20(!) порядков. Однако это дело достаточно отдаленного будущего.



Источник: M. Coughlin, J. Harms. Upper Limit on a Stochastic Background of Gravitational Waves from Seismic Measurements in the Range 0.05–1 Hz // Phys. Rev. Lett. 112, 101102 (2014).  
<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.112.101102>

Игорь Иванов,  
<http://elementy.ru/news?theme=261885>

Веб-версия статьи находится на <http://elementy.ru/news/432210>



## Созвездие Хамелеона



Небольшое созвездие Хамелеона расположено вблизи южного полюса Мира. Картинка раскрывает удивительные черты скромного созвездия, в котором обнаруживаются множество пылевых туманностей и разноцветных звезд. По полю разбросаны голубые отражательные туманности.

Сайт космического телескопа имени Эдвина Хаббла (КТХ) - <http://hubblesite.org/>

Источник изображения: <http://www.adme.ru>

## История астрономии в датах и именах

Продолжение. Начало - в № 7 - 12 за 2010 год, № 1 - 12 за 2011 год, № 1 - 12 за 2012 год, № 1 - 12 за 2013 год и № 1 - 4 за 2014 год

### **Глава 18 От менискового телескопа (1941г) до изобретения транзисторов (1947г)**

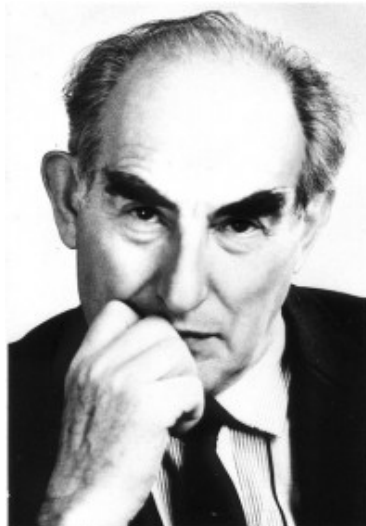
**Наступает новая современная эпоха, третий этап в развитии астрономии, предложившая новые способы исследования окружающего мира:**

1. Радиоастрономические методы
2. Космические исследования
3. Использование компьютеров в обработке данных и моделировании.

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

1. Изобретен менисковый телескоп (1941г, Д.Д. Максумов, СССР)
2. Предложен метод альтазимутальной монтировки телескопа (1942г, Н.Г. Пономарев, СССР)
3. Открыто радиоизлучение Солнца (1942г, Дж.С. Хей, Англия)
4. Образован Институт теоретической астрономии АН СССР (1943г, Ленинград)
5. Открыты сейфертовы галактики (1943г, К.К. Сейферт, США)
6. Выдвинута гипотеза о происхождении планет Солнечной системы из холодной вращающейся газопылевой туманности (1944г, О.Ю. Шмидт, СССР)
7. Открыто наличие атмосферы на спутнике планеты (Титан- спутник Сатурна) (1944г, Д.П. Койпер, США)
8. Разработана теория поглощения света в межзвездной среде (1944г, П.П. Паренаго, СССР)
9. Установлено наличие газового хвоста у Земли (1944г, И.С. Астапович, СССР)
10. Первое испытание атомной бомбы (1945г, Р.Ю. Оппенгеймер, США)
11. Сконструирован первый радиотелескоп для исследования космического радиоизлучения (1945г)
12. Теоретически объяснен закон планетных расстояний (1946г, О.Ю. Шмидт, СССР)
13. Возникла Крымская астрофизическая обсерватория АН СССР (1946г)
14. Открыто излучение солнечной короны (1946, Д.Л. Позе, Австралия)

15. Выдвигается гипотеза Горячей Вселенной (Большого взрыва) (1946г, Г.А. Гамов)
16. Обнаружен первый отдельный мощный источник радиоизлучения (1946г, Парсонс, Хейл, Филлипс)
17. Сконструирован первый компьютер (ENIAC, 1946г)
18. Начало применение ракетной технике в астрономии (США)
19. Обнаружены глобулы (1946г, Б.Я. Бок, США)
20. Падение Сихоте-Алинского метеорита (12 февраля 1947г, СССР)
21. Открыты звездные ассоциации (1947г, В.А. Амбарцумян, В.Е. Маркарян, СССР)
22. Изобретены транзисторы (1947г, Дж. Бардин, У.Х. Браттейн, У.Б. Шокли)
23. Первое в мире наблюдение полного затмения Солнца в радиодиапазоне (1947г, Бразилия, С.Э. Хайкин, СССР)



**1946г Виталий Лазаревич ГИНЗБУРГ** (21.09(4.10).1916 - 08.11.2009, Москва, СССР) физик-теоретик, доказывает, что существует мощное радиоизлучение от внешней короны Солнца (независимо от **И.С. Шкловского**). Наблюдения в 1947г в Бразилии на волне 1,5 м с теплохода «Грибоедов» во время полного солнечного затмения **С.Э. Хайкиным** и **Б.М. Чичачевым** подтвердили эту теорию.

Еще до войны решил ряд задач квантовой электродинамики. В годы войны занимался прикладными проблемами, связанными с оборонной тематикой: распылением радиоимпульсов при отражении от ионосферы (эта работа положила начало многолетним исследованиям распространения электромагнитных волн в

плазме), электромагнитными процессами в слоистых сердечниках (применительно к антеннам). В 1940-е годы в сферу его интересов вошли задачи теории элементарных частиц, связанные с высшими спинами. Весьма значительны работы его в области теории излучения и распространения света в твердых телах и жидкостях. После открытия и объяснения природы эффекта Вавилова – Черенкова он построил квантовую теорию этого эффекта и теорию сверхсветового излучения в кристаллах (1940г).

В 1946г совместно с **И.М. Франком** создал теорию переходного излучения, возникающего при пересечении частицей границы двух сред. Внес заметный вклад в феноменологию сегнетоэлектрических явлений, в теорию фазовых переходов, теорию экситонов, в кристаллооптику.

Предложил ряд новых методов радиоастрономических исследований, среди них метод изучения структуры дискретных источников путем наблюдения дифракции их излучения на крае Луны, метод исследования космического пространства по наблюдению поворота плоскости поляризации и деполяризации излучения радиоисточников.

В 1952г выдвинул гипотезу о магнитотормозной природе повышенного радиоизлучения источников, расположенных над солнечными пятнами, которая успешно была применена при объяснении природы различных компонентов солнечного радиоизлучения. В 1958 исследовал совместно с **В.В. Железняковым** проблему распространения и выхода электромагнитных волн из плазмы солнечной короны и связанную с ней проблему поляризации солнечного радиоизлучения. В том же году сформулировал теорию спорадического радиоизлучения Солнца. Разработал теорию распространения радиоволн в плазме (солнечной короне и ионосфере) в 1970-х годах. Метровое излучение возникает в короне, а сантиметровое в более плотной хромосфере. Изложены в монографиях «Теория распространения радиоволн в ионосфере» (1949г), «Распространение электромагнитных волн в плазме» (1967г).

В 1958г создал (совместно с **Л.П. Питаевским**) полуфеноменологическую теорию сверхтекучести (теория Гинзбурга – Питаевского).

Разработал теорию происхождения и распространения космических лучей в Галактике в 1960-х годах, установил связь между потоком электронной компоненты и интенсивностью магнитно-тормозного излучения. Это послужило основой разработанного им совместно с **С.И. Сыроватским** метода определения параметров релятивистских электронов, протонов и ядер космических лучей в нашей и других галактиках по данным радиоастрономических наблюдений. Результаты изложены в их работе 1963г «Происхождение космических лучей». Более 40 лет отстаивал гипотезу о галактическом происхождении космических лучей, которая была подтверждена в результате исследований, проведенных на гамма-обсерватории CGRO (Compton Gamma Ray Observatory).

В 1965 пришел к выводу, что межгалактический газ, несмотря на расширение Вселенной, может иметь в настоящее время весьма высокую температуру и степень ионизации вследствие нагрева его активными галактиками посредством ударных волн, космических лучей и т. п. В 1971 указал на важную роль квантовых флуктуаций гравитационного поля в общей теории относительности и космологии. В 1969-1975 выполнил исследования по теории радиоизлучения пульсаров, по проблеме их атмосферы.

Изучая природу энерговыделения в квазарах и активных ядрах галактик, совместно с **Л.М. Озерным** показали, что сжатие намагниченного газового облака приводит к образованию магнитоида – магнитоплазменного тела, которое может длительное время служить источником

активности данных объектов. Создал теорию «синхронного» излучения, исчезновения магнитного поля при коллапсе звезд (1964г), указывал на высокую температуру и степень ионизации межгалактического газа. В работах по проблеме гравитационного коллапса показал в 1964г, что магнитное поле звезды должно сильно увеличиваться, когда в результате сжатия она превращается в нейтронную звезду (именно таким образом было объяснено сильное магнитное поле у открытых впоследствии пульсаров). Установил совместно с **Л.М. Озерным**, что магнитное поле при коллапсе звезды вначале сильно возрастает, а затем, по мере приближения поверхности звезды к сфере Шварцшильда, исчезает.

В 1960г вывел критерий применимости теории среднего поля в фазовых переходах II рода (критерий Гинзбурга).

Большой вклад внес в разработку теории свечения пульсаров и объяснение их свойств. Написал работу «О физике и астрофизике» (1974г).

С 1940-х годов и до настоящего времени активно занимается теорией высокотемпературной сверхпроводимости и сверхтекучести. Диапазон его интересов в теории сверхпроводимости простирается от термозлектрических явлений в сверхпроводниках до проявлений сверхпроводимости во Вселенной. Созданная им в 1950г (совместно с **Л.Д. Ландау**) полуфеноменологическая теория сверхпроводимости (теория Гинзбурга – Ландау) легла в основу построенной позднее микроскопической теории Бардина – Купера – Шриффера и не потеряла своего значения до настоящего времени, а цикл работ Гинзбурга (совместно с **А.А. Абрикосовым** и **Л.П. Горьковым**) был в 1966г удостоен Ленинской премии. Знаменитое уравнение Гинзбурга–Ландау является основой феноменологической теории сверхпроводимости.

Окончил Московский университет в 1938г, аспирантуру при нем в 1940г и докторантуру при Физического института АН СССР и с 1942г научный сотрудник при нем (с 1971 - руководитель отдела теоретической физики), одновременно заведует созданной им кафедрой проблем физики и астрофизики Московского физико-технического института. Профессор с 1945г Академик АН СССР с 1966г Нобелевская премия (2003), Ленинская премия (1966), Государственная премия СССР (1953), премия им. акад. Л. И. Мандельштама (1947), премия им. М. В. Ломоносова (1962), премия им. Дж. Бардина (США, 1991), Золотая медаль Лондонского Королевского астрономического общества (1991), Золотая медаль им. С.И. Вавилова (1995), Международная премия им. Вольфа (1994-95, Израиль). В 1995г награжден высшей наградой Российской Академии наук — Большой Золотой медалью им. М.В. Ломоносова, в 1998г Золотой медалью «ЮНЕСКО—Нильс Бор», в 1999 — Медалью Никольсона (Американского физического общества). В 1989-1991 народный депутат СССР, избран от Академии наук СССР. Награжден Орденом Ленина (1954), двумя Орденами Трудового Красного Знамени (1956, 1986), двумя Орденами «Знак Почета» (1954, 1975), орденом «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени (1996) и многими другими.

Возглавлял исследования по теоретической радиоастрономии. Его работы (написал более 400 статей, работ и книг) способствовали появлению новых отраслей астрофизики – астрофизики космических лучей и астрофизики высоких энергий.

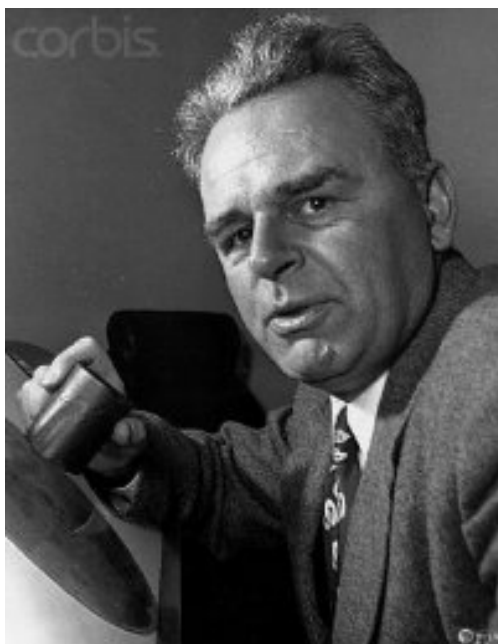
---

**1946г Барт Ян БОК** (Вок, 28.04.1906-05.08.1983, Хорн (Нидерланды), США) астроном, совместно с американским астрономом **Э.Ф. Рейли** открыл в областях звездообразования небольшие темные туманности круглой

формы, заключенные в светлые туманности, — глобулы Бока, сильно поглощающие свет и связанные с начальной стадией формирования звезд. Обнаружили на фоне светлых туманностей NGC 2237 в Единороге и NGC 6611 в Щите маленькие чёрные пятна, которые он назвал глобулами. Размер их от 0,01 до 0,5 пк. Они ослабляют свет лежащих за ними звезд в десятки и сотни раз. Это значит, что вещество глобул в тысячи раз плотнее окружающего их газа. Их масса оценивается в пределах от 0,001 до 1 массы Солнца.

Научные работы посвящены изучению структуры, динамики и эволюции Галактики. В ранних работах получил оценки возраста звездных скоплений с учетом влияния галактического гравитационного поля, изучал пространственное распределение звезд.

Исследовал спиральную структуру Галактики по распределению горячих ОВ-звезд, цефеид и областей ионизованного водорода. Одним из первых осознал значение радиолинии водорода 21 см для изучения строения Галактики и был инициатором создания первого радиотелескопа в Гарвардской обсерватории (на станции Агэссиз близ Кембриджа). Одним из первых применил теорию волн плотности к проблеме спиральной структуры Галактики. Внес существенный вклад в изучение южных областей Млечного Пути и Магеллановых Облаков.



Окончил Лейденский университет в 1926г. В 1927-1929гг работал в Астрономической лаборатории им. Я. К. Каптейна Гронингенского университета. В 1929г переехал в США. В 1933-1957гг работал в Гарвардском университете (с 1947г - профессор). В 1957-1966гг - директор обсерватории Маунт-Стромло (Австралия) и профессор Австралийского национального университета. С 1966г - профессор Аризонского университета (США), в 1966-1970гг - директор Стюардсовской обсерватории этого университета. Член Национальной АН США (1968) Чл.-кор. Нидерландской королевской АН, вице-президент Международного астрономического союза (1970-1976), президент Американского астрономического общества (1972-1974). Медаль им. К. Брюса Тихоокеанского астрономического общества (1977). Автор нескольких монографий, в том числе монографии «Млечный путь» (совместно с П. Бок, 1-е изд. 1941, рус. пер. 1948, 1978). В честь его и его супруги названы кратер на Луне и астероид № 1983. Кроме того, в его честь назван 90-дюймовый телескоп Телескоп Бока в Стюардсовской обсерватории.

1946г Английские астрономы **С. Парсонс, Дж.С. Хей, Дж. Филлипс** в созвездии Лебедя обнаруживают на волне 4,7 м **первый отдельный мощный источник радиоизлучения** с угловым размером менее 2° (в 1951г для Лебедь А (3С 405) **Мартин Райл** и **Грохем Смит** (Кембриджский университет) установили его угловой размер 6', отождествив с галактикой — по фотографии 1951, 1953гг **В.Г. Бааде** и **Р.Л. Миньковского** на 5-м телескопе обсерватории Маунт-Паломар очень близко расположены 2 галактики 16<sup>m</sup> и 17<sup>m</sup>), а вскоре обнаружили точечные радиоисточники в созв. Кассиопея, Тельца, Девы — назвав их «радиозвездами» и обозначают Лебедь А, Кассиопея А и т. д. В 1948г в обнаружили аналогичные радиоисточники в созвездии Девы и Центавра.

Затем, отождествив с туманностью (Телец А-Крабовидная туманность) делают неверный вывод, что источниками радиоизлучения являются туманности.



1947г 12 февраля в 10 часов 38 мин упал **Сихоте-Алинский** (Уссурийская тайга в 75 км к северо-востоку от г. Иман (Дальнеречинск) Приморского края) метеорит (железный) в виде дождя (собрано 6000осколков) на площади 12x4 км. Общий вес осколков оценивается в 100 тонн. При помощи чувствительных магнитометров и миноискателей удалось собрать свыше 30 т (256 индивидуальных экземпляров) железных метеоритов. Наиболее крупные имеют массу 1745 кг (на фото), 700 кг, 500 кг, 450 кг и 350 кг. Самый маленький 0,01г.



Район падения Сихотэ-Алинского метеорита был подробно обследован в 1947-1950 гг. четырьмя экспедициями Академии наук СССР под руководством акад. **В.Г. Фесенкова, Е.Л. Кринова и С.С. Фонтана**. В южной части эллипса рассеяния метеоритного дождя были найдены многочисленные железные осколки, а также воронки от 0,5 до 26,5 м диаметром и глубиной от 0,2 до 6 м (более 100 кратеров, 24 крупные). В наиболее крупных воронках были найдены только мелкие кусочки раздробленного метеорного вещества массой от долей грамма до нескольких килограммов. Крупные осколки метеорита были найдены в глубоких узких каналах, которые они пробивали в породах, уйдя на глубину нескольких метров. В тыльной (северной) части эллипса рассеяния метеоритные осколки не образовывали воронок и лежали непосредственно на поверхности почвы. Это был, по всей вероятности, крошечный астероид, проникший в земную атмосферу со сравнительно небольшой скоростью 14-15 км/сек. Осколки метеорита состоят из крупных кристаллов никелистого железа, ориентированных самым различным образом и относительно слабо между собой связанных. Раскалывание и дробление метеорита нарушали эти связи, так что отдельные осколки представляют собой как бы друзы кристаллов никелистого железа. Поверхность этих друз интенсивно обточена и обработана воздухом, имеет ряд впадин (регмаглиптов) и покрыта темной корой плавления. На отполированных срезах метеорита отлично видна тонкая кристаллическая структура никелистого железа в виде неймановых линий. В состав Сихотэ-Алинского метеорита входят железо (93,32%), никель (5,71%), а также фосфор (0,28%), сера, кобальт (0,48%), медь (0,011%), хром и другие химические элементы.

**1947г Борис Михайлович РУБАШЕВ** ( ) Пулковский астроном, открывает 600-летний цикл активности Солнца. Это заключение было сделано на основе анализа исследованных каталогов, в которых регистрировались открытия комет с I по XIX век видимых невооруженным глазом. Другой советский исследователь — **И.В. Максимов** открыл ту же 600-летнюю периодичность в толщине годичных слоев различных деревьев.

Учитывая глубочайший минимум солнечной активности 1645-1715гг еще **Э.У. Маундер** указал, что может быть долгопериодический минимум в 400-600 лет.

Проследил 22-летний период в повторяемости засух, 90-летний "вековой" цикл солнечной активности.

Опираясь на 27-дневный цикл, связанный с вращением Солнца вокруг оси, построил солнечный календарь, которым помогает уточнять месячные прогнозы погоды.

В 1937г совместно с **М.Н. Гневышевым** на основании данных Службы Солнца опубликовали «Каталог солнечной активности в 1932-1937гг».

Установил, что в соответствии с 11-летним циклом солнечной активности происходит колебание яркости других планет.

Автор ряда книг и статей, в том числе "Проблемы солнечной активности" (1964г), "Вековые изменения скорости вращения земли и некоторые черты общей циркуляции земной атмосферы в геологическом прошлом" (1951г).

**1947г Семен Эммануилович ХАЙКИН** (08(21).08.1901 — 30.07.1968, Минск, СССР) физик и радиоастроном, основоположником советской экспериментальной радиоастрономии, возглавил экспедицию в Бразилию, где впервые в мире были проведены наблюдения полного затмения Солнца в радиодиапазоне. Эта экспедиция была

запланирована и готовилась **Н.Д. Папалекси**, но смерть помешала ему осуществить ее. Наблюдения во время затмения показали, что радиоизлучение в метровом диапазоне исходит из солнечной короны.



В 1956 в Пулковской обсерватории по идее и под руководством **Хайкина** был сооружен оригинальный радиотелескоп с антенной переменного профиля (АПП). С помощью его была обнаружена и изучена сильная круговая поляризация излучения активных областей Солнца; детально исследованы "радиопятна"; обнаружена и изучена линейная поляризация теплового радиоизлучения Луны в сантиметровом диапазоне, оценена "шероховатость" лунной поверхности; впервые исследовано распределение радиояркости по диску Венеры; проведены исследования структуры мощных радиационных поясов Юпитера; выполнены прецизионные измерения координат внегалактических радиоисточников и обнаружено, что более 40% ярких источников в сантиметровом диапазоне имеют квазизвездную природу; детально исследовались структура и поляризация сложных внегалактических источников.

В 1919—1924гг служил в рядах Красной Армии. В 1928г окончил Московский университет. В 1930—1946гг работал в Московском университете (с 1935г — профессор, в 1931—1933гг — зам. директора Института физики университета, в 1934—1937гг — декан физического факультета, в 1937—1946гг — зав. кафедрой общей физики и руководитель лаборатории по разработке фазовой радиолокации и радионавигации). В 1945—1953гг работал в Физическом институте АН СССР (зав. сектором радиоастрономии в лаборатории колебаний). В 1948—1949гг руководил созданием первой советской радиоастрономической станции в Крыму. В 1953г создал в Пулковской обсерватории отдел радиоастрономии, которым заведовал до конца жизни. Руководил разработкой проекта радиотелескопа РАТАН-600 типа АПП. Проводил большую научно-организаторскую и педагогическую работу. Написал неоднократно переиздававшийся учебник "Физические основы механики", а также книгу "Теория колебаний" (соавторы А. А. Андронов и А. А. Витт, 2-е изд. 1959). Медаль им. А. С. Попова АН СССР (1965).

**1947г** В США на горе Паломар (H=1706м, обс. Маунт — Паломар, Калифорния, США) открыта Паломарская обсерватория (или), обладавшая крупнейшим в мире телескопом с диаметром зеркала 200 дюймов (508см - рефлектор им. Д.Э. Хейла). Вес основного зеркала 13т, в трубе длиной 17м — 140т. Вес купола 1000т. Башня имеет диаметр 41,5м. Фокусное расстояние зеркала 16,5м. Введен в действие телескоп в 1948г. Особое электронное устройство позволяет увеличить чувствительность этого телескопа до разрешающей способности 25,4 м телескопа. В настоящее время это самый эффективный телескоп.

С помощью этого телескопа **В.Г. Бааде** разложил

некоторые туманности на отдельные звезды. Здесь в 1949-1956гг. были получены 1758 фотографий неба в синих и красных лучах (фотографический Паломарский атлас неба).

Организационно она была объединена с обсерваторией Маунт-Вилсон (в 145 км к юго-востоку), имеющей с 1918г телескоп с диаметром зеркала 252см. Наличие этих телескопов позволило американцам добиться выдающихся успехов в области внегалактической астрономии. Она принадлежит и управляется Калифорнийским технологическим институтом (Калтехом). Сама обсерватория на данный момент состоит из четырёх основных инструментов: 200-дюймовый (5.08 метров) Телескоп Хейла, 48-дюймовый (1.22 м.) Телескоп Самуэля Осчина, 18-дюймовый телескоп Шмидта и 60-дюймовый телескоп-рефлектор. Также в обсерватории хранится Паломарский интерферометр.

**1947г Всеволод Владимирович ФЕДЫНСКИЙ**

(18.04.(1.05)1908-17.06.1978, Великая Багачка, Полтавской, СССР) геофизик, гравиметрист, один из основоположников гравиметрического метода разведки нефти и газа, теоретик, изобретатель, организатор, один из ведущих специалистов в области метеорной астрономии и метеоритики совместно с **К.П. Станюкович** доказали, что при отсутствии у планет и их спутников атмосферы, даже небольшие метеориты, выпадающие с большой скоростью на поверхность тел, взрываются, образуя кратеры внушительных размеров в статье «О разрушительном действии метеоритных ударов».

В 1947г ими впервые было предсказано наличие аналогичных кратеров на Марсе, Меркурии, астероидах и спутниках планет. Это была приближенная теория образования кратеров в результате метеорных ударов, более развитая в трудах **Б.Ю. Левина**.

Опубликовал данные прямых измерений в 1967-68гг относительной концентрации водяного пара на высоте 75-80 км совместно с **С.П. Перовым**, доказывающую теорию образования серебристых облаков **И.А. Хвостикова** (1952г).



В области метеорной астрономии начал наблюдения в 20-е гг. Разработал и организовал первые в нашей стране фотографические и радиолокационные наблюдения метеоров (определение скорости полета метеорных частиц методом фотографирования через обтюратор при базисных наблюдениях метеоров, - совместно с **К.П. Станюковичем**, 1932г (в 1934г под его руководством в стране впервые получен спектр метеора); организация экспедиции в район экватора и определение орбит метеорных потоков, невидимых с территории нашей страны, 1968г; выявление зависимости числа метеоров от времени года и географической широты; изучение циркуляции воздуха в верхней атмосфере по наблюдениям дрейфа в ней следов метеоров. В 1976г в качестве одного из руководителей

научных исследований в Комитете по метеоритам АН СССР впервые поставил и начал исследовать проблему эволюции метеоритных структур на Земле с возрастом в десятки миллионов лет (астроблемы).

Разработал теоретические принципы комплексных геофизических методов разведки полезных ископаемых. Возглавлял гравиметрические разведочные партии в Поволжье, Закавказье, в Средней Азии (1930 -1936). Сыграл существенную роль в организации гравиметрических исследований на море, инициировал гравиметрические исследования в Антарктиде.

Одним из первых обосновал новый метод исследования внутреннего строения Земли путем бурения сверхглубоких скважин.

В 16 лет создал астрономический кружок в Миргороде для наблюдений Марса во время его великого противостояния в1924г. В 1930г окончил мех.-мат. ф-т МГУ по специальности гравиметрия. Технический руководитель гравиметрического метода разведки в Государственном союзном геофизическом тресте (с 1936г), директор научно-исследовательского института прикладной геофизики (1943 - 1952); начальник отдела Главнефтегеофизики в Министерстве нефтяной промышленности; с 1957г руководил Управлением геофизических работ в Министерстве геологии СССР, был членом Коллегии этого Министерства. Как член МОЛА (предшественник МО ВАГО), в течение 15 лет возглавлял Комиссию по метеорам Астросовета АН СССР, в течение шести лет был президентом Метеорной комиссии МАС, долгие годы руководил метеорной секцией Межведомственного Геофизического комитета. Был главным редактором «Астрономического вестника», издаваемого с 1967г АН СССР совместно с ВАГО. Член-корреспондент АН СССР с 1968г. Государственная премия СССР (1951г).

В МГУ читал курсы по гравитационной разведке и теории гравитационного потенциала (с 50-х гг.), был зав. кафедрой геофизических методов исследования земной коры, позднее – геофизическим отделением геологического ф-та МГУ. Ф. был также редактором «Бюллетеня ВАГО» (с 1960г.); главным редактором «Астрономического вестника» (с 1967), первым вице-президентом ВАГО (1970). Лауреат Сталинской (ныне Государственная) премии СССР (1952), награжден четырьмя орденами «Трудового Красного Знамени». Его именем назван подводный хребет в Индийском океане и малая планета №1984.

Автор нескольких изобретений (основное – изобретение в 1944г и создание теории гравиметра-высотомера). За исследования в этой области, представленные в качестве кандидатской диссертации, ему была присуждена докторская степень (1946г). Опубликовал свыше 100 научных статей, монографию, учебный курс.

**1947г Вениамин Егисевич МАРКАРЯН**

(29.11.1913-29.09.1985, пос. Шулавери (Шаумян, Грузия), СССР) астрофизик, совместно с **В.А. Амбарцумян**, работая в Бюраканской обсерватории на 20-ти дюймовом шмидтовском телескопе, устанавливает существование в Галактике молодых, неустойчивых звездных систем - **ассоциаций**, наличие которых свидетельствует о продолжении процесса звездообразования в нашу эпоху, причем звезды рождаются группами. Ассоциации – напоминают рассеянные скопления, но моложе т.к. состоят из молодых звезд О и В типа (напр. Некоторые звезды созв. Ориона). По собственным движениям и лучевым скоростям звезд в ассоциациях обнаружил расширение ассоциаций.

В работах 1958г и 1959г, посвященных колориметрии гигантских спиральных галактик М 101 и М 51, выявляет и изучает отдельные звездные ассоциации, а в 1963г о группе галактик М 81. Предположил возможность существования в

этих галактиках областей, дающих оптическое синхротронное излучение (не подтвердилась гипотеза).

В 1959г установил, что лишь скопления, содержащие звезды класса О и ранние В (т.е молодые звезды), конденсируются в спиральных рукавах (через 4 года окончательно доказал **В. Беккер**). По распределению рассеянных звездных скоплений, выполнив их классификацию, изучил особенности их распределения и установил расположение спиральных ветвей Галактики. Рассеянные скопления и ассоциации содержат звезды 1 типа населения с содержанием до 3% металлов, так как возникли из межзвездного вещества, обогащенного элементами, синтезированными предыдущим поколением звезд. Молодые звездные скопления тесно связаны с газопылевыми облаками из которых они образовались. Так  $\chi$  и  $h$  Персея – рассеянные звездные скопления с числом звезд порядка 300.



Рассеянные скопления – группа с числом звезд до нескольких тысяч, диаметром до 30пк, возрастом от 1млн до 5-10млрд. лет. Известно свыше 1500, большинство которых конденсируется в плоскости Галактики и расположены до 3кпк от нас. Более далекие не видны из-за поглощения света межзвездной пылью, хотя их общее число оценивается в 20-30тыс. Скопление в среднем теряет одну звезду в 100000 лет, что приводит к их рассеиванию в пространстве, поэтому время их жизни не превосходит несколько сотен млн. лет.

В 1963г на снимках обзора обнаружил слабые галактики (13-17-й звездной величины), обладающие интенсивным УФ-континуумом, обусловленным избытком УФ-излучения. Дальнейшие исследования в различных обсерваториях показали, что эти объекты, получившие название галактик Маркаряна, составляют обширный класс активных образований в Метагалактике. Значительная их часть обладает радио-, инфракрасным и рентгеновским излучением, а более чем 10% присущи особенности галактик Сейферта. Среди них имеются также квазары и объекты типа BL Ящерицы. Необычный голубой цвет этих галактик объясняется бурным процессом звездообразования и активными взрывными процессами. Он с сотрудниками опубликовал 15 списков галактик с УФ континуумом. Известно более 1000 таких галактик.

Разработал теорию флуктуации в видимом распределении звезд с учетом космического поглощения. Выявил существование среди ярких галактик особой категории объектов, обладающих аномальными цветовыми и спектральными характеристиками. Для объяснения обнаруженного явления первым выдвинул идею о наличии у ядер галактик ультрафиолетового (УФ) излучения нетепловой природы. Разработал специальную методику и

провел первый спектральный обзор неба с бюраканским метровым телескопом Шмидта в комбинации с набором объективных призм.

Окончил Тбилисский университет в 1938г, в 1941г аспирантуру Ленинградского университета. Работал в Бюраканской обсерватории с 1944г (в 1952-1957 - зам. директора, с 1957-зав. отделом галактик). В 1943-1957 преподавал в Ереванском ун-те.. Академик АН Армянской ССР с 1971г. Государственная премия СССР 1950г за открытие звездных ассоциаций. Заслуженный деятель науки АрмССР. Президент Комиссии N 28 «Галактики» Международного астрономического союза (1976-1979).



**1947г Николай Никифорович ПАВЛОВ** (12(25).10.1902-28.08.1985, Петербург, Россия-СССР) астроном, предлагает метод фотоэлектрической регистрации звездных прохождений для определения поправок часов, основанный на совместной обработке результатов наблюдений всех Служб времени СССР. Этот метод существенно повышал точность астрономического определения времени (Государственная премия 1947г).

Основные научные работы относятся к астрометрии, в частности к проблеме повышения точности астрономических определений времени и прямых восхождений звезд, усовершенствованию астрономических инструментов, изучению неравномерности вращения Земли и изучению движения материков. Предложил ряд новых методов, получивших широкое распространение. Среди них - метод фотоэлектрической регистрации звездных прохождений (разработал теорию метода, аппаратуру, приспособления для определения запаздывания, зеркальную визирную решетку). С 1951 при вычислении эталонного времени СССР принят метод вычисления сводных моментов, предложенный Павловым.

В 1937г разработал конструкцию горизонтального пассажного инструмента большой оптической силы и менискового пассажного инструмента в 1944г совместно с **Д.Д. Максотовым**. На основании наблюдений Службы времени в 1954-1963гг под его руководством составлен каталог прямых восхождений 807 звезд службы времени (КСВ), являющийся одним из лучших каталогов по прямому восхождению.

В 1930 окончил аспирантуру при Пулковской обсерватории, в которой работал с 1926г и по 1982г. Еще будучи аспирантом принимал участие в службе времени, проводившейся в Пулкове. В 1936-1977гг - зав. отделом Службы времени Пулковской обсерватории. В 1936-1947гг - ученый секретарь Межведомственного комитета времени при Пулковской обсерватории. В 1944-1955гг заведовал кафедрой астрометрии Ленинградского университета, с 1946г - профессор, затем вернулся после восстановления в

Пулковскую обсерваторию, где в 1953г возобновляется Служба времени. Государственная премия СССР (1947), премия им. Д.И. Менделеева АН СССР (1940), два ордена Трудового Красного Знамени (1945, 1953) и другие награды. Заслуженный деятель науки РСФСР (1974). Его именем названа малая планета (7008 Павлов), открытая Н.С. Черных 23 августа 1985 года в Крымской астрофизической обсерватории.

**1947г** Международный астрономический союз учредил специальную организацию - Центр малых планет, в задачу которого входят концентрация и распространение данных обо всех астероидах, ведение их учета и присвоение им сначала временных обозначений, а после точного определения орбиты - постоянных порядковых номеров, а иногда и собственных названий. Центр был организован в университете Цинцинати под руководством Пола Херджета. После ухода Херджета в отставку в 1978 году Центр был переведён в Смитсоновскую астрофизическую обсерваторию, руководителем назначен Брайан Марсден. С 2006 года директором ЦМП является Timothy B. Spahr.

С 1979 года американские астрономы и планетологи **Элеанора Хелин**, а также супруги **Юджин** и **Кэролайн Шумейкер** начали систематический поиск так называемых «околоземных объектов» (ОЗО) - комет и астероидов, пересекающих земную орбиту или проходящих вблизи Земли. Поиск ими проводился путем фотографирования участков неба через телескоп и сравнением полученных в разные дни снимков с той целью, чтобы на фоне неподвижных звезд обнаружить перемещающиеся объекты. В настоящее время создано уже несколько автоматизированных астрономических сетей для поиска новых астероидов, с помощью которых удалось обнаружить много неизвестных ранее небольших объектов. В последнее время ученые разных стран стали разрабатывать методы защиты Земли от угрозы возможной астероидной бомбардировки. В большинстве своем они сводятся к различного рода взрывным воздействиям на небесное тело с тем, чтобы разрушить его или изменить орбиту.

**1947г** Константин Алексеевич КУЛИКОВ (21.10.1902 – 26.07.1987, Торино (ныне Костромской обл.), Россия-СССР), астроном, специалист по фундаментальной астрометрии защитил докторскую «Определение постоянной нутации по наблюдениям на большом пулковском зенит-телескопе» (1947г) и в этом же году стал профессором.

Будучи аспирантом, исследовал прибор «Солнечный указатель курса» (СУК) для трансполярных перелетов **В.П. Чкалова** и **М.М. Громова**.

Основные научные работы относятся к фундаментальной астрометрии. Ряд работ посвящен определению астрономических постоянных из наблюдений. Так, из анализа Пулковских широтных наблюдений с 1904 по 1941 вывел несколько значений постоянной нутации, среднее из которых равно  $9,2108'' \pm 0,0019''$ , что почти не расходится со значением постоянной нутации на эпоху 2000г ( $N = 9,2109''$ ), принятым XVI Генеральной ассамблеей Международного астрономического союза в 1976г. Определил постоянную абберации ( $20,5120'' \pm 0,0031''$ ).

В 1914г окончил три класса начальной школы, работал в с/х. С 1918г выполнял трудовую повинность: заготовка дров для паровозов, сплав леса, строительство жд. мостов. В 1920-21гг в продотряде на Алтае. В 1924-1926гг в Красной Армии, одновременно обучал неграмотных бойцов, был командиром отделения, там же вступил в комсомол (1924г) и в партию (1926г). В 1926-1928 - председатель правления с/х кредитного товарищества «Начало» (пробораз первых колхозов) в с. Унжа. В 1928-1930гг закончил рабфак

Наркомпроса РСФСР в г. Иваново-Вознесенске и поступил на мехмат факультет МГУ, окончив его в 1935г по специальности Астрономия; в 1938г – аспирантуру ГАИШ (кандидатская «Исследование аппарата для измерения астрофотографий «Askania-Werke Bamberg»»). Еще студентом преподавал математику; в 1934-1955гг – теоретическую механику в Военной Академии хим. защиты; в МГУ читал на отделениях математики, механики, астрономии (1947-1957гг), а также на философском и географическом факультетах (1960-1968гг) курс общей астрономии, на Астрономическом отделении – курс сферической астрономии и спецкурсы: «Изменяемость широт и долгот», «Фундаментальные постоянные астрономии», «Основы лунной астрометрии».



Доцент мех.-мат. факультета (1940-1942гг), профессор мех.-мат. факультета (1948-1954г), проф. кафедры звездной астрономии и астрометрии (1964-1976гг), профессор-консультант кафедры небесной механики, астрометрии и гравиметрии физфака МГУ (1976-1987гг). Зам. директора ГАИШ по науке (1938-1940гг), проректор МГУ и и.о. декана мехмата (1942г), зав. Московского отделения службы времени ГАИШ (1942-1947гг), зав. кафедры астрометрии (1954-1964гг), с 1965г - профессор кафедры звездной астрономии и астрометрии физического факультета университета. С 1951г - зам. главного редактора «Астрономического журнала». Он был членом ученых советов: ГАИШ (с 1938г), университета, мехмата и физфака МГУ. Награжден орденом «Знак Почета» (1961г), 9-ю медалями, знаками и почетными грамотами Министерства просвещения СССР. С 1950г член Президиума Астросовета АН СССР; с 1951г зам. главного редактора «Астрономического журнала»; с 1952г член МАС; председатель Московского отделения Всесоюзного астрономо-геодезического общества (ВАГО) (1967-1970гг). Более 10 раз избирался секретарем партбюро ГАИШ, был членом партбюро физфака, зам. секретаря Парткома МГУ. Опубликовал более 50 научных и научно-популярных работ, среди них: «Фундаментальные постоянные астрономии» (1956г, 340с); «Изменяемость широт и долгот» (1962г, 400с); «Движение полюсов Земли» (1962, 86с); «Курс сферической астрономии» (изд. 3-е, 1974г, 232с); «Вращение Земли» (1985г, 159с).

**1947г** Николай Федорович ФЛОРЯ (19.10.1912 — 10.1941, Одесса, СССР) астроном, в соавторстве выходит его монография "Методы изучения переменных звезд".

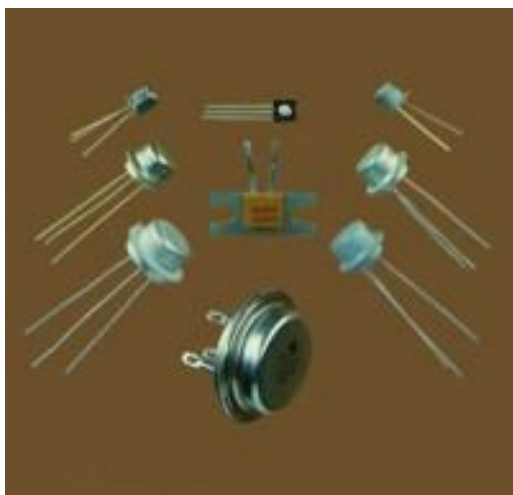
Научные работы посвящены исследованиям переменных звезд и строения Галактики. Выполнил несколько десятков тысяч визуальных наблюдений блеска переменных различных типов, а также некоторых астероидов. Изучил



поглощение света в межзвездном пространстве для большого числа направлений, используя показатели цвета многих звезд, в том числе слабых. Определил распределение поглощающей материи в пределах  $\pm 25$  пк от галактической плоскости.



Еще школьником начал систематические наблюдения переменных звезд, которые проводил вначале дома, а затем в Народной обсерватории в Одессе. С 1932г — научный сотрудник Ташкентской обсерватории. В 1935—1941гг — ученый секретарь Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга в Москве, одновременно в 1936—1941гг — ученый секретарь редколлегии "Астрономического журнала". В начале Великой Отечественной войны находился на фронте в составе Московского народного ополчения, погиб в боях под Москвой вблизи Вязьмы.



**1947г Джон Бардин** (23.05.1908-30.01.1991), **Уолтер Хаузер Браттейн** (10.02.1902-13.10.1987) и **Уильям Брэдфорд Шокли** (13.02.1910-12.08.1989), работая в лаборатории Белл (США) **придумали первые транзисторы** (первые изготовлены 23 декабря 1947г). Нобелевские лауреаты 1956г (успех достигнут 23 декабря 1947г).

Подробная теория опубликована в 1949г, а первый успешно работающий транзистор появился в апреле 1950г благодаря разработке технологии выращивания крупных монокристаллов германия **Г.К. Тилем и Дж.Б. Литтлом**.

**1947г Виктор Владимирович Лавдовский** (11(24).11.1908 — 26.01.1990, Великий Устюг, Россия-СССР) астроном, публикует совместно с А. Н. Дейч в «Известия ГАО», № 141

работу о Собственные движения 3188 звезд в пяти специальных площадях Каптейна.

Составил каталог собственных движений 14 200 звёзд в скоплениях и их окрестностях.

Исследовал собственные движения звёзд двойного скопления  $h$  и  $\chi$  в созвездии Персея (кандидатская диссертация 1939г, опубликована в Известиях ГАО №133 за 1941г). Им окончательно разрешен давнишний спор между учеными о наличии взаимного движения в двойном скоплении в созвездии Персея.

Обработал многолетние ряды наблюдений Урана, Нептуна, Плутона и малых планет, полученные на пулковском нормальном астрографе. Занимался проблемами происхождения звёзд.

В 1955г в совместной работе публикуется Каталог 1508 внегалактических туманностей в 157 площадках неба зоны от  $+90^\circ$  до  $-5^\circ$  склонения, избранных для определения собственных движений звезд (А. Н. Дейч, В. В. Лавдовский, Н. В. Фатчихин) («Известия ГАО», № 154).



В 1961г опубликовал Каталог собственных движений звезд в 13 рассеянных звездных скоплениях и в их окрестностях (Труды ГАО, т. 73).

В 1965г опубликовал результаты Исследования восьми рассеянных звездных скоплений по собственным движениям и фотометрическим характеристикам звезд («Известия ГАО», № 176).

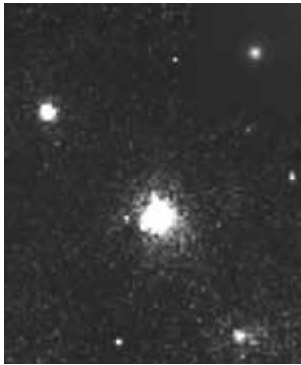
В 1928 году поступил в Ленинградский государственный университет. После окончания университета работал в Ташкентской астрономической обсерватории. В 1933—1936 годах учился в аспирантуре Пулковской обсерватории, с 1936 года работал в отделе фотографической астрометрии и звёздной астрономии обсерватории. В 1940—1947 был учёным секретарём Пулковской обсерватории. Доктор физико-математических наук (1965). Член Международного астрономического союза с 1946 года. Вёл педагогическую и популяризаторскую деятельность.

*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



### Новое объяснение для космических лучей.

Фото: Hubble

Май 3, 2004 - Ученые из Национальной Лаборатории в Лос-Аламосе создали новую теорию для объяснения возникновения космических лучей в гигантских радиогалактиках. Это

происходит благодаря процессам перестройки магнитных силовых линий этих объектов. Согласно этой теории, магнитные силовые линии супермассивных черных дыр в сердце этих галактик появляются и исчезают, передавая энергию к окружающим частицам. Космические лучи являются загадкой для астрономов из-за того, что они обладают слишком большой энергией.

[http://www.universetoday.com/am/publish/new\\_explanation\\_cosmic\\_rays.html](http://www.universetoday.com/am/publish/new_explanation_cosmic_rays.html)



### Взгляд в Темную Эру.

Фото: NASA

Май 4, 2004 - Когда Вы смотрите на ночное небо, оно подобно машине времени. Вы смотрите далеко в прошлое, т.к. свет от далеких звезд шел многие миллиарды лет, чтобы достигнуть наших глаз. Наиболее мощные телескопы на

Земле могут увидеть объекты на расстоянии 13 миллиардов световых лет, но более отдаленные, и первые звезды еще не зажглись, чтобы осветить небо. Это время называется "Темная Эра". Послесвечение Большого Взрыва или космическое фоновое излучение распределено по всему ночному небу, и астрономы изучают распределение фона, чтобы понять распределение вещества во Вселенной во время «Темной Эры».

[http://www.universetoday.com/am/publish/peer\\_into\\_universe\\_dark\\_age.html](http://www.universetoday.com/am/publish/peer_into_universe_dark_age.html)

Новое исследование подвергает сомнению наличие признаков жизни в марсианском метеорите. Фото: NASA

Май 5, 2004 - Когда ученые заявили, что они обнаружили подтверждение жизни в метеорите с Марса в 1996 году, они создали тем самым продолжительную дискуссию, которая продолжается даже теперь. Самое последнее исследование, опубликованное в американском журнале *Mineralogist*, вызывает сомнения в том, что обнаруженные в метеорите структуры имеют органическое происхождение. Первооткрыватели структур были уверены, что структуры в метеорите

сформированы бактериями, но новое исследование показывает, что они могут также образовываться при неорганических процессах, которые могут быть продублированы в лаборатории, когда карбонаты железа разлагаются на составные части при высокой температуре (как, например, при пролете в атмосфере Земли).

[http://www.universetoday.com/am/publish/research\\_doubts\\_life\\_meteorite.html](http://www.universetoday.com/am/publish/research_doubts_life_meteorite.html)



### На краю супермассивной черной дыры.

Фото: ESO

Май 6, 2004 - Новые фото получены Очень Большим Телескопом (VLT) Европейской Южной Обсерватории (ESO). Они показывают окружающую среду супермассивной черной

дыры в центре активной галактики NGC 1068. Эта центральная область активной галактики может затмевать остальную часть галактики, поскольку черная дыра поглощает материал. Масса черной дыры в NGC 1068 должна быть в 100 миллионов раз больше массы нашего Солнца, если принять во внимание сумму излучения, исходящего из центральной области. Разрешение снимка составляет всего 3 световых года.

[http://www.universetoday.com/am/publish/edge\\_supermassive\\_black\\_hole.html](http://www.universetoday.com/am/publish/edge_supermassive_black_hole.html)

### «Кассини» разглядывает Титан.

Фото:

NASA/JPL/Space Sciences

Май 6, 2004 - Космический корабль NASA «Кассини» сделал несколько снимков луны Сатурна Титана. На снимке видна поверхность спутника сквозь



толстый слой облаков. Некоторые детали ранее невидимые с Земли, теперь видимы с «Кассини». Космический корабль использовал узкоугольную камеру с использованием спектральных фильтров, которые разработаны, чтобы видеть поверхность сквозь толстую атмосферу, чтобы получать снимки поверхности. Первая благоприятная возможность

«Кассини» лучше всего рассмотреть Титан будет, когда космический корабль выйдет орбиту вокруг Сатурна в июле этого года. Он пролетит мимо луны Сатурна на расстоянии всего 350000 км.

[http://www.universetoday.com/am/publish/cassini\\_detailed\\_look\\_titan.html](http://www.universetoday.com/am/publish/cassini_detailed_look_titan.html)



**Мощная вспышка зарегистрирована у далекой звезды. Фото: ESA**

**Май 11, 2004** – У астрономов было много времени, чтобы наблюдать солнечные циклы и вспышки на Солнце, но до последних наблюдений было неясно, имеются

ли такие же циклы на других звездах. Новые данные, собранные рентгеновской обсерваторией XMM-Newton ESA позволили обнаружить аналогичный цикл активности на далекой звезде. Рентгеновская яркость звезды HD 81809, расположенной в 90 световых годах от Земли в созвездии Гидры, изменилась 10 раз за последние 2,5 года, достигнув хорошо наблюдаемого пика в середине 2002 года. Этот цикл подобен 11-летнему циклу солнечной активности.

[http://www.universetoday.com/am/publish/powerful\\_flare\\_seen\\_distant\\_star.html](http://www.universetoday.com/am/publish/powerful_flare_seen_distant_star.html)

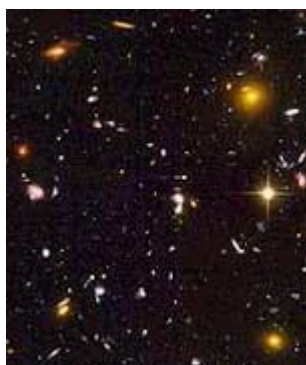


**Звезды большой массы формируются в газопылевых облаках. Фото: ESO**

**Май 13, 2004** - Европейские ученые обнаружили большой диск пыли и газа в туманности M 17, в котором, вероятно, формируется огромная звезда в 30-40 раз большая, чем наше

Солнце. Астрономам давно известно, что звезды, подобные нашему Солнцу, сформированы в таких газопылевых дисках, но не было известно, что звезды гораздо большей массы формируются также. Данный газопылевой диск, имеет 110 масс нашего Солнца, и был замечен, как темная область на фоне светлой туманности. Диск имеет диаметр 0,31 световых года и это в 500 раз больше, чем орбита Плутона.

[http://www.universetoday.com/am/publish/high\\_mass\\_stars\\_form\\_discs.html](http://www.universetoday.com/am/publish/high_mass_stars_form_discs.html)



**Поиск доказательств теории относительности. Фото: Hubble**

**Май 13, 2004** - Перед теоретиками стоит проблема. У них есть множество теорий, которые могли бы объяснить, как связаны все силы и излучения во Вселенной. Но

некоторые из них так слабы, что не могут быть обнаружены непосредственно. Одна из стратегий,

предложенная физиками из Yale, состоит в исследовании микроволнового фона от Большого Взрыва, который покрывает все небо. Небольшие излучения могли бы спроецировать своеобразные большие тени на этот фон неба. Тогда размеры этих теней могли бы составлять несколько световых лет и могли бы быть обнаружены с Земли.

[http://www.universetoday.com/am/publish/searching\\_way\\_test\\_string\\_theory.html](http://www.universetoday.com/am/publish/searching_way_test_string_theory.html)



**Самые тяжелые звезды являются близнецами. Фото: Harvard-Smithsonian CfA**

**Май 26, 2004** - Астрономы Гарвардско-Смитсоновского Центра Астрофизики

обнаружили самую тяжелую звезду в 80 раз массивнее нашего

Солнца, и она оказалась двойной. Расположенные в 20000 световых годах от Земли, две огромных звезды WR 20a обращаются вокруг общего центра масс за 3,7 дней. Эти две звезды - очень молоды. И возраст, вероятно, только 2-3 миллиона лет и они очень неустойчивы. Через миллион лет они взорвутся одна за другой как сверх новой звезды.

[http://www.universetoday.com/am/publish/heaviest\\_stars\\_twins.html](http://www.universetoday.com/am/publish/heaviest_stars_twins.html)



**Астероиды изменяют цвет с возрастом. Фото: NASA**

**Май 20, 2004** - Группа астрономов из Университета Астрономии на Гавайях

получили подтверждение того, что астероиды изменяют цвет в зависимости от своего возраста. Группа

использовала данные Цифрового Обзора Неба (SDSS), в котором имеются точные данные о цвете 100000 астероидов. Они обнаружили, что астероиды становятся более красными со временем из-за постоянной бомбардировки частицами солнечных и космических лучей. По окончании исследований зависимости «цвет-возраст» астрономы смогут судить о возрасте астероида, определяя только его цвет.

[http://www.universetoday.com/am/publish/asteroids\\_change\\_colour\\_age.html](http://www.universetoday.com/am/publish/asteroids_change_colour_age.html)

Полная подборка переводов астросообщений 2004 года имеется в книге «Астрономические хроники: 2004 год» <http://www.astronet.ru/db/msg/1216761>

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

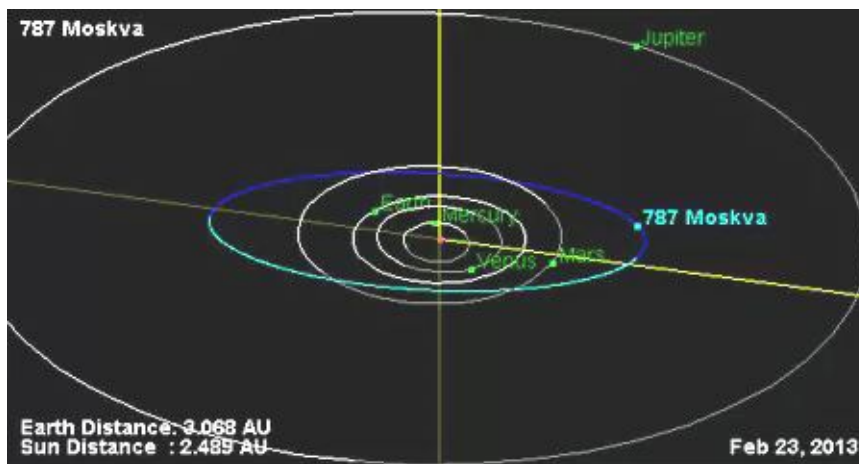
Перевод текстов осуществлялся в 2004 году с любезного разрешения Фразера Кейна (Fraser Cain) из Канады – автора сайта «Вселенная Сегодня» (Universe Today) <http://www.universetoday.com>

Впервые опубликовано в рассылке сайта «Галактика» <http://moscowaleks.narod.ru> (сайт создан совместно с А. Кременчуцким)

## Мир астрономии столетие назад

### Некоторые объекты Солнечной системы, открытые в 2014 году

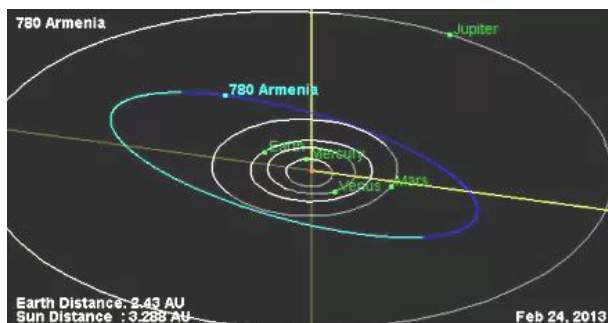
**(787) Москва** (лат. Moskva) — астероид из группы главного пояса, который входит в состав семейства Мария. Он был открыт 20 апреля 1914 года советским (в то время российским) астрономом Григорием Неуйминым в Симеизской обсерватории и назван в честь города Москвы.



*Орбита астероида Москва и его положение в Солнечной системе*

В 1934 году английский астроном Сирил Джексон обнаружил астероид с временным обозначением 1934 FD, которому впоследствии был присвоен порядковый номер 1317, но в 1938 году в ходе проверки Григорий Неуймин обнаружил, что данный астероид и астероид (787) Москва на самом деле являются одним и тем же телом. Ныне под этим номером значится астероид (1317) Зильфретта.

Фотометрические наблюдения, проведённые в 1999 году в Palmer Divide Observatory, Колорадо-Спрингс, позволили получить кривые блеска этого тела, из которых следовало, что период вращения астероида вокруг своей оси равняется  $6,056 \pm 0,001$  часам, с изменением блеска по мере вращения  $0,62 \pm 0,01$  m.



*Орбита астероида Армения и его положение в Солнечной системе*

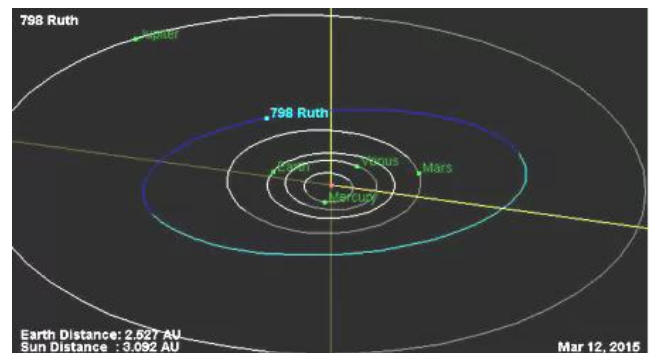
естественный спутник Юпитера с ретроградным движением. Открыт в июле 1914 года американским астрономом Сетом Барнсом Николсоном в Ликской обсерватории. Назван в честь нимфы Синопы из древнегреческой мифологии.

Спутник получил имя в 1975 году, до этого использовалось лишь обозначение Юпитер IX. В период с 1955 до 1975 года спутник иногда называли «Гадес».

Синопе была самым внешним из известных спутников Юпитера до открытия в 1999 и 2000 годах 12 спутников планеты, два из которых могут удаляться от Юпитера дальше Синопе

**(780) Армения** (арм. Հայաստան) — астероид главного пояса, который был открыт 25 января 1914 русским астрономом Григорием Неуйминым в Симеизском обсерватории Пулковской обсерватории и назван в честь Армянского государства, а точнее исторического региона в западной Азии юго-востоку от Чёрного моря и юго-западу от Каспийского моря, где находилось Анийское царство, а ранее Великая Армения[1].

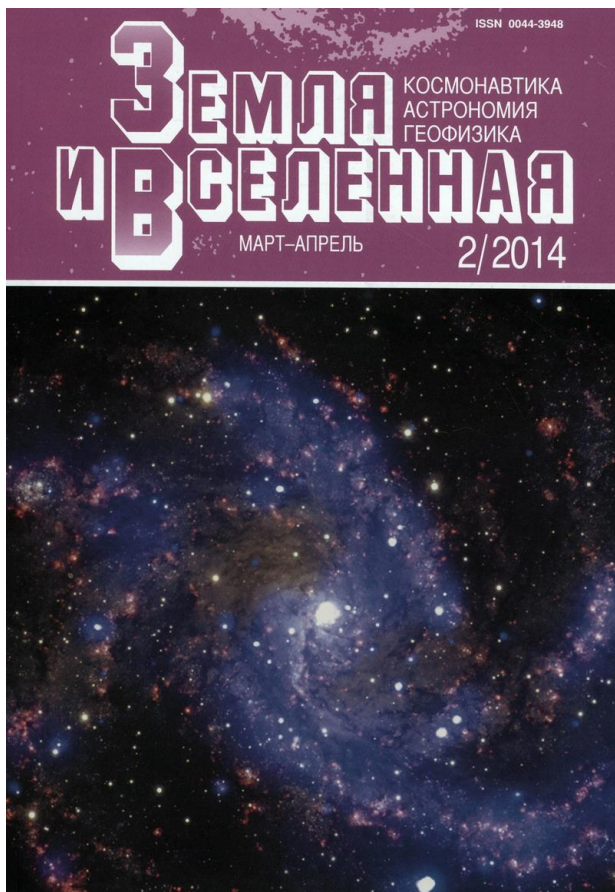
**(798) Руфь** (ивр. רות) — небольшой астероид главного пояса, который был открыт 21 ноября 1914 года немецким астрономом Максом Вольфом в обсерватории Хайдельберг-Кёнигштуль в Германии и назван в честь одной из книг Ветхого Завета Библии — Книги Руфь.



*Орбита астероида Руфь и его положение в Солнечной системе*

**Источник:**

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Астрономические объекты, открытые в 1914 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Астрономические_объекты,_открытые_в_1914_году)



**Аннотации основных статей («Земля и Вселенная», № 6, 2013)**

**«Управление космическими полетами».** Член-корреспондент РАН *В.А. Соловьёв* (Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва).

С помощью современных космических аппаратов (КА), совершающих полеты в различных областях Солнечной системы – на околоземных орбитах, в межпланетном пространстве, в окрестностях небесных тел, – решается огромный круг задач научного и прикладного характера. Программы полета, определяющие их движение в космосе и выполнение ими разнообразных операций, непрерывно усложняются. Эффективность работы космических аппаратов, то есть полнота достижения поставленных целей, во многом зависит от качества управления полетом.

**«Релятивистские электроны в космосе».** Доктор физико-математических наук *М.И. Панасюк* (директор НИИЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ).

Открытие, сделанное советскими и американскими учеными с помощью первых искусственных спутников Земли 55 лет назад, в начале космических исследований, значительно изменило наши представления о космическом пространстве.

**«Космические технологии на страже экологии».** *А.М. Черемисова* (ИТЦ «СКАНЭКС»).

В результате социально-экономической деятельности влияние человека на природу ежегодно увеличивается. Рост антропогенной нагрузки меняет облик

нашей планеты. В настоящее время особенно актуальны вопросы охраны окружающей среды. Многие компании, государственные и частные, стремятся оптимизировать воздействие на окружающую природу при реализации своей хозяйственной деятельности.

Появляются современные инновационные методы решения задач экологии, для которых необходима достоверная информация о состоянии территорий. Используя материалы дистанционного зондирования (ДЗЗ; Земля и Вселенная, 2004, № 5), заинтересованные организации могут работать с объективными и актуальными данными о состоянии природной среды, масштабах ее загрязнения, деятельности промышленных предприятий. Космическая съемка помогает преодолеть многие проблемы, связанные с защитой экосистем и ликвидацией последствий природных и техногенных происшествий (Земля и Вселенная, 2011, № 5).

В России инженерно-технологический центр «СКАНЭКС» разработал технологии применения данных ДЗЗ для решения экологических задач, таких как мониторинг пожаров, паводков, наводнений, землетрясений, ураганов и их последствий (Земля и Вселенная, 2005, № 4; 2007, № 5; 2009, № 6). Центр оценивает воздействие различных видов хозяйственной деятельности, в том числе нелегальной, проводит наблюдение за состоянием лесов, сельскохозяйственной растительности и морских акваторий, выявляет места обитания редких и охраняемых видов животных.

На основе технологий ИТЦ «СКАНЭКС» созданы и развиваются сети станций приема спутниковой информации Росгидромета, Министерства по чрезвычайным ситуациям и Министерства природных ресурсов России, региональных центров космического мониторинга на базе образовательных и научных учреждений. Центр в оперативном режиме предоставляет пользователям изображения со спутников ДЗЗ «Terра», «Aqua» (США, запущены в 1999 г. и 2002 г.), «SPOT-5 и -6» (ЕСА, запущены в 2002 г. и 2012 г.), «Radarsat-2» (Канада, запущен в 2007 г.), «EROS-A и B» (Израиль, запущены в 2000 г. и 2006 г.), «UK-DMC-2» (Великобритания, запущен в 2009 г.) и «Formosat-2» (Китай, запущен в 2006 г.).

**«Геннадий Иванович Невельской (к 200-летию со дня рождения)».** Кандидат географических наук *В.А. Маркин*.

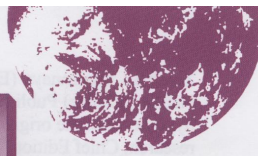
Геннадий Иванович Невельской родился 23 ноября (5 декабря) 1813 г. в далеком от морей краю, близ города Солигалича Костромской губернии. Его отец Иван Алексеевич Невельской происходил из потомственных морских офицеров, мать Феодосья Тимофеевна принадлежала к старинному дворянскому роду Полозовых. Мальчик рос в окружении морских офицеров, служивших на флоте или уже вышедших в отставку. Прадед его был боцманом у Петра I, дед тоже служил на флоте, отец был мичманом, дядя – капитан-лейтенантом, а двоюродный дядя по материнской линии – контр-адмиралом.

Судьба предопределила морскую службу и Геннадию. Когда юноше было пятнадцать лет, один из дядей определил его в Морской кадетский корпус, директором которого был знаменитый мореплаватель адмирал И.Ф. Крузенштерн. Возможно, именно от него Геннадий услышал о том, что крупнейший остров Азии Сахалин, вероятно, соединен с материком перешейком и вдоль его западного берега нельзя пройти к устью Амура. Впервые такое предположение выдвинул французский мореплаватель Жан Франсуа Лаперуз, а И.Ф. Крузенштерн его подтвердил. Обстоятельства сложились так, что всю жизнь Геннадий Иванович посвятил решению этой проблемы, став первооткрывателем Сахалина как острова, а также судоходного устья Амура.

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

2/2014



## Новости науки и другая информация:

Туманность Кольцо [16]; Солнце в октябре – ноябре 2013 г. [30]; Новый полет к Марсу [50]; Запуск индийской АМС к Марсу [62]; Рекордный гамма-всплеск [63]; Новые снимки туманности Омар [80]; Исследования Венеры [81]; ИСЗ "Swarm" изучают магнитное поле Земли [96]; Супертайфун Йоланда (Хайян) [105]; Полет китайского лунохода [107]; «Спектр-Р» попал в Книгу рекордов Гиннеса [110].

## В номере:

3 ШЕВЧЕНКО В.В., ТЕМЛЯКОВА Е.Д. Лунные природные ресурсы

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ**  
17 ГЕРАСЮТИН С.А. 15 лет орбитальной стройке века

## ЛЮДИ НАУКИ

33 МАРГА ГОМАН. Вальтер Гоман

## СИМПОЗИУМЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СЪЕЗДЫ

45 ТИХОМИРОВА Е.Н., ТРОФИЛЕВА И.Н. "Отражение Вселенной"

## ИСТОРИЯ НАУКИ

53 АЛИЕВ В.Г. Воспоминания о будущем

64 ИВАНОВ К.В. Эволюция представлений о целесообразном размещении астрономических сооружений

## ЭКСПЕДИЦИИ

74 ЯЗЕВ С.А. Наблюдения полного солнечного затмения в Кении

## АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

82 РОМЕЙКО В.А. Человек Вселенной (к 80-летию Б.Г. Пшеничнера)

87 УГОЛЬНИКОВ О.С. Юбилейная астрономическая олимпиада

## ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АСТРОНОМИЯ

97 ЩИВЬЁВ В.И. Небесный календарь: май – июнь 2014 г.

## ХРОНИКА СЕЙСМИЧНОСТИ ЗЕМЛИ

102 СТАРОВОЙТ О.Е., ЧЕПКУНАС Л.С., КОЛОМИЕЦ М.В. Сейсмичность Земли в июле – ноябре 2013 г.



© Российская академия наук  
© Редколлегия журнала  
"Земля и Вселенная" (составитель), 2014

**«Алексей Фёдорович Богомолов (к 100-летию со дня рождения)».** Доктор технических наук, Генеральный директор ОАО «ОКБ МЭИ» А.С. Чеботарёв.

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик, доктор технических наук А.Ф. Богомолов – ученый-радиотехник, Главный конструктор радиотехнических систем. Он входил в состав Совета Главных конструкторов, возглавлявшегося С.П. Королёвым.

А.Ф. Богомолов родился 2 июня 1913 г. в деревне Сицкое Юхновского района, Смоленской области в крестьянской семье. В 1923 г. семья переехала в Москву. В 1937 г. А.Ф. Богомолов окончил Московский энергетический институт (МЭИ) по специальности «Передача электрической энергии и объединение электрических систем». Алексей Фёдорович участвовал в Великой Отечественной войне сначала как командир взвода, затем – инженер по радиолокации зенитно-артиллерийских частей Ленинградского фронта. Его наградили орденами Красной Звезды, Трудового Красного Знамени, медалями «За оборону Ленинграда» и «За победу над Германией». В конце 1945 г. А.Ф. Богомолова отозвали из армии, и он приступил к работе на кафедре радиотехнических приборов в МЭИ.

**«Леонид Александрович Воскресенский (к 100-летию со дня рождения)».** С.А. Астров.

Леонид Александрович Воскресенский – советский ученый в области ракетно-космической техники, один из в некоторых вопросах данной проблемы.

**«Жизнь после социума».** Доктор физико-математических наук, директор Астрономической обсерватории ИГУ, ИСЗФ СО РАН С.А. Язев.

Анализ тенденций развития технических возможностей земной цивилизации позволяет допустить, что в обозримом будущем станет реальной расшифровка пока еще во многом загадочного способа кодирования информации, реализованного человеческим мозгом. Основные принципы указанного способа кодирования уже становятся понятными, и есть надежда, что успех не за горами. В статье оцениваются вероятные следствия будущих технических достижений на этом пути в контексте проблематики SETI.

**«Небесный календарь: ноябрь – декабрь 2013 г.».** В.И. Щивьёв (г. Железнодорожный, Московская обл.).

**«ГС РАН, декабрь 2012 г. – июнь 2013 г.».** Кандидат физико-математических наук О.Е. Старовойт, кандидат физико-математических наук Л.С. Чепкунас, М.В. Коломиец.

За этот период в Службе срочных донесений Геофизической службы РАН обработано более 2700 землетрясений, из них 28 имели магнитуду  $M \geq 6,5$ . На территории России их зафиксировано 112. Отмечалась достаточно высокая сейсмическая активность. Остановимся на наиболее крупных землетрясениях.

Журнал "Земля и Вселенная" Научно-популярный журнал Российской академии наук. Издаётся под руководством Президиума РАН. Выходит с января 1965 года 6 раз в год. "Наука" г. Москва. Подписной индекс - 70336 по объединенному каталогу "Пресса России". Журнал на самом высоком уровне пропагандирует достижения Российской и мировой науки в области космонавтики, астрономии и наук о Земле. Адрес редакции журнала "Земля и Вселенная" 119991, Москва, Мароновский пер., д. 26 телефоны: (499) 238-42-32, (499) 238-29-66 e-mail: [zevs@naukaran.ru](mailto:zevs@naukaran.ru).

Официальный архив "Земля и Вселенная":

<http://astro-archive.prao.ru/books/books.php>

(в разделе "Выбор книг" - "Архивы журнала Земля и Вселенная")

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

Специально для журнала «Небосвод»

**Место наблюдения:** село Троицкое, Троицкого района, Алтайского края, (52°58'58" с. ш., 84°39'53" в. д.)

**Инструмент:** SkyWatcher ВКР 2001 EQ 5, (окуляры: Super 10, 25, линза Барлоу 2х), БПЦ 15х50.

**Условия:** 29. 05. 2013, время: 23:30 - 01:20, деревенско-пригородное звездное небо, ясно.

С момента последнего наблюдения практически не было ни одной ясной ночи, все шли дожди и было очень холодно. К вечеру 29 мая прояснило.

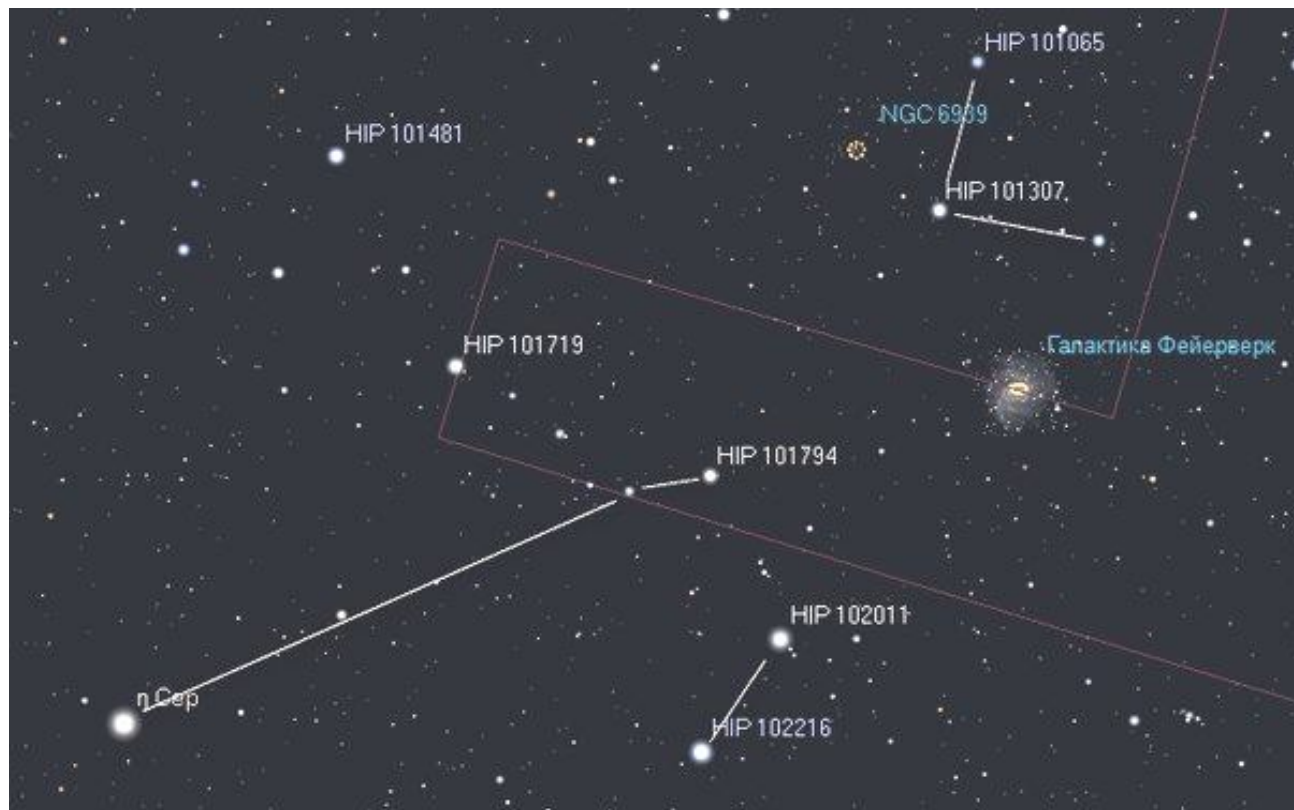
Вообще к концу мая в погоде у нас отметилась такая особенность: ясное утро, хмурый ветренный день, порой с легким дождем, к вечеру все расходит и небо проясняется до самого утра. Более или менее темно стало лишь около полуночи.

В этот раз астровечер начал с демонстрации Сатурна родным, мерцающего на юго-западе неподалеку от яркой Спики. Немного погревшись чаем, продолжил осваивать околосполярные созвездия.

Начал с Цефея, нашел и запомнил для удобства ориентирования на небе основные звезды созвездия:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\zeta$ ,  $\eta$ ,  $\theta$ ,  $\iota$ ,  $\kappa$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$ ,  $\nu$ ,  $\xi$ ,  $\omicron$ ,  $\pi$ ,  $\rho$ . Затем перешел к далеким туманным объектам, перемещаясь по звездным тропинкам при помощи Stellarium.



Ngc 6939 (ориентация и примерный вид в окуляр 10 мм).



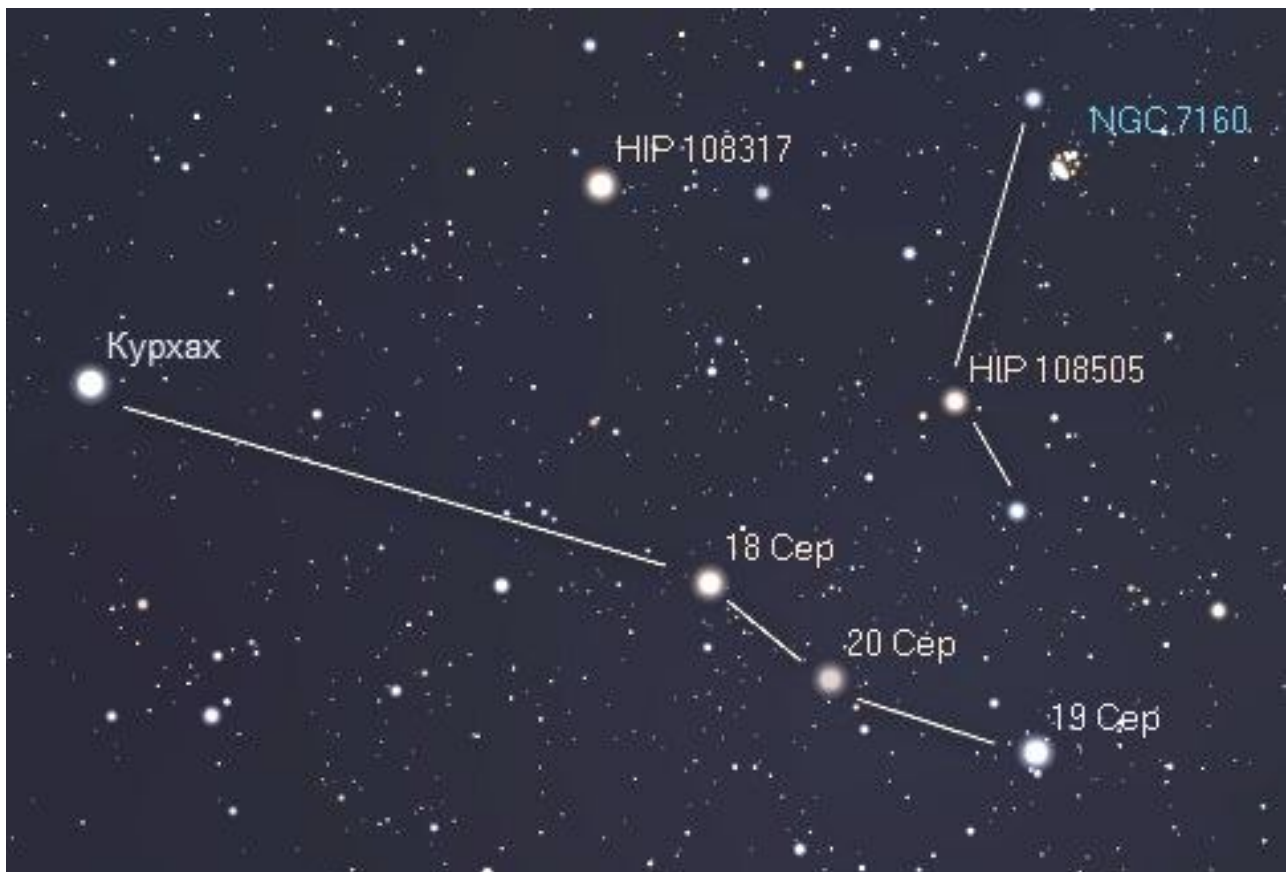
Поисковая карта для Ngc 6939 и Ngc 6946.

Ngc 6939 - рассеянное звездное скопления из 80 звезд, хотя на момент наблюдения я бы отметил лишь 40-50 белых и желтых звезд. Звездная величина скопления около 8m, угловой размер примерно 10'.

Расположено на окраине созвездия неподалеку от  $\eta$  и  $\theta$  Cep, в одном поле зрения 25 мм окуляра с галактикой Ngc 6946, на расстоянии 5 800 св. лет. Довольно сплоченное скопление с кучей слабых теряющихся на общем фоне звезд и небольшим количеством ярких светил.

Ngc 6939 - рассеянное звездное скопления из 80 звезд, хотя на момент наблюдения я бы отметил лишь 40-50 белых и желтых звезд. Звездная величина скопления около 8m, угловой размер примерно 10'.

Расположено на окраине созвездия неподалеку от  $\eta$  и  $\theta$  Cep, в одном поле зрения 25 мм окуляра с галактикой Ngc 6946, на расстоянии 5 800 св. лет. Довольно сплоченное скопление с кучей слабых теряющихся на общем фоне звезд и небольшим количеством ярких светил.



Поисковая карта для Ngs 7160.

Яркие звезды скопления раскинуты цепочками и рядками, тем временем слабые подобны рою пчел местами заполняют скопление, придавая характерную треугольную форму, в определенные моменты напоминающую значок «adidas», или летящий истребитель «стелс».

Форма скопления с одной стороны имеет резкую прямую границу из более ярких звезд, присутствует разреженная в плане звезд вогнутость и закругленный участок с мельчайшими звездами. Наилучший вид скопление имеет при 100х.

Ngs 6946 – галактика Фейерверк 8,8m, лежащая «плашмя», эту галактику очень долго не мог уловить глазом, пока окончательно не стемнело, но когда наконец познакомился с ней, то проблем с повторным обнаружением и идентификацией уже не было.

На мой взгляд галактика в 1,5-2 раза меньше в угловом диаметре чем M 101. С мягкими не определенными краями. Яркость этого похожего на каплю растопленного воска или пуговку, светло серого небесного пятнышка спадает постепенно. Наблюдения вел в 10 мм окуляр.

Ngs 7160 - рассеянное звездное скопление которое иногда называют «Bruce Lee » 6,1m, под тройкой звезд 19, 20, 18 Цефея, угловым размером не больше M 103.

Не богато на звезды, всего 6-7 белых ярких достаточно плотно расположенных и несколько слабых теряющихся на их фоне. Туманных образований не приметил.

А вот формой и расположением основных звезд, при 100х весьма соответствует своему прозвищу, действительно походит на человека в боевой стойке, причем выделяющиеся звезды Hip 108073 (7m) и Hip 108080 (7,9m) играют роль кулаков, три звездочки под ними - ног, а две выше можно принять за голову.

К наблюдению следующих объектов меня подтолкнула замечательная статья любителя астрономии Виктора Смагина «Группа галактик Ngs 5866». Вообще, созвездие Дракона на протяжении последнего наблюдательного года я обходил стороной как впрочем созвездие Рыси и Жирафа.

Возможно в случае с Драконом отталкивала протяженность и влияние созвездия по небу, а так же тусклость и невыразительность творений Яна Гевелия и его зятя - Жирафа и Рыси.



Ngs 7160 («Bruce Lee»).

Изучив поисковую карту приводимую в статье, направил трубу телескопа в практически в зенит, отыскал в искателе звезды ориентиры: Hip 74176 (7,4m), Hip 73837 (7,6m) и неподалеку цепочку из трех звезд, приступил к наблюдению группы галактик.

Ngs 5866 - яркое, компактное туманное пятнышко 10m. Форма овальная, это очевидно, но если присмотреться можно обнаружить одну особенность, а именно: штыреобразное уплотнение пронизывающее этот овал по большему радиусу. Очень напоминает сладкую вату на палочке в сильно уменьшенном размере, светящуюся ауру вокруг человека, как это изображают на картинках или наконец катушку с нитью, кому как нравится. Не зря эту



галактику иногда называют «Веретеном», что весьма оправдано. Яркость равномерна почти по всей площади объекта и лишь ослабевает с боков туманного овала делая его тусклее и прозрачнее. Ngc 5907 - протяженная, вытянутая галактика 10,4m, немного толще в центральной части и заостренная к краям. «Лезвие ножа», как ее называют не увидел, а вот на «Щепку похожа. Тусклее и гораздо длиннее чем ее соседка. Изменения поверхностной яркости не заметны не смотря на различия толщины центральной части и краев. Ngc 5879 - слабенькая (11,5m), но уверенно видима боковым зрением. Расположена рядом со звездой Hip 74176. Округлое клочковатое туманное пятнышко. Стоит просмотра для галочки.

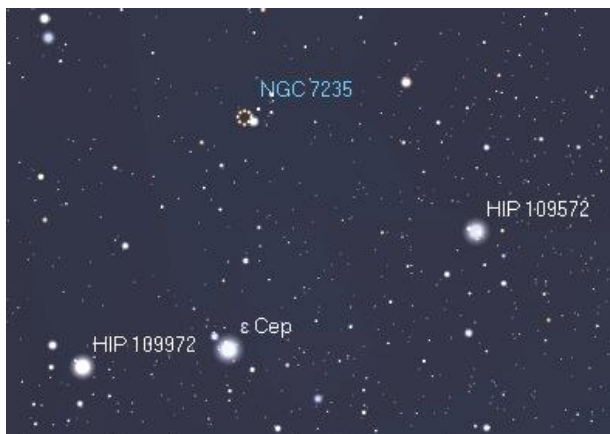
Запотели окуляры и объектив искателя пришлось сворачиваться, но впечатления остались незабываемые...

**Место наблюдения:** село Троицкое, Троицкого района, Алтайского края, (52°58'58" с. ш., 84°39'53" в. д.)

**Инструмент:** SkyWatcher ВКР 2001 EQ 5, (окуляры: Super 10, 25)

**Условия:** 30. 05. 2013, время: 23:30 - 01:40, деревенско-пригородное звездное небо, ясно.

В этот вечер погода продолжала радовать отсутствием облачности, но для начала лета было прохладно, не выше 7°C ночью и 15°C днем. Наблюдал вторую ночь подряд, хожу под небо словно на работу, как будто ничем другим и не занимаюсь! Этот вечер решил посвятить созвездию Цефея и его рассеянными звездными скоплениями.



Поисковая карта для Ngc 7235\34.

Ngc 7235\34 – скромная, компактная (4') группа из 10-15 звезд около 8m, отмеченная в Новом генеральном каталоге дважды. Преобладают яркие звезды, собранные в несколько цепочек с малочисленными слабыми вокруг, но далеко не разбегающимися от предполагаемого центра скопления. Сложно сказать о цвете выделяющихся звезд, но скорее всего они белые. Скопление вытянутой, прямоугольной формы. Слабоуловим, но присутствуют намеки на туманность в которую погружено скопление, особенно это заметно боковым зрением. Для меня Ngc 7235\34 имеет видимое сходство с джойстиком от игровой приставки, столь популярных в 90-х. Не нашел информации о том как далеко от нас это рассеянное скопление, но предполагаю от 5 000 до 7 000 св. лет. По пятибальной шкале «симпатичности» я бы оценил 3...

Ngc 7261 – мелкое (6'), бедное ничем не выделяющееся разве, что формой трапеции. Скопление (8,4m) образованное 5-7 яркими и 6-8 слабыми звездами на «угольном» фоне неба. Легко не заметить. Честно говоря, не стоит просмотра.

Ngc 7510 - еще одно похожее на предыдущие по блеску (7,9m) и угловому размеру (7') рассеянное звездное скопление. Неоднократно встречал восхищения наблюдателей красоте этого объекта. Искать решил отталкиваясь от уже знакомого скопления M 52 и звезды 4 Cas. Неподалеку заметил астеризм «Самолет». В итоге не сумев выделить очертания Ngc 7510 с помощью искателя и заблудившись в звездных дорожках, вставил 25 мм окуляр.

Практически сразу заметил на звездном фоне пару звездных цепочек, каждая из трех-четырех звезд, их замыкает яркая звездочка. Эта особенность делает скопление привлекательным. Думаю гораздо интересней было наблюдать Ngc 7510 если найти в нем запоминающееся подобие земного и привычного для нас объекта, например как с M 103, «Малой рождественской елью». Слабых звезд всего несколько, едва уловимых прямым зрением не погруженных и не окутанных туманностью.



Поисковая карта для Ngc 7261.

Ngc 188 - очередное рассеянное скопление (8,1m), расположенное в приполярной области, довольно разреженное. Разбросано на округлой площади (15'), одно из старейших в нашей галактике и занимает первую позицию в каталоге Caldwell. При 40x ощущается группа мелких звезд, образующих просветление небесного фона. Ярких звезд нет. При большем увеличении и меньшем поле зрения, очевидность скопления пропадает, но при этом в окуляре поочередно, одна за другой проплывают его звезды.



Район Ngc 7380 с рассеянным скоплением.

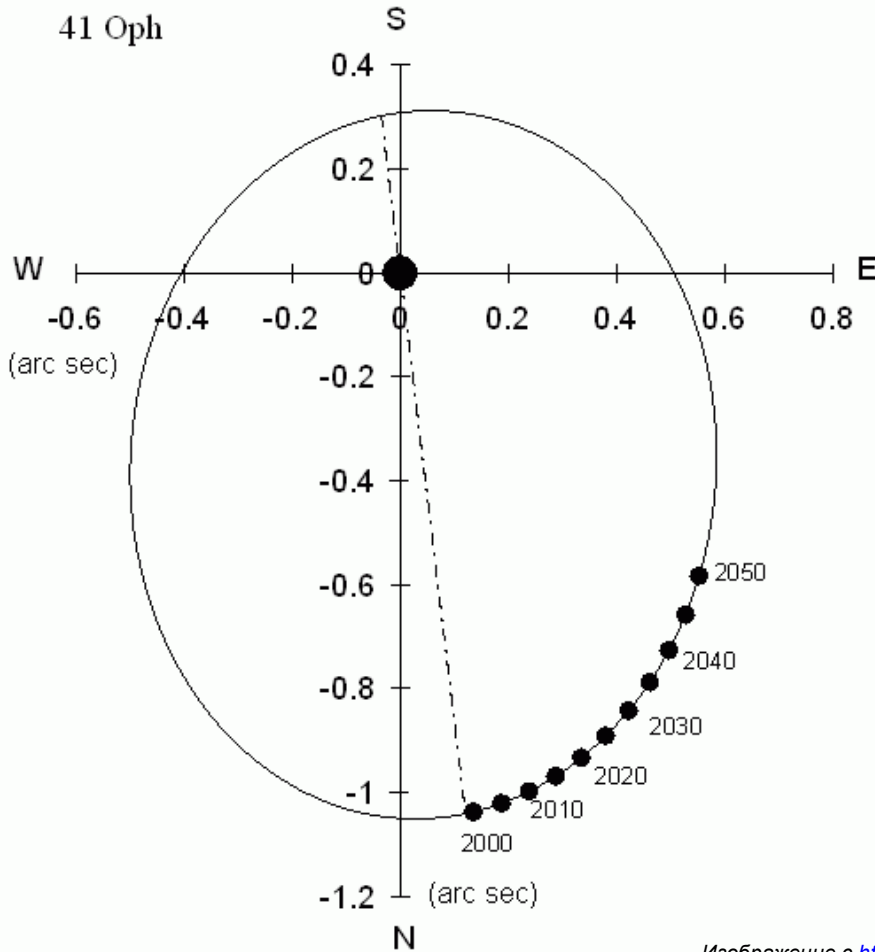
Ngc 7380 – туманность с рассеянным скоплением (7,2m). Навелся в район где должна быть туманность и обнаружил группу слабых звезд в области отмеченной красной линией и не уверенные треугольные контуры «Волшебной туманности» (20'), другое название «Колдун».

С последним охотно соглашусь, поскольку призрачные туманные края треугольной формы, отлично сойдут за колпак и одеяния волшебника. Окинув взором на прощание звездное небо и убрав подальше отсыревший от росы блокнот, полный драгоценных каракулей, завершил весенний наблюдательный сезон!

**Ушаков Дмитрий, любитель астрономии,**

Веб-версия статьи находится на <http://naedine.org/node/914>, <http://naedine.org/node/916>

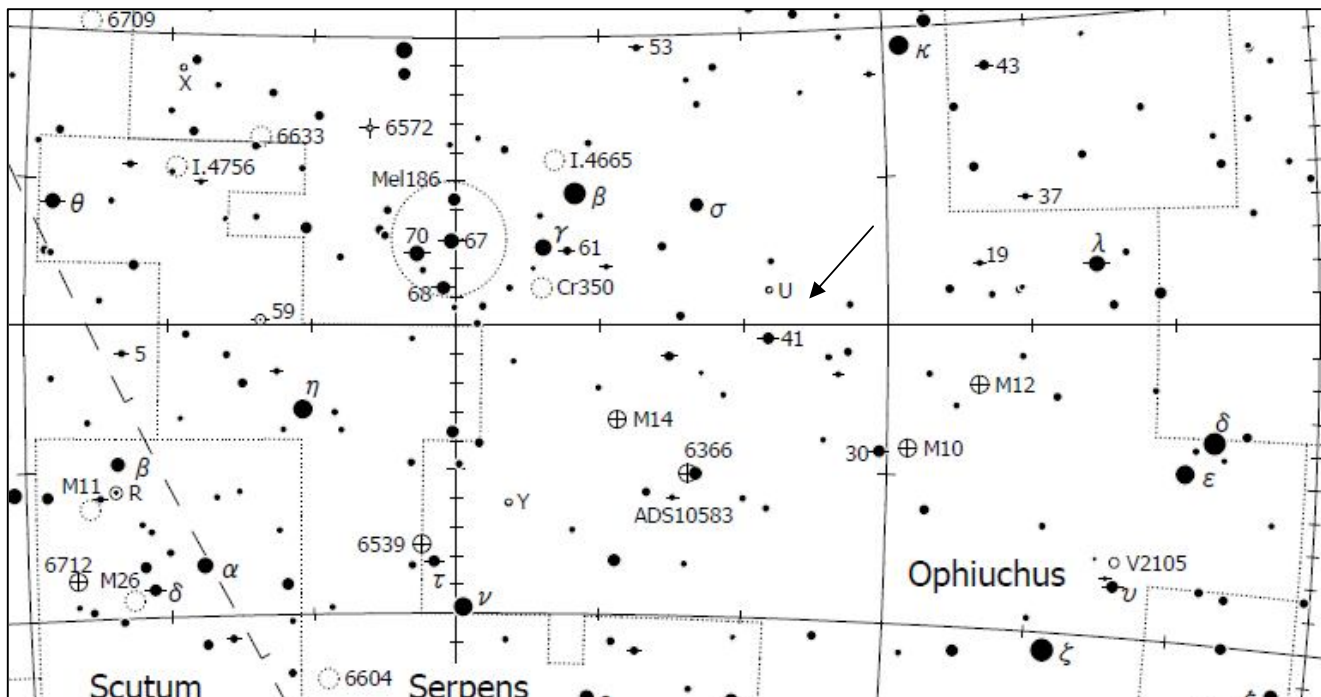
# Двойная звезда 41 Змееносца

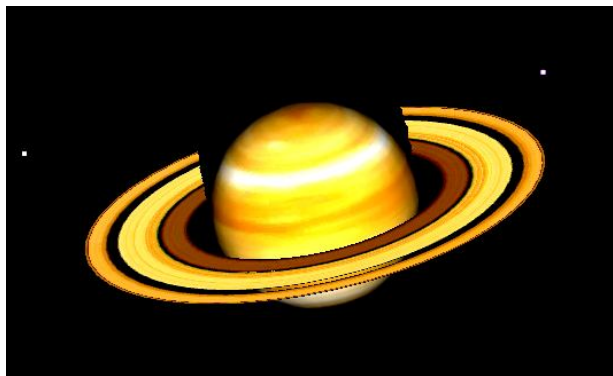


Name	41 Oph
WDS	17166-0027
ADS	ADS 10429
Disc. Desig.	A 2984
Position	RA 17h16.6m
	Decl. -0°27'
Period (year)	206.31
Peri. Pass. (year)	1895.45
Primary	Mag. 4.92
	Spectr.
Second.	Mag. 7.51
	Spectr.

Year	PA (deg)	Sep. (arc sec)
2000.0	7	1.05
2005.0	10	1.04
2010.0	13	1.03
2015.0	17	1.01
2020.0	20	0.99
2025.0	23	0.97
2030.0	27	0.94
2035.0	30	0.91
2040.0	34	0.88
2045.0	39	0.84
2050.0	43	0.80

Изображение с [http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/)  
 Участок карты с созвездием Змееносца  
[http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas/atlas.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas/atlas.htm)





### Избранные астрономические события месяца (время московское):

- 1 мая - начало вечерней видимости Меркурия
- 1 мая - покрытие Луной звезд дельта 1,2 и 3 Тау (3,8 $m$ ) при фазе 0,05 при видимости на Дальнем Востоке
- 2 мая - покрытие Луной ( $\Phi = 0,12$ ) звезды 115 Тельца (5,4 $m$ )
- 3 мая - покрытие Луной ( $\Phi = 0,18$ ) звезды HIP 29616 (5,9 $m$ ) из созвездия Ориона
- 4 мая - покрытие Луной ( $\Phi = 0,28$ ) звезды 51 Близнецов (5,0 $m$ )
- 6 мая - максимум действия метеорного потока эта-Аквариды (55 метеоров в час)
- 7 мая - Меркурий проходит в 2,5 гр. южнее скопления Плеяды
- 8 мая - начало видимости Урана в средних широтах
- 10 мая - Сатурн в противостоянии с Солнцем
- 14 мая - покрытие Сатурна Луной ( $\Phi = 1,0$ ) при видимости в Австралии и Новой Зеландии
- 15 мая - долгопериодическая переменная звезда R Девы близ максимума блеска 6,1 $m$
- 16 мая - Венера проходит в градусе южнее Урана
- 17 мая покрытие звезды TYC 2529-00428-1 (9,6 $m$ ) астероидом (5264) *Telephus* при видимости на Юге России
- 20 мая - Марс в стоянии с переходом от попятного к прямому движению
- 25 мая - вечерняя элонгация Меркурия (22,7 гр.)
- 29 мая - покрытие звезды HIP 72388 (9,6 $m$ ) астероидом (4804) *Pasteur* при видимости в Приморье и на Сахалине
- 30 мая - долгопериодическая переменная звезда SS Девы близ максимума блеска 6,1 $m$

**Солнце** движется по созвездию Овна до 14 мая, а затем переходит в созвездие Тельца и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня быстро растет от 15 часов 23 минут в начале месяца до 17 часов 09 минут в конце мая. С 22 мая в вечерние астрономические сумерки сливаются с

утренними (до 22 июля). Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца за май месяц возрастет с 49 до 56 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные), но обязательно с применением солнечного фильтра!

**Луна** начнет движение по майскому небу при фазе 0,03 в созвездии Тельца (близ Гиад и Плеяд). В первый день месяца растущий серп покроет звезды дельта 1,2 и 3 Тельца, а затем устремится к созвездию Ориона, куда перейдет 3 мая при фазе 0,15. В этот же день Луна вступит в созвездие Близнецов, где сблизится с Юпитером 4 мая при фазе 0,27. 5 мая ночное светило перейдет в созвездие Рака при фазе 0,36, а 7 мая здесь наступит первая четверть. В этот день лунный полудиск вступит в созвездие Льва, проходя через которое посетит созвездие Секстанта. Ко времени достижения созвездия Девы 10 мая, Луна превратится в овал с фазой 0,79. Здесь ночное светило пробудет до 13 мая, сблизившись за это время с Марсом ( $\Phi = 0,88$ ) и Спикой. Перейдя в созвездие Весов, Луна примет фазу полнолуния 14 мая и покроет Сатурн. 15 мая яркий лунный диск посетит созвездие Скорпиона, а затем перейдет в созвездие Змееносца, где пробудет до 17 мая, снизив фазу до 0,93. В созвездии Стрельца Луна задержится до 19 мая, а затем перейдет в созвездие Козерога при фазе 0,74. Последняя четверть наступит уже в созвездии Водолея 21 мая, а 22 мая стареющий серп перейдет в созвездие Рыб, где задержится до 26 мая, снизив фазу до 0,09. Два дня Луна проведет в созвездии Овна, а 27 мая перейдет в созвездие Тельца, где вновь сблизится с Плеядами и Гиадами, а 28 мая вновь покроет дельту Тельца. В этот день наступит новолуние, а 30 мая молодой месяц еще раз посетит созвездие Ориона. Закончит Луна свой майский путь в созвездии Близнецов при фазе 0,1 близ Юпитера.

**Из больших планет Солнечной системы** в мае будут наблюдаться все.

**Меркурий** до 5 мая находится в созвездии Овна, а затем перейдет в созвездие Тельца, где пробудет почти до конца месяца, переходя в созвездие Близнецов. Весь месяц планета движется в одном направлении с Солнцем, и видна на фоне вечерней зари весь месяц с продолжительностью видимости более часа даже в средних широтах. 7 мая Меркурий пройдет южнее Плеяд, 13 мая - севернее Альдебарана, а 21 мая южнее звезды бета Тельца. В телескоп можно наблюдать диск, превращающийся в полудиск, а затем серп, с уменьшающейся за месяц фазой от 0,95 до 0,23 и увеличивающимся видимым диаметром от 5,0 до 9,5 секунд дуги. Максимальной элонгации к востоку Меркурий достигнет 25 мая (вечерняя элонгация). Блеск планеты постепенно уменьшается от -2,0 $m$  до +1,3 $m$ , что позволяет наблюдать ее на фоне светлого неба. В телескоп в начале мая наблюдается крохотный диск без деталей, а во к концу месяца можно попытаться разглядеть и зарисовать пятна на поверхности планеты (при чистом прозрачном небе).

**Венера** весь месяц имеет прямое движение. Весь месяц она перемещается по созвездию Рыб вслед за Солнцем, переходя в конце описываемого периода в созвездие Овна. Наблюдать ближайшую к Земле планету можно в утренних сумерках (лучше всего - на юге страны). Но, благодаря большой яркости, Венеру достаточно легко найти и на дневном небе, причем невооруженным глазом. Лучшие условия для этого будут в первой половине дня. Благодаря достаточно большой элонгации (43 - 37,5 гр. к западу), поиск планеты на дневном небе облегчается, а прохождение близ нее Луны 25 мая создаст идеальный ориентир для обнаружения Венеры. Видимый диаметр планеты за месяц уменьшается от 17,0 до 13,9 при фазе 0,66 - 0,77 и блеске, уменьшающемся от -4,1m до -4,0m. В телескоп виден уменьшающийся в размерах день ото дня овал.

**Марс** перемещается попятно по созвездию Девы близ звезды гамма Vir (3,4m), 20 мая достигая стояния и меняя движение на прямое. Планета наблюдается большую часть ночи, постепенно уменьшая видимость от 7 до 4 часов и поднимаясь на максимальную высоту над южным горизонтом 31 градус (на широте Москвы). Блеск планеты за месяц уменьшается от -1,2 до -0,5m, а видимый диаметр - от 14,5 до 11,9. Такие размеры все еще позволяют вести эффективные визуальные наблюдения поверхности планеты даже в небольшой телескоп. Телескопы средней силы и крупные любительские инструменты позволяют рассмотреть Марс наиболее подробно за ближайшие два года, а фотографические методы покажут все разнообразие деталей загадочной планеты. Следующее противостояние - 22 мая 2016 года (18,6).

**Юпитер** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Близнецов близ звезды дельта Gem (3,5m). Газовый гигант виден по вечерам, быстро снижая продолжительность видимости с 4,5 часов в начале месяца до 1,5 часов в его конце. Юпитер наблюдается еще достаточно высоко над юго-западным горизонтом. Лучший период ее видимости за весь 12-летний цикл близится к завершению. Видимый диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 35,5 до 32,8 при снижающемся блеске от -2,0m до -1,9m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника также видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурации спутников - в данном КН.

**Сатурн** весь месяц находится в созвездии Весов между звездами гамма Lib (3,9m) и альфа Lib (2,7m). Окольцованная планета имеет попятное движение, а наблюдать ее можно всю ночь при продолжительности видимости около шести часов. 10 мая наступит противостояние, а 14 мая планета покроется полной Луной с видимостью в Австралии и Новой Зеландии. Блеск Сатурна составляет +0,2m при видимом диаметре 18,7. В небольшой телескоп можно наблюдать детали поверхности, кольцо и спутник Титан. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 42,1x15,5.

**Уран** (6,0m, 3,4.) перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб у границы с созвездием Кита, 15 мая сближаясь с Венерой. Планета в начале месяца в средних широтах не видна, и появится утреннем небе средней полосы страны во второй половине месяца. Уран, вращающийся на боку, легко обнаруживается

при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. При отсутствии засветки планета может быть найдена невооруженным глазом. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

**Нептун** (8,0m, 2,2) движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Водолея близ звезды сигма Aqr (4,8m). Планета видна по утрам (на рассветном небе) с продолжительностью видимости в средних широтах около часа. Чем южнее будет пункт наблюдения, тем лучше условия наблюдений. Отыскать Нептун можно в бинокль с использованием звездных карт в КН на январь и в Астрономическом календаре на 2014 год, а диск становится различим в телескоп от 100мм в диаметре с увеличением более 100 крат при прозрачном небе. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

**Из комет** в мае можно будет наблюдать, по крайней мере, четыре небесных странницы. Lovejoy (C/2013 R1) при снижающемся блеске слабее 11m перемещается на юго-запад по созвездиям Змеи и Змееносца. LINEAR (C/2012 X1) при блеске около 9m перемещается на восток по созвездиям Козерога и Водолея. PANSTARRS (C/2012 K1) при растущем блеске около 8m движется на северо-запад по созвездиям Большой Медведицы и Гончих Псов. Комета Jacques (C/2014 E2) имеет блеск около 9m и перемещается на северо-запад по созвездиям Единорога, Малого Пса и Близнецов.

**Среди астероидов** самыми яркими в мае будут Церера (7,2 - 7,8m), Паллада (8,4 - 8,9m) и Веста (5,9 - 6,5m). Церера и Веста движутся по созвездию Девы близ звезды тау Vir (4,2m), а Паллада - по созвездию Льва близ звезды альфа Leo (1,4m). Веста в безлунные ночи видна невооруженным глазом.

**Из относительно ярких (до 9m фот.) долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: T GEM 8,7m - 3 мая, U SER 8,5m - 4 мая, X DEL 9,0m - 11 мая, R CAE 7,9m - 13 мая, R VIR 6,9m - 15 мая, RW AND 8,7m 19 мая, X MON 7,4m - 21 мая, W HER 8,3m - 23 мая, R VUL 8,1m - 23 мая, S LAC 8,2m - 23 мая S CAM 8,1m - 26 мая, R AUR 7,7m - 29 мая, SS VIR 6,8m - 30 мая, S LIB 8,4m - 30 мая.

**Среди основных метеорных потоков** максимума 6 мая достигнут эта-Аквариды с часовым числом 55 метеоров. Прогнозируемый пик потока приходится на 7 часов по всемирному времени, что неблагоприятно для Европейской части России, да и Луна в фазе первой четверти будет мешать наблюдениям потока в первой половине ночи.

**Оперативные сведения о небесных телах и явлениях** имеются, например, на <http://astroalert.kad-ar.ru> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>.

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

Эфемериды планет, комет и астероидов, а также карты видимых путей по небесной сфере имеются в Календаре наблюдателя № 05 за 2014 год <http://www.astronet.ru/>

**Александр Козловский, журнал «Небосвод»**

<http://moscowaleks.narod.ru> и <http://astrogalaxy.ru>  
(сайты созданы совместно с А. Кременчуцким)

# Астротоп 100 России

Народный рейтинг астрокосмических сайтов

<http://astrotop.ru>

# КАДАР

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 2014 год**

<http://www.astronet.ru/db/msg/1283238>



# АСТРОФЕСТ

<http://astrofest.ru>

## Два стрельца

<http://shvedun.ru>



## Наедине с Космосом

<http://naedine.org>

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

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

[astro.websib.ru](http://astro.websib.ru)

# REAL SKY

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](#)



## большая вселенная

<http://www.biguniverse.ru>

## AstroКОТ

### Планетарий Кабинет

Новости \_\_\_\_\_  
Софт \_\_\_\_\_  
Приложения \_\_\_\_\_  
Форум \_\_\_\_\_  
Контакты \_\_\_\_\_

<http://astrokot.ru>

### 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](mailto:nebosvod_journal@mail.ru) Тема сообщения - «Подписка на журнал «Небосвод».

Все номера можно скачать по ссылкам на 2 стр. обложки



# Свежие "тигровые полосы" на спутнике Сатурна Энцеладе

