[Главная](#)[Мнения](#)[Политика](#)[Общество](#)[Акции протеста](#)[Происшествия](#)[Наука](#)[Экономика](#)[Культура](#)[Эссе](#)[Технологии](#)[Фотогалереи](#)[Другие грани](#)[Дермومتر](#)

Поиск по сайту:

искать →

**АВТОРИЗАЦИЯ:**

login:

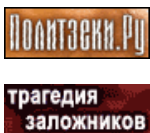
password:

вход →

**Регистрация и вход для пользователей**  
 OpenID 

LiveJournal

Спецпроекты:



Партнёры:



Реклама:

[Начало](#) → [Общество](#) → [Наука](#)

## "Теорема несокрытия" и информационный парадокс черных дыр



**Физиком-теоретиком из Великобритании и Индии удалось узнать нечто новое о том, как ведет себя информация в квантовом мире**

Профессор британского Йоркского университета ([University of York](#)) Сэмюэль Бронштейн ([Samuel Braunstein](#), специалист по [квантовой телепортации](#) - [quantum teleportation](#)) и его индийский коллега Арун Пати ([Arun Pati](#)) из Физического института

(Institute of Physics, Sainik School), находящегося в городе Бхубанешвар, после долгих теоретических изысканий пришли к выводу, что квантовая информация ([quantum information](#)) принципиально не может быть "скрыта" теми методами, которыми удается "скрыть" информацию в нашем макром мире... говоря словами самого Бронштейна, "квантовая информация может ускользнуть, но не может скрываться".

Данный результат способен придать новый импульс давним спорам, касающимся небезызвестного "информационного парадокса", возникшего в связи с рассмотрением особенностей "функционирования" едва ли не самых загадочных объектов нашей Вселенной - черных дыр, чье существование предсказано теорией относительности Эйнштейна.

Обычная (так сказать классическая) информация, как известно, может быть уничтожена двумя способами: перемещением в иное место (например, в процессе передачи сообщения по Интернету) или же в процессе "сокрытия" - то есть перевода ее в закодированное состояние. Типичным примером такого "сокрытия информации" путем кодирования является весьма популярный (в недавнем прошлом) среди шифровальщиков всего мира шифр Вернама (или одноразовый блокнот), который был изобретен в 1917 году Мейджором Джозефом Моборном (Major Joseph Mauborn) и [Гильбертом Вернамом](#) \* (Gilbert Vernam) из компании AT&T (American Telephone & Telegraph).

Ключ для одноразового блокнота (one-time pad) представляет собой неповторяющуюся последовательность символов, распределяемую случайным образом, с которой в процессе шифрования "складывается" изначальный текст. Каждый символ ключа используется только один-единственный раз для одного-единственного сообщения, в противном случае вражеский криптоаналитик путем анализа перекрывающихся ключей в принципе может уже пытаться восстанавливать исходный текст. Если же все делать правильно, то случайная ключевая последовательность, сложенная с неслучайным открытым текстом, дает случайный криптотекст, который не поддается никакому анализу, то есть попросту не содержит исходной информации (это доказал в середине прошлого века американский математик Клод Шеннон (Claude Elwood Shannon)). В реальных системах, работающих на таком принципе, подготавливали пары одинаковых лент со случайными цифрами ключа. Одна оставалась у отправителя, другая по надежным каналам (с курьером)

Выбор читателей :

В США узнали о приемнике Путина



Женщина и негр



Касьянов и прокуроры



Проституция в высшем смысле



100 россиян уехали из Гвинеи



В Казани сменится власть



Дачное дело Касьянова вернули в суд

секретности (перехваченные сообщения шифров, зашифрованные с использованием одноразовых блокнотов, не могут быть расшифрованы и по сей день - после уничтожения по регламенту соответствующих ключей).

В течение многих десятилетий физики полагали, что подобные механизмы реализуемы и в случае квантовой информации, однако Бронштейн и Пати смогли теперь вывести так называемую "теорему несокрытия" ('nohiding theorem'), которая возводит неодолимое препятствие на пути скрытия информации в микромире.

В статье, опубликованной в последнем выпуске Physical Review Letters ([PRL](#)) и названной "Quantum information cannot be completely hidden in correlations: implications for the black-hole information paradox" ("Квантовая информация не может быть полностью скрыта в корреляциях: последствия для информационного парадокса черной дыры") англичанин и индиец используют свою теорему для анализа поведения "эйнштейновой" черной дыры, к разработке теории поведения которой (в свете ОТО и квантовой механики) приложили свои силы очень многие физики, в том числе и знаменитый Стивен Хокинг ([Stephen Hawking](#)).

Так, в середине 1970-х гг. Хокинг показал, что любая черная дыра, не получающая "подпитки" извне, в конечном счете должна испариться, порождая потоки радиации (так называемого "излучения Хокинга", обуславливаемого непрерывным рождением пар виртуальных частиц вблизи "горизонта событий" - то есть границы, из-под которой ничто не в силах вырваться - ни свет, ни материальное тело). Примечательно то, что эта радиация не содержит никакой информации о поглощенной когда-то черной дырой материи (до Хокинга сходные идеи высказывали и некоторые советские физики, например, Яков Зельдович). Возникает естественный вопрос: если черная дыра может полностью испариться и при этом ничего нам не "рассказать" о своей добыче, то куда девается информация, связанная с "проглоченными" объектами (например, текст заброшенной в ЧД энциклопедии "Британика")? Этот вопрос (не решенный удовлетворительным образом до сих пор) и получил название "[информационного парадокса черной дыры](#)" (black hole information paradox). Изначально Хокинг предполагал, что черная дыра неизбежно "стирает" всю информацию о своих "преступлениях", будто их и не было (этакий "идеальный чистильщик"). Однако такая идея серьезно противоречила законам квантовой механики, и сравнительно недавно "первооткрыватель" "излучения черных дыр" [решился перейти](#) на противоположную точку зрения - теперь он считает, что черная дыра, конечно, искажает и перепутывает поглощенную информацию, однако при этом все же не стирает ее необратимо и в конечном счете "выплевывает" после своего окончательного испарения.

Рассмотрев аналогию между квантовой телепортацией и "одноразовым блокнотом", Бронштейн и Пати выяснили, что квантовое сокрытие информации эквивалентно его стиранию, тогда как классическое сокрытие информации имеет принципиально иную природу (в отличие от классических битов, произвольные квантовые состояния не могут быть полностью скрыты в корреляциях между парой подсистем в Гильбертовом пространстве). Исключив возможность того, что информация о параметрах поглощаемой материи каким-либо образом могла все же [покинуть](#) черную дыру, а также запретив какое-либо ее сокрытие в корреляциях между полуклассической радиацией Хокинга (т.е. для достаточно массивных ЧД) и внутренними состояниями черной дыры, теоретики продемонстрировали, что проблемы с информационным парадоксом оказываются теперь еще более серьезными, чем считалось ранее. По выражению доктора Пати, "полученные результаты говорят о том, что квантовая механика в целом может быть столь же несостоятельна, как и анализ Хокинга, при этом не приходится даже выбирать между двумя этими возможностями".

На вопрос о том, хранит или не хранит черная дыра поглощенную информацию, теоретики до сих пор дают самые причудливые ответы. Так, например, содержащаяся внутри коллапсара информация может не исчезать, а переноситься в какую-то другую вселенную, одну из множества "[пузырьков](#)" в общей "пене" пространства-времени, туннелем в который и является та или иная черная дыра (заканчивающаяся на другом своем конце "белой дырой"). Еще одна гипотеза состоит в том, что черные дыры никогда не испаряются полностью, а съеживаются до размеров микрочастиц и в таком виде сохраняют всю содержащуюся в них информацию до конца существования нашей Вселенной. Для подобных "информационных частиц" даже придумали подходящие названия - "информоны", "инфотоны", "библиотеконы". Одна из относительно свежих идей заключалась в том, что эти самые информоны могут обладать лишь очень малой частью начальной информации (основная ее доля "распылена" где-то в окружающем пространстве), но при этом несут с собой тот самый "ключ", без которого эта информация никак не может быть расшифрована (даже частично) и возвращена в мир. Если Бронштейн и Пати правы, то подобные гипотезы можно уже назвать несостоятельными...

В 2000 году вышеозначенный информационный парадокс под номером восемь был назван в числе десяти важнейших проблем физики, которые должны быть решены в течение следующего тысячелетия. Этот список включал проблемы вроде определения продолжительности жизни протона (собственно, прежде всего стоит вопрос о его стабильности или нестабильности), а также исчерпывающее объяснение происхождения Вселенной. Впрочем, полноценное решение информационного парадокса черных дыр возможно лишь после создания корректной теории квантовой гравитации, объединяющей релятивистскую теорию (общую теорию относительности или какой-то ее аналог) с квантовой механикой.

#### Источники:

[A hidden twist in the black hole information paradox](#) - University of York

[Quantum information cannot be completely hidden in correlations: implications for the black-hole information paradox](#) - arXiv.org

#### Ссылки:

[Информационный парадокс черных дыр слегка распутан](#)

[Шифр Вернама](#)

[RU.CRYPT FAQ - Часто задаваемые вопросы конференции RU.CRYPT](#)

[Почему шифры стойкие. I. Теоретико-информационная стойкость](#)

\* - Воистину, "нет пророка в своем отечестве". Парадокс состоит в том, что плодами разработок Вернама активно пользовались в Советском Союзе и в Германии (особо не афишируя это, естественно), а вот в самих США этим изобретением почему-то мало интересовались. В 1960 году человек, автоматизировавший криптографию и изобретший

нераскрываемый шифр, умер, всеми забытый, от болезни Паркинсона.

Максим Борисов  
версия для печати

28.02.2007 03:32

[Добавить комментарий »](#)

**Статьи по теме :**

**Космический деконструктивизм**



Американским физикам-теоретикам удалось выявить еще одну опасность, которая грозит всему миру в отдаленном будущем. Весьма уязвимой объявлена на сей раз сама структура Млечного пути и всех прочих галактик.

Максим Борисов  
26.02.2007

**Супермонстр оказался суперускорителем**



До последнего времени процессы производства гамма-лучей самых высоких энергий оставались тайной. Некоторые ученые предполагали, что такие фотоны могут рождаться лишь в результате распада частиц темной материи, однако большинство специалистов все-таки отказывалось в это верить.

Максим Борисов  
14.02.2007

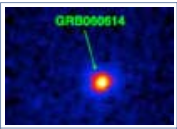
**Новый класс черных дыр найден в шаровом скоплении**



Астрономы нашли крупную черную дыру там, где искать подобные объекты мало кто решался - в шаровом скоплении одной из ближайших к нам эллиптических галактик - NGC 4472 из скопления Девы (примерно в 50 миллионах световых лет от Земли).

Максим Борисов  
08.01.2007

**Обнаружен необычный "гибридный" тип гамма-всплесков**



С помощью космической гамма-обсерватории Swift астрономам удалось выявить парочку специфических гамма-всплесков, которые не вписываются в общепринятую классификацию. Возможно, речь идет о принципиально новом явлении.

Максим Борисов  
21.12.2006

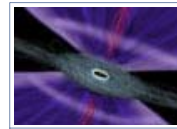
**Луч суперсвета в темном царстве**



Исследование модуляций излучения от мощного космического источника высокоэнергетических гамма-квантов позволило впервые за пределами земных лабораторий наблюдать процессы преобразования света в частицы вещества и антивещества.

Максим Борисов  
29.11.2006

**На смену черным дырам приходят MECOs**



После многих лет изучения квазара Q0957+561 ученые стали сомневаться, что имеют дело со ставшей уже привычной для современных физиков "черной дырой", и взамен из "запасников" вынимают достаточно экзотичные концепции.

Максим Борисов  
27.07.2006

**"Чандра" разрешила парадокс черных дыр**



Процессы, благодаря которым черные дыры могут захватывать и поглощать большие количества материи из окружающего пространства, на самом деле базируются не только на гравитационных, но также и на электромагнитных взаимодействиях.

Максим Борисов  
26.06.2006

**Американский физик придумал, как сбежать из черной дыры**



Сет Ллойд считает черные дыры верными помощниками физиков в деле создания теории квантовой гравитации и к тому же надеется, что они когда-нибудь послужат человечеству в качестве продвинутых квантовых компьютеров. При этом результаты вычислений такие монструозные "калькуляторы" будут выдавать прямоком через хокинговское излучение.

Максим Борисов  
01.03.2006

**Черной дырой стать не так-то просто**



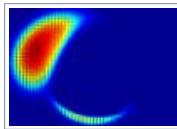
Одна из сверхмассивных звезд, превосходящая по массе наше собственное Солнце примерно в 40 раз, вместо черной дыры сформировала "всего лишь" нейтронную звезду. Это открытие показывает, что образование собственно черных дыр связано с процессами более редкими и сложными, чем считалось до сих пор.

Максим Борисов  
03.11.2005

**Монстр в центре Галактики превратился в заботливую няньку**



**Черная дыра в профиль**



Пока современные технологии еще не

**Очаг, лишившийся дома**



Группа европейских астрономов изучила



Черные дыры часто считаются этаками галактическими хулиганами и разрушителями, хладнокровно пожирающими звезды и окружающий газ. А вот теперь астрофизикам удалось показать, что сверхмассивная черная дыра в центре нашего Млечного пути защищает и прямо-таки "холит и лелеет" скопление крупных молодых звезд.

Максим Борисов  
14.10.2005

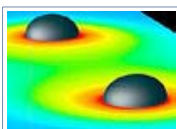
### ☞ Смертоносный маяк на краю Вселенной



Удалось зафиксировать послесвечение от гамма-всплеска, который признан самым удаленным из всех звездных взрывов такого рода (12,7 миллиарда световых лет от Земли). Событие, которое получило обозначение GRB 050904, произошла тогда, когда нашей Вселенной было менее чем 900 миллионов лет отроду.

Максим Борисов  
12.09.2005

### ☞ Ранняя Вселенная была заполнена черными мини-дырами



Британские исследователи нашли свидетельства в пользу экзотичной теории, согласно которой ранняя Вселенная представляла собой пространство, заполненное одними лишь крошечными первородными черными дырами.

Максим Борисов  
14.04.2005

### ☞ Черные дыры объявляют голодовку



Используя новую компьютерную модель, описывающую рождение и слияние галактик, астрофизики сумели показать, что активный рост центральных сверхмассивных черных дыр вызывает к жизни процессы взрывного высвобождения энергии, которые не только управляют развитием галактик, но и накладывают существенные ограничения на дальнейший рост самой центральной черной дыры.

Максим Борисов  
11.02.2005

дают возможности "погрузиться" в черную дыру, однако физики-теоретики уже смоделировали тот вид, который получат первые наблюдатели, рискнувшие изучить этих монстров.

Максим Борисов  
04.10.2005

### ☞ Найден мощнейший источник гравитационных волн



Удалось найти свидетельство того, что два белых карлика облетают друг друга по столь тесной орбите, что вот-вот сольются, устроив космический катаклизм. О J0806 говорят как о главном кандидате для экспериментов, целью которых будет непосредственное обнаружение еле уловимой "ряби", что сотрясает пространство-время.

Максим Борисов  
01.06.2005

### ☞ Десятисекундный армагеддон



Американские исследователи считают, что случаи массовой гибели живых существ на Земле можно объяснить, если использовать информацию о мощнейших звездных взрывах, получивших наименование гамма-всплесков. Удалось составить возможный сценарий подобного армагеддона.

Максим Борисов  
08.04.2005

### ☞ Черные дыры - источник жизни



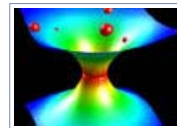
Всем известно, что черные дыры несут с собой смерть, однако американские астрономы обнаружили, что эти зловещие монстры способны также давать и начало новой жизни, способствуя образованию новых звезд. Более того, индуцированное релятивистскими "джетами" (струями) формирование звезд, возможно, играло важнейшую роль при появлении первых галактик в ранней Вселенной.

Максим Борисов  
12.01.2005

очень необычное явление: одинокий яркий квазар, лишенный сколько-нибудь заметной окружающей его галактики. Для объяснения феномена предлагаются даже совершенно немислимые вещи.

Максим Борисов  
16.09.2005

### ☞ Вниз по "кротовой норе"



Гипотетическая субстанция с отрицательным давлением, необходимая для изготовления "червоточин" (то есть особых каналов в пространственно-временном континууме, по которым можно почти мгновенно перемещаться во времени и пространстве), похожа на недавно открытую темную энергию, благодаря которой космическое пространство расширяется с возрастающей скоростью.

Алексей Левин (Вашингтон)  
26.05.2005

### ☞ Черные дыры могут содержать совершенную жидкость



Черные дыры - это самые экстремальные и загадочные объекты во Вселенной, они то и дело удивляют ученых. Теперь выяснилось, что материал, содержащийся в черных дырах, можно уподобить "совершенной жидкости" с ультранизкой вязкостью. При этом температура внутри черной дыры соответствует 2 триллионам градусов Цельсия - при такой экстремальной температуре обычное вещество полностью разрушается и превращается в "суп" из субатомных частиц.

Максим Борисов  
22.03.2005

### ☞ Рой черных дыр в нашей Галактике

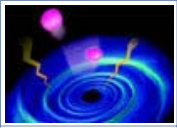


Огромный рой, состоящий из 10-20 тысяч или даже большего числа черных дыр, может облетать по орбите сверхмассивную черную дыру в центре Млечного пути. Об этом свидетельствуют новые исследования, проведенные с помощью космической рентгеновской обсерватории "Чандра". Чудовищный рой представляет собой самое высококонцентрированное скопление черных дыр в нашей Галактике.

Максим Борисов  
11.01.2005



**☞ Черные дыры разрушили теорию призрачных частиц**



Недавно появилась интересная теория, которая претендует ни много ни мало, как на раскрытие всех основных тайн современной космологической науки. Эта теория "призрачного конденсата" появилась в прошлом году. Предполагается, что межзвездный вакуум заполнен своеобразной "жидкостью" или "флюидом" из призрачных частиц. Однако согласно последним вычислениям, черные дыры, населяющие нашу Вселенную, могли бы очень быстро "выхлебать" любую подобную "жидкость".

Максим Борисов  
11.10.2004

**☞ Хокинг признал свой проигрыш и расплатился**



Крупнейший британский физик и космолог профессор Кембриджского университета Стивен Хокинг впервые представил на суд специалистов революционную теорию черных дыр. Из его доклада вытекает, что черная дыра искажает и перепутывает поглощенную информацию, но все же не разрушает ее и в конце концов в процессе своего исчезновения даже выпускает из своих объятий.

Алексей Левин (Вашингтон)  
22.07.2004

**☞ Смерть запрещенного барабанщика: впервые следы гамма-всплеска найдены в нашей Галактике**



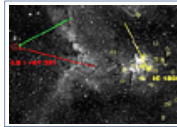
Комбинация данных, полученных от "Чандры", с наблюдениями в инфракрасном диапазоне, проведенными в обсерватории Паломар, позволила обнаружить остатки одного из самых катастрофических взрывов, случившихся в пределах нашего Млечного пути. Следы подобного явления в нашей Галактике удалось идентифицировать впервые, а сама вспышка произошла несколько тысяч лет назад.

Максим Борисов  
04.06.2004

**☞ Квазары порождают новые загадки**



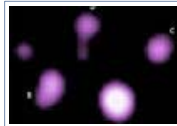
**☞ Впервые удалось отыскать место рождения бродячего микроквара**



Впервые удалось проследить путь по Галактике и найти место рождения так называемого микроквара - пары объектов, обращающихся вокруг общего центра масс, один из которых является компактным остатком взрыва сверхновой - нейтронной звездой или черной дырой. Ученые пришли к выводу, что бинарная система LSI +61 303 сформировалась когда-то в звездном скоплении IC 1805 и была вышвырнута из него примерно 1,7 миллиона лет назад.

Максим Борисов  
30.07.2004

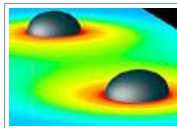
**☞ "Трилистник" позволил достать сердце монстра**



Тщательный анализ наблюдений редкого "учтверненного" квазара, осуществленных космической рентгеновской обсерваторией "Чандра", позволил получить свидетельства того, что отдельная звезда в расположенной между нами и этим квазаром галактике смогла резко увеличить рентгеновское излучение, доходящее от этого квазара до нас. Это открытие дает в руки астрономам новый и чрезвычайно точный инструмент для изучения газовых потоков вокруг сверхмассивных черных дыр, наблюдаемых как квазары.

Максим Борисов  
08.07.2004

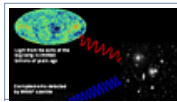
**☞ Прорыв в компьютерном моделировании бинарной системы черных дыр**



Американским физикам удалось получить важный промежуточный результат в решении одной из фундаментальных и до сих пор нерешенных проблем Общей теории относительности - речь о моделировании поведения двух черных дыр, движущихся по спиралевидным орбитам вокруг общего центра масс. Ожидается, что такая бинарная система представляет собой мощный источник гравитационных волн.

Максим Борисов  
31.05.2004

**☞ Теорию суперструн проверят экспериментально**



**☞ Настоящие монстры питаются пончиками**



Международная группа ученых нашла новые свидетельства того, что массивные черные дыры окружены газовыми облаками, имеющими форму пончика (тора), которые в зависимости от своего расположения на линии визирования к Земле могут блокировать от нас "вид" черной дыры, находящейся в центре.

Максим Борисов  
22.07.2004

**☞ В центре Млечного пути - необъяснимый жар**



Космическая рентгеновская обсерватория NASA "Чандра" обнаружила обширную область в центре Млечного пути, заполненную чрезвычайно горячим газом. Интенсивность и спектр высокоэнергетического рентгеновского излучения, порождаемого этим газом, пока представляют собой настоящую научную загадку. Нет ни одного известного класса космических объектов, с помощью которых можно было бы все это объяснить.

Максим Борисов  
24.06.2004

**☞ Обнаружены десятки новых сверхмассивных черных дыр**



Европейские астрономы обнаружили сразу три десятка сверхмассивных черных дыр, расположенных в активных ядрах далеких галактик. Это открытие стало возможным благодаря применению нового метода компьютеризованного анализа наблюдательных данных, получившего название Виртуальной Обсерватории.

Алексей Левин (Вашингтон)  
28.05.2004

**☞ Датчик гравитационных волн уходит под землю**





Квazarы - самые яркие объекты во Вселенной - сформировались в относительно небольших галактиках. Согласно новому исследованию, эти сверхмассивные черные дыры появились вскоре после Большого взрыва и набрали свой вес на удивление быстро - быстрее, чем галактики, окружающие их. Астрономы попытались "вычлсть" из общего излучения древнейших источников интенсивный свет их центрального квазара, чтобы непосредственно разглядеть "родительские" галактики, в которых развился тот или иной "монстр".

Максим Борисов  
27.05.2004

### **Астрономы изобрели метод поиска неведомого типа черных дыр-среднячков**



Астрономы возможно изобрели новый способ поиска представителей долгожданного "промежуточного" типа черных дыр (с массами, в несколько сотен раз превышающими массу нашего Солнца), что должны заполнить зияющий пробел между "звездными" черными дырами (порядка 10 солнечных масс) и их сверхмассивными "кузенами"-монстрами, обитающими в ядрах галактик.

Максим Борисов  
11.03.2004

### **Гигантская черная дыра поймана на месте преступления**



Гигантская черная дыра в галактике RXJ1242-11, что расположена на расстоянии в миллиард световых лет от Земли, была поймана "на месте преступления" - в тот момент, когда она откусила "бочок" у звезды, похожей на наше Солнце, словно это был какой-нибудь межзвездный гамбургер. Такое явление, по словам астрономов, удалось пронаблюдать впервые. Это укрепило ученых во мнении, что черные дыры на протяжении всего времени существования Вселенной то и дело подобным образом пожирают звезды, и это может быть основным способом увеличения их массы.

Максим Борисов  
19.02.2004



Теорию суперструн можно проверить экспериментально, изучая последствия Большого взрыва. Такое заявление сделал американский физик Ричард Истэр. До сих пор теория суперструн подвергалась критике как малоосмысленная "философия", которая не может получить экспериментального подтверждения на нынешнем этапе развития науки. Проявить себя теория суперструн может только в случае экстремально малых расстояний и при очень высоких энергиях.

Максим Борисов  
17.05.2004

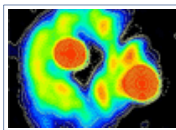
### **Физики доказали, что рукописи не горят**



Известный популяризатор науки и специалист по черным дырам Стивен Хокинг на пару с Кипом Торном, по всей видимости, проспорил Джону Прескилли полное собрание томов Британской энциклопедии. В 1997 году эти три космолога заключили между собой ставшее вскоре широко известным пари относительно того, исчезает или нет информация, поглощаемая черными дырами вместе с материальными носителями, то есть меняется ли вообще внутреннее состояние черной дыры в зависимости от конкретных характеристик частиц, которые ею поглощены.

Максим Борисов  
03.03.2004

### **Гравитационная линза показывает сердце отдаленной галактики**



В настоящее время известно уже множество примеров наблюдений галактик, действующих подобно "гравитационным линзам". Лучи света, проходя рядом с ними, отклоняются мощным гравитационным полем. За счет такого "линзирования" на небе появляется несколько дополнительных видимых изображений какого-нибудь отдаленного объекта, расположенного за такой галактикой - например, это может быть яркий квазар. Теперь астрофизики раскрыли важную тайну, связанную с этим феноменом.

Максим Борисов  
13.02.2004



Гравитационные волны - это своего рода "рябь" в пространственно-временном континууме, которая возникает тогда, когда массивные космические тела испытывают ускорение (точнее говоря, гравитационные волны излучаются массами, движущимися с переменным ускорением). Альберт Эйнштейн предположил их существование в рамках своей Общей теории относительности еще в 1915 году. Двигаться гравитационные волны должны были со скоростью света. Однако эти волны очень слабы и их регистрация до сих пор находится на грани технических возможностей.

Максим Борисов  
12.04.2004

### **После Большого взрыва свет не спешил "отделяться от тьмы"**



Во времена одного из самых ранних периодов своей истории Вселенная была почти вся сплошь "затянута" туманом из атомов водорода и гелия. Даже яркое ультрафиолетовое излучение самых первых звезд в новорожденных галактиках не могло пробиться через эту всепоглощающую завесу из газа, что дало астрономам повод назвать эту космическую эру "темными веками". Только по прошествии сотен миллионов лет первородные звезды смогли постепенно разогреть и ионизировать окружающий газ, преобразовав непроницаемый океан космоса в современное прозрачное космическое пространство. Возможно даже, что переионизация протекала в ходе двух различных фаз, связанных с первым и вторым поколениями звезд.

Максим Борисов  
27.02.2004

### **Черные дыры играют сами с собой в смертельный футбол**



Когда сталкиваются сверхмассивные черные дыры, представляющие собой ядра соседних галактик, пространство вокруг них буквально трещит по швам, только держись! Мощнейший всплеск гравитационного излучения сообщает всему миру о том, что эти монстры яростно сливаются в одну еще более массивную черную дыру. "Пинок", который эта система получает в момент столкновения, может даже выбить получившуюся в результате черную дыру вон из родной галактики. Новое исследование описывает последствия такого межгалактического столкновения с точки зрения современной теоретической физики.

Максим Борисов  
04.02.2004

**Ученые нашли "звезду-спринцовку", подражающую черным дырам**



Астрономы наблюдали нейтронную звезду *Circinus X-1*, испускающую струи вещества со скоростью, очень близкой к скорости света. Это самый быстрый поток вещества, когда-либо наблюдаемый от объекта в нашей Галактике, скорость сравнима со скоростью самых быстрых джетов, исторгаемых ядрами других галактик. Однако в тех галактиках струи порождаются сверхмассивными черными дырами, масса которых составляет миллионы и даже миллиарды солнечных масс.

Максим Борисов  
19.01.2004

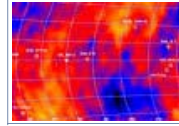
**Землю поливают дожди из маленьких черных дыр**



Высокоэнергетические космические лучи, вторгающиеся в атмосферу Земли, могут формировать микроскопические черные дыры, заявляют греческие и российские ученые. Ученые считают, что такие черные мини-дыры могли бы помочь объяснить загадочные результаты, полученные датчиками космического излучения в Боливийских Андах и на Памире - речь о так называемых "кентаврах".

Максим Борисов  
08.12.2003

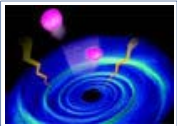
**В центре Млечного пути найдено антивещество неизвестного происхождения**



Это антивещество в принципе может образовываться за счет некоторых энергетически чрезвычайно эффективных атомных процессов, например, в ходе радиоактивного распада изотопа алюминия. Его "подпись" известна как аннигиляционная "линия 511 кэВ". Однако оказалось, что антивещества в центре Галактики слишком много для того, чтобы можно было объяснить его появление только распадом алюминия. Также ясно показано наличие множества источников антивещества - оно вовсе не концентрируется вблизи одной точки.

Максим Борисов  
12.11.2003

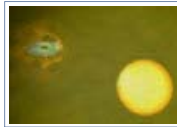
**Сверхмассивная черная дыра в центре нашей Галактики быстро вращается**



Периодические вспышки в инфракрасном диапазоне в районе этой черной дыры являются свидетельством ее вращения, а новые данные таким образом "возвещают новую эру наблюдательной физики черной дыры и проверки истинности общей теории относительности".

Максим Борисов  
30.10.2003

**"Интеграл" нашел новый класс астрономических объектов**



Речь идет о бинарных звездных системах, составной частью которых является черная дыра или нейтронная звезда, заключенных в плотный кокон из холодного газа. Из-за подобного кокона эти объекты остаются невидимыми для традиционных телескопов, однако "Интеграл" как раз и был задуман так, чтобы изучать подобные скрытые высокоэнергетические явления во Вселенной, выдающие себя только посредством потоков гамма-излучения (недаром его окрестили "охотником за черными дырами").

Максим Борисов  
21.10.2003

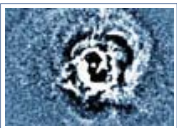
**Дыра под космическим Сомбреро**



Орбитальный телескоп "Хаббл" обратил свой взор на одну из самых величественных и "фотогеничных" галактик во Вселенной, известную под прозвищем Сомбреро (M104). Отличительный признак этой галактики - светящееся белое выпуклое ядро, окруженное мощными пылевыми зонами.

07.10.2003

**Гигантская черная дыра из скопления Персея напевает за ужином**



Космическая рентгеновская обсерватория "Чандра" помогла увидеть звуковые волны, исходящие из самого сердца галактического скопления Персея от сверхмассивной черной дыры. Астрофизики уверяют, что "вокальные способности" черных дыр позволят им раскрыть некоторые "жгучие" тайны галактических скоплений, например, откуда в их центрах такое количество горячего газа.

Максим Борисов  
10.09.2003

**Черных дыр рождается все больше и больше**



Это открытие подтверждает давние подозрения астрофизиков насчет того, что действие черных дыр, скрытых от нас, обитающих на нашем так сказать космическом "заднем дворе", является едва ли не определяющим для всей структуры общегалактического "дома", это вовсе не какие-то экзотические древние мастодонты, давно отыгравшие свою роль в те времена, когда галактики только начали формироваться.

21.08.2003

**Теория относительности топит субмарины**



Бразильский физик решил задачу, "подброшенную" релятивистской теорией, так называемый "парадокс субмарины". Для разбора этого "парадокса" пришлось использовать Общую теорию относительности и включить в решение эффект искривляющих пространство гравитационных сил, получив своеобразный модифицированный релятивистский закон Архимеда.

Максим Борисов  
30.07.2003

**Вторая черная дыра в центре Млечного пути поставляет своему "боссу" младенцев на завтрак**



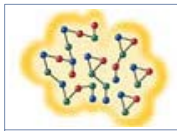
**Большой взрыв руками физиков-ядерщиков: подтверждено получение кварк-глюонной плазмы**

**Королевский астроном, известный фантаст и принц пугают нас приближающимся апокалипсисом**



Американские астрономы предполагают наличие еще одной черной дыры в самом "сердце" нашего Млечного пути, правда, это черная дыра "всего лишь" среднего веса, масса ее в тысячи, а не в миллионы раз превосходит массу нашего Солнца. Занимается эта "новая" черная дыра тем, что притягивает молодые звезды поближе к своему сверхмассивному партнеру. Открытие может помочь объяснить, каким образом этому монстру удалось так "разжиреть".

Максим Борисов  
24.06.2003



Недавние контрольные эксперименты добавили уверенности "творцам Большого взрыва" из Брукхэвена: похоже, им действительно удалось получить кварк-глюонную плазму - то есть материю, находящуюся в принципиально новом состоянии. Согласно современным теориям, кварк-глюонная плазма существовала только в первые  $10^{-5}$  с после Большого взрыва. Когда-то предрекали, что подобные эксперименты могут привести чуть ли не к концу всей нашей Вселенной или, по меньшей мере, к формированию микроскопической черной дыры, которая затем затащит внутрь себя все, до чего сможет дотянуться.

Максим Борисов  
17.06.2003



Выдающийся британский ученый считает, что в настоящее время шансы близкого всемирного апокалипсиса стремительно возросли и составляют примерно 50 на 50. Впрочем, как-то сомнительно, что этот довольно пессимистический взгляд на окружающую нас действительность станет основой для букмекерских ставок.

Максим Борисов  
12.06.2003

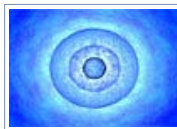
### ☞ Столкновение двух безумных гигантских колес на скорости 10 млн км в час



На этой выразительной фотографии, полученной с помощью космического телескопа "Хаббл", запечатлена пыльная спиральная галактика, которая, вращаясь, проходит через другую большую яркую галактику NGC 1275. Рентгеновское и радиоизлучение с большой вероятностью указывают на наличие черной дыры в центре этой яркой галактики. NGC 1275 находится от нас на расстоянии примерно 235 млн световых лет в созвездии Персея.

Максим Борисов  
06.05.2003

### ☞ Удалось провести самые детальные наблюдения рождения черной дыры



Обнаруженный в глубоком космосе сверхмощный кратковременный выброс энергии, о котором удалось быстро оповестить 33 обсерватории во всем мире, позволил не только получить надежное свидетельство в пользу теории происхождения черных дыр в результате звездных взрывов, но и провести самые детальные на сегодняшний момент наблюдения таинственных явлений, получивших название GRB (всплеск гамма-излучения).

Максим Борисов  
21.03.2003

### ☞ Капли сверхплотного кваркового вещества прошивают Землю насквозь



Исследователи выявили два сейсмических события, которые, как они считают, могли быть вызваны исключительно проходом сквозь Землю кварковой материи - формы вещества, до сих пор не обнаруженной в экспериментах. Впрочем, есть свидетельство того, что такая странная кварковая материя встречается в космосе, среди некоторых экзотических звезд.

Максим Борисов  
25.11.2002

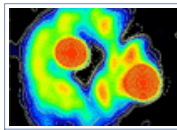
### ☞ Найдена пара гигантских черных дыр, обреченных слиться в межгалактическом катаклизме



Ядро галактики NGC 6240 представляет собой систему из двух супермассивных коллапсаров, и в будущем ей грозят серьезные потрясения. Это доказали немецкие астрономы из Института внеземной физики имени Макса Планка с помощью орбитальной рентгеновской обсерватории "Чандра". Открытие подтверждает теории формирования супермассивных черных дыр.

Максим Борисов  
21.11.2002

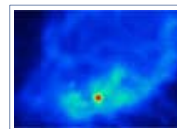
### ☞ Вселенная во власти "темной энергии": новое доказательство



Наблюдения за отдаленными квазарами показывают, что основная часть энергии во Вселенной содержится в форме таинственной "темной энергии". Долгое время считалось, что модель расширяющейся Вселенной, по крайней мере, на современном ее этапе, позволяет обойтись без этой новой сущности.

Максим Борисов  
13.11.2002

### ☞ Доказано существование массивной черной дыры в центре Галактики



Группе германских астрономов удалось показать, что в Галактическом центре расположен один-единственный сверхплотный и сверхмассивный объект - не что иное, как черная дыра. Определенность позволили внести наблюдения за движением звезды, которую исследователи условно обозначили как S2.

Максим Борисов  
18.10.2002



**Изобретена телепортация нового типа и получены пятерки "спутанных" фотонов**



Коллектив ученых из Китая и Австрии разработал и успешно применил метод физического эксперимента, позволяющий получать пятерки "спутанных" квантов света. Исследователям также впервые удалось осуществить квантовую телепортацию нового типа, которую они назвали телепортацией открытого назначения. Это достижение знаменует собой важный шаг на пути к созданию квантовых компьютеров.

*Алексей Левин (Вашингтон)  
01.07.2004*

**Призрачная связь поможет охотникам за неуловимыми волнами**



Физики-теоретики из Национального сингапурского университета считают, что связь, устанавливающаяся между "спутанными" частицами, может лечь в основу принципиально нового способа регистрации гравитационных волн.

*Максим Борисов  
26.05.2006*

**Самые выдающиеся открытия 2003 года: темная энергия, пентакварки, бозе-конденсаты, квантовые компьютеры и др.**



Многие западные издания выстраивают своеобразные хит-парады научных достижений уходящего 2003 года. Мы публикуем один из таких списков, составленный редакцией издания PhysicsWeb.

*29.12.2003*

**Впервые получены триплеты и квартеты спутанных световых квантов**



Независимо друг от друга физики из Канады и Австрии впервые получили системы "спутанных" световых квантов, в которые объединено более двух частиц. Исследователи из Университета Торонто изготовили тройку "спутанных" фотонов, а их коллеги из Венского университета - четверку.

*Алексей Левин (Вашингтон)  
13.05.2004*

**Информация может быть отрицательной**



То, что истинно в нашем обычном повседневном мире, может совершенно не работать в случае сверхмалых расстояний. Теперь выясняется, что существование "отрицательного знания" вполне возможно в условиях квантового мира.

*Максим Борисов  
09.08.2005*

**Мезоны устраивают "похороны" классической физике**



Хорошо известные в квантовой механике неравенства Белла впервые были проверены в эксперименте с участием высокоэнергетичных частиц в лаборатории КЕК в Японии. Причем именно нарушение этих знаменитых неравенств и является серьезным аргументом в пользу истинности современного понимания квантовой теории и позволяет "похоронить" так называемые "теории скрытых параметров", в определенном смысле привязанные к классической физике.

*Максим Борисов  
11.11.2003*

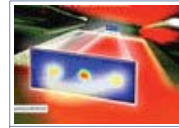
**Замаскированная квантовая почта может объяснить молчание внеземных цивилизаций**



Если внеземные цивилизации действительно существуют и при этом не являются исключительной редкостью, то почему мы так и не смогли до сих пор получить от них никаких сигналов? Два физика объясняют эту ситуацию исключительной осторожностью инопланетян. При этом они считают, что есть возможность отправлять сигналы, не открывая своего местоположения.

*Максим Борисов  
04.06.2003*

**Телепортация на атомном уровне**



Ученые из Соединенных Штатов и Австрии независимо друг от друга осуществили квантовую телепортацию одиночных атомов. Принципиальная возможность подобного процесса была осознана в начале девяностых годов прошлого века. Этим эффектом очень интересуются разработчики квантовых компьютеров, которые рассчитывают использовать его в своих устройствах.

*Алексей Левин (Вашингтон)  
17.06.2004*

**Американские физики спасли теорию Эйнштейна: информация действительно не может передаваться быстрее света**



Группа американских физиков, не щадя своего времени и средств, помогла торжеству здравого смысла: они доказали, что следствие не может предшествовать своей причине. Эксперименты подтвердили, что недавнее сенсационное исследование, согласно которому свет, казалось, распространялся со скоростью, превышающей его же собственную скорость в вакууме, не противоречит основополагающему для физики понятию причинно-следственной связи.

*Максим Борисов  
17.10.2003*

07.11.2006 17:23 **Гигантская черная дыра протянула щупальца к соседним галактикам -->**

20.08.2006 13:40 **Бензобак Вселенной опустел на одну пятую -->**

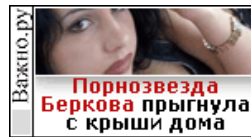
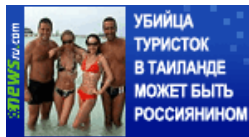
16.03.2006 13:04 **В центре Галактики найдена гигантская модель ДНК -->**

05.12.2005 20:07 **Черная дыра дирижирует далеким звездным хором -->**

06.11.2005 02:20 **Китайцы постигли тайну ядра Галактики -->**

- 29.11.2004 15:32 **Поиски гравитационных бурь в чаше Грааля -->**
- 09.11.2004 22:08 **Зоопарк в центре нашей Галактики пополнился -->**
- 19.08.2004 19:35 **Ученые провели телепортацию через Дунай -->**
- 23.12.2003 18:57 **"Кормежка монстра": Органические молекулы найдены в одной из самых ярких галактик -->**
- 08.04.2003 08:37 **🚩 Разгадка тайны простых чисел угрожает современной криптографии -->**
- 21.01.2003 00:53 **Черная дыра оказалась ошибкой астрофизиков -->**
- 17.01.2003 18:16 **Самые древние из известных квазаров: 800 миллионов лет после Большого взрыва -->**
- 19.11.2002 10:37 **По направлению к нам с большой скоростью движется черная дыра -->**
- 12.11.2002 06:12 **Черная дыра в центре нашей Галактики - на голодной диете -->**
- 03.10.2002 18:49 **🚩 Состоялся первый сеанс связи с использованием квантовой криптографии -->**
- 18.09.2002 10:54 **Астрономы открыли черные дыры нового типа -->**

**А также : Наука    Технологии**



**Regnum :**

Существует опасность развала Украины, а Крым уже потерян

"Цель - импичмент"

"Лучше бы наш президент помалкивал насчет покаяния": Эстония

"Старики живут хуже, чем "лужковские" собаки"

Президент Эстонии: Советские войска - шайка бандитов

**RedTram :**

В Украине электричество подорожает в три раза!

Разведка США констатирует рост готовности российских вооруженных сил

Погиб бывший игрок "Локомотива" !

Л.Льюис возвращается на ринг ради боя с В.Кличко

**Эхо Москвы :**

Памяти Андрея Черкизова

Онлайн-интервью с главным редактором "Эха"

Блоги журналистов "Эха"

Клуб "Эха": стань участником эфира

**Red Tram :**

Берегитесь! Новая схема мошенничества!

Греческая оппозиция критикует МИД за подход к заявлениям России по ПРО

Солженицын: "Московские богачи морят голодом Россию"

Акинфеев: "Горевать некогда"

**Lenty.Ru :**

Трагедия в Таиланде: По подозрению в убийстве девушек задержали россиян.

Путин произвел в системе МВД перестановки

Водитель "жигулей", сбивший 7 человек на остановке в Москве, скрылся с места происшествия

Горит здание Большого театра

Новый космодром построят в РФ

Виртуальная машина Parallels Desktop: финальная версия

