

Виртуальная выставка НТО ЗНБ ЮФУ

**Реален ли
мир?
Квантовая
реальность...**

*Таганрог
2021*

СОДЕРЖАНИЕ

Квантовое устройство мира

Квантовая механика

Квантовые технологии

Ведущие ученые о Квантовом мире (quantum world) и квантовых технологиях

Список использованной литературы

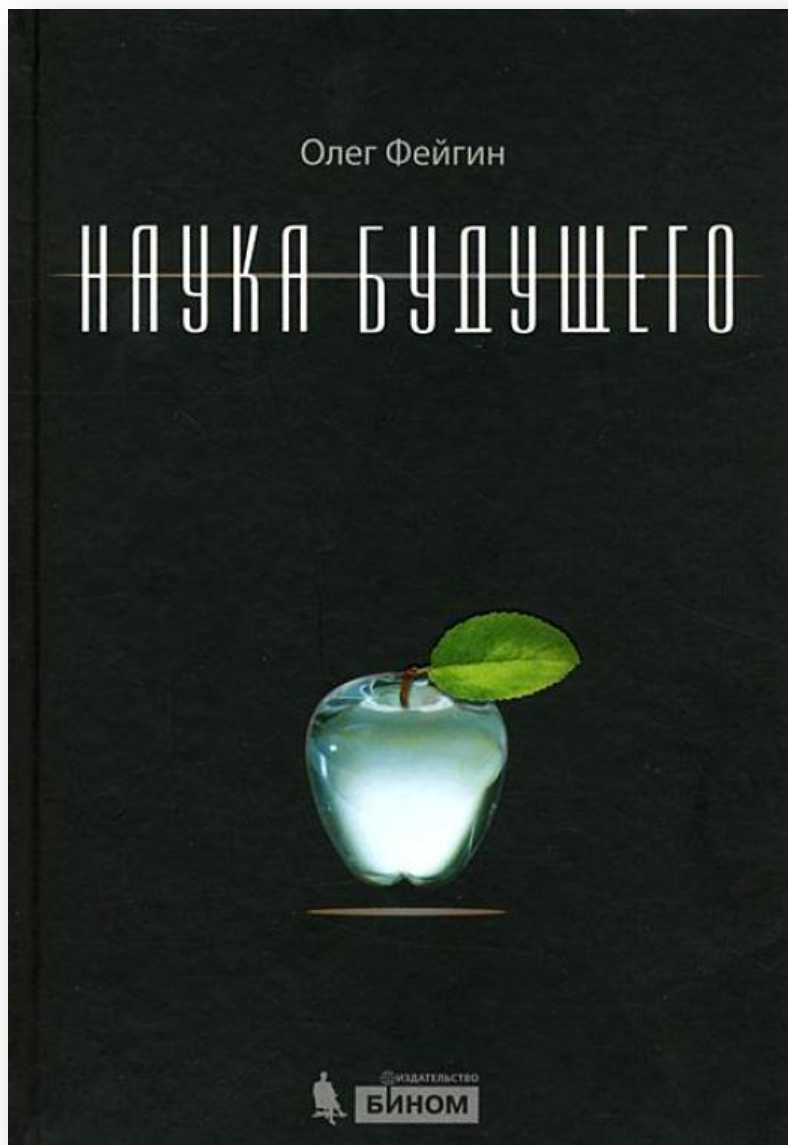


**Мир с
квантовой
точки
зрения...
какой он?**



М. Б. Менский

**«Стоит напомнить, что
никаких «многих
классических миров» на
самом деле нет. Есть
только один мир, этот
мир квантовый, и он
находится в состоянии
суперпозиции.»**



Фейгин, О. Наука будущего : [16+] / О. Фейгин. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 271 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214304>

Как родился наш мир и каково его будущее? Есть ли иные миры и иные измерения? Что такое жизнь и разум и как они возникли на нашей планете? Можно ли создать искусственный интеллект и к чему приведет его создание? Какие тайны хранит в себе гидросфера Земли? Какая связь между солнечными пятнами и ионосферными бурями? Как телепортировать информацию и сделать квантовый дешифратор? Автор книги О. О. Фейгин, академик Украинской АН, блестящий популяризатор науки, рассматривает эти и подобные вопросы через призму последних достижений в астрономии, физике, химии и биологии. При этом обсуждаются новости с самого переднего края естествознания, в том числе теория струн, темная материя и происхождение жизни.



vpolikarpov@sfedu.ru
vspolikarp@gmail.com

Поликарпов, Виталий Семенович. Философские проблемы квантовой теории информации:

учебное пособие для аспирантов / В. С. Поликарпов, Е. В. Поликарпова, В. А. Поликарпова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493278>

В учебном пособии рассматриваются актуальные философские проблемы квантовой теории информации – квантовая запутанность, квантовая телепортация, квантовая криптография, квантовые вычисления и другие – с позиции целостного единства мира и природы человека.

Предназначено для аспирантов, магистрантов и студентов технических и информационных специальностей и может быть использовано при чтении таких курсов, как «История и философия науки» и «Квантовая теория информации».

**В.С. ПОЛИКАРПОВ, Е.В. ПОЛИКАРПОВА,
В.А. ПОЛИКАРПОВА**

**ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМ
КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ
ИНФОРМАЦИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ISSN 2305-8420

РОССИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ ЖУРНАЛ

Liberal Arts in Russia

Власова, С. В. Многомировая интерпретация квантовой механики и множество миров Н. Гудмена / С. В. Власова // Российский гуманитарный журнал. — 2012. — № 1. — С. 23-29. — ISSN 2305-8420. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/journal/issue/290408>

Проанализированы взгляды на реальность, сформировавшиеся в XX веке в физике и философии, приводящие к необходимости рассмотрения идеи множества реальных миров. Показано, что введение многомировой интерпретации квантовой механики, с одной стороны, и концепции создания «возможных миров» Н. Гудмена, с другой, являются разнонаправленными тенденциями.



«Что важно понимать о квантовом устройстве мира?».

Наши привычные представления не работают в мире квантовой физики. Но если вы все же хотите понять, как устроен мир на этом фундаментальном уровне, и обойтись без формул, то смотрите выпуск IQ с [Александром Львовским](#), одним из ведущих специалистов по квантовой физике в мире, руководителем научной группы Российского квантового центра:

<https://www.youtube.com/watch?v=Jb2WbLe5yQM>



Пакулин, В. Н. Структура единого поля и вещества: как устроен этот мир / В. Н. Пакулин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 264 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482855>

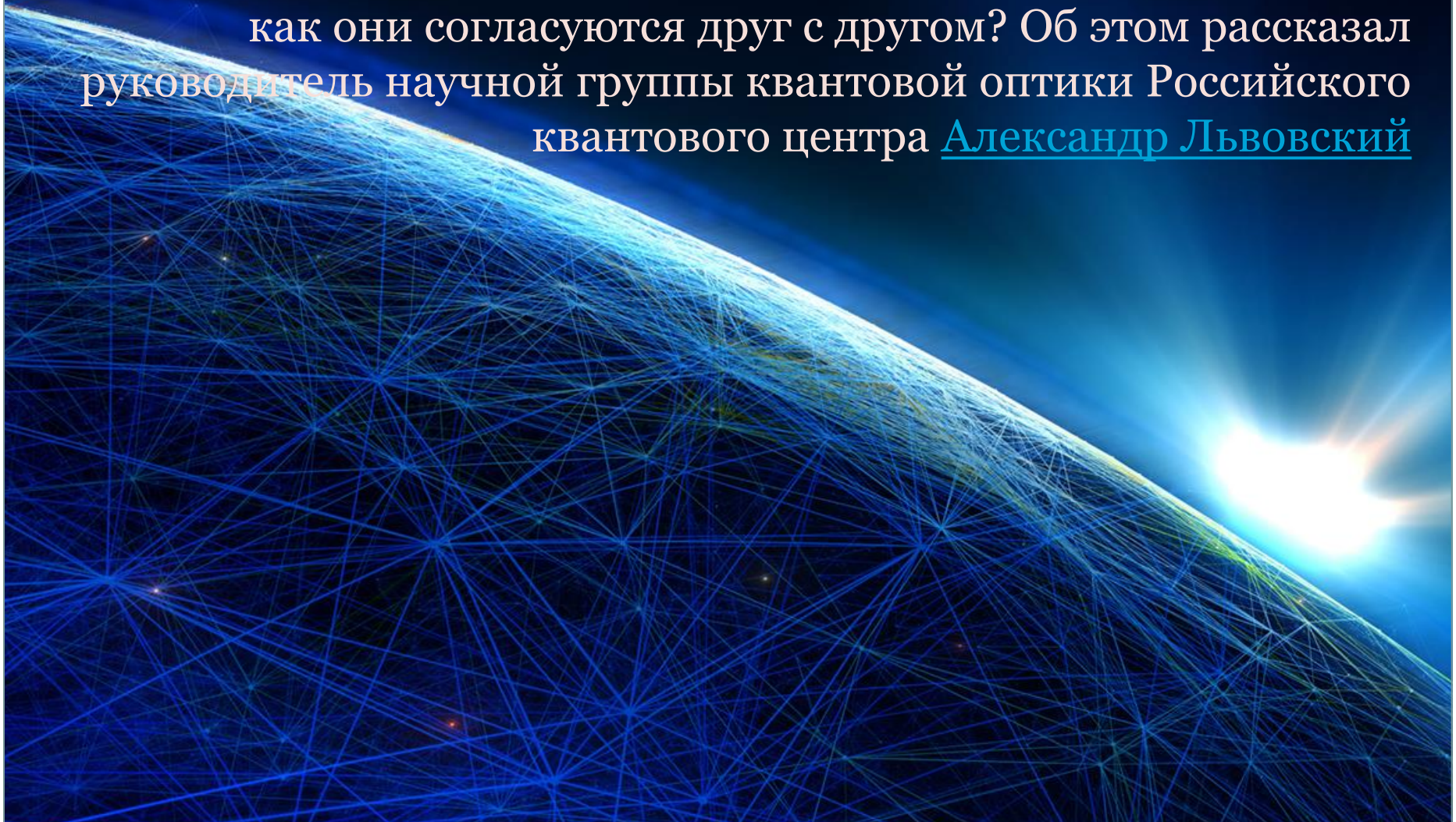
За последние 30 лет в физике не было совершено ни одного прорыва. Формальные методы описания явлений исчерпали себя. Поэтому здесь предпринята попытка перейти от традиции аксиоматизации к модельному описанию. Но чтобы вернуться к истокам, надо плыть против течения.

Эта книга рассказывает про самоорганизацию Вселенной — самый яркий пример возникновения порядка из хаоса в неравновесной системе. Мир вокруг нас возник в результате возникновения анизотропных вихревых структур из изотропной среды.

Развитие материи привело к образованию дискретных энергетических уровней поля и вещества. В книге утверждается наличие среды поля, в которую погружено все вещество. Все взаимодействия фрагментов вещества происходят через ненаблюдаемое визуальное поле.

Книга предназначена для всех, кто интересуется физикой и философией естествознания.

Программа Алексея Семихатова «Вопрос науки» посвящена «Квантовому миру» Почему квантовый мир, который лежит в основе нашего мира, нам кажется таким странным? И как они согласуются друг с другом? Об этом рассказал руководитель научной группы квантовой оптики Российского квантового центра Александр Львовский





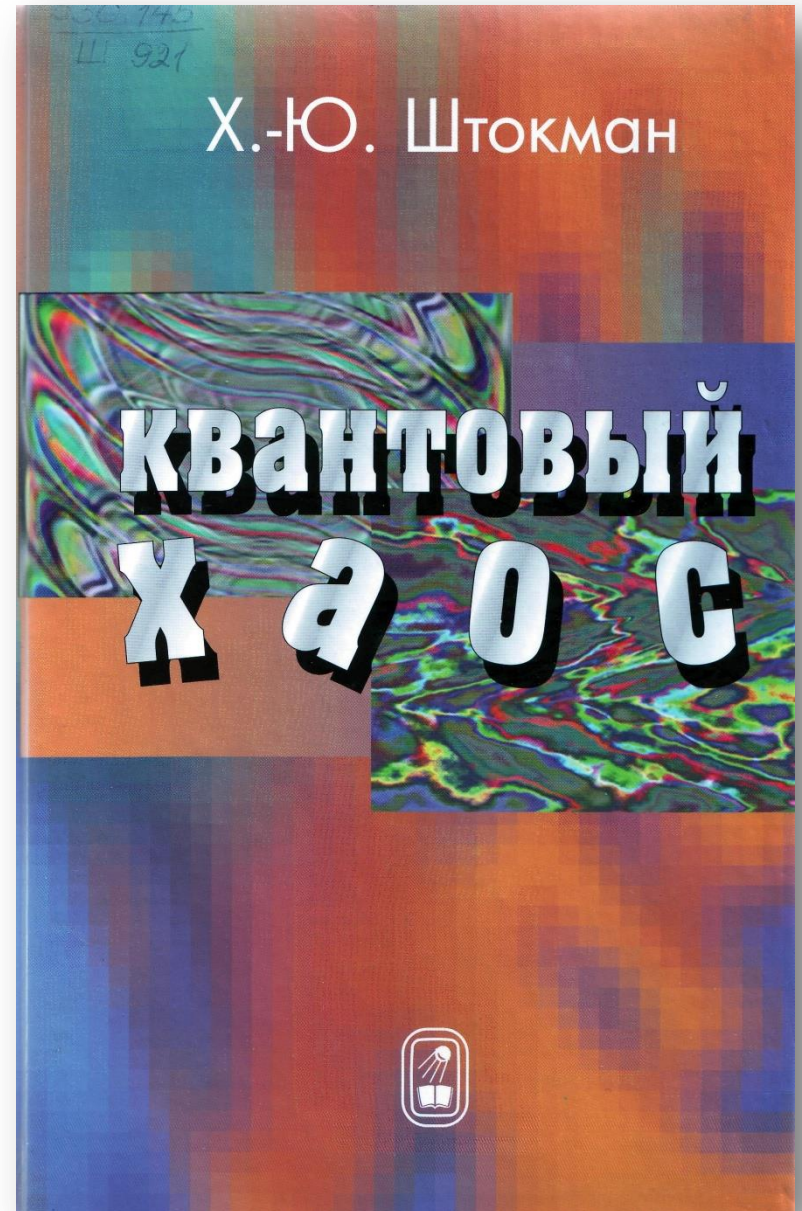
Квасников, И. А. Квантовая статистика
[Текст] / И. А. Квасников. - М. : URSS, 2011. - 569 с.

В настоящей книге исследуется фундаментальная научная проблема, связанная с рассмотрением вырожденных квантовых состояний статистических бозе- и ферми-систем, в том числе проблем сверхпроводимости электронного газа в металлах и сверхтекучести жидкого гелия-П. Указанные проблемы составляют основу одного из сложнейших разделов современной статистической физики, до сих пор актуального и не вполне завершенного. Этот раздел связан с трудностями моделирования на аналитическом уровне физических явлений в реально существующих системах, которые достаточно подробно и полно исследованы экспериментально. Для того, чтобы сделать изложение этих весьма сложных тем квантовой статистики достаточно полным и доступным для специализирующихся в данной области читателей, в материал издания включены исходные положения теории идеальных квантовых систем многих тел, которые необходимы при рассмотрении модели сверхтекучих и сверхпроводящих квантовых систем.

Штокман, Х.-Ю. Квантовый хаос [Текст] : введение / Штокман Х.-Ю. ; пер. с англ. А. И. Малышева ; под ред. В. Я. Демиховского. - М. : Физматлит, 2004. - 373 с.

Книга является введением в квантовый хаос - квантовую механику систем, хаотических в классическом пределе. Выводы теории всюду иллюстрируются результатами численных расчетов, а также экспериментов с микроволновыми билиардами, выполненных автором и его группой. После краткого описания опытов с билиардами различного типа в книге излагается теория случайных матриц и техника суперсимметрии.

Рассматриваются системы с периодической зависимостью от времени, а также явление динамической локализации. В рамках теории рассеяния исследуются флуктуации и функции распределения элементов матриц, рассеяния хаотических систем. В заключительных главах приведены основные положения квазиклассической квантовой механики, включая теорию периодических орбит.



ЧТО ТАКОЕ «КВАНТ»?

Квант — это неделимая порция некоторой величины в физике.
Лежит в основе квантовой механики.



КВАНТОВАЯ ФИЗИКА ДОКАЗАЛА:



- Всё возникает из пустоты.
- всё находится в движении.
- Всё создается мыслью.
- Вселенная реагирует на мысль.
- Всё в мире наполнено энергией.
- Энергия следует за вниманием.
- То, на чем ты фокусируешь своё внимание, начинает изменяться.
- Материя - это энергия .

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА –

одно из основных направлений развития современной физики. Она изучает закономерности явлений, происходящих в микромире.



Объектами изучения квантовой механики являются атомы, молекулы, кристаллы, а также атомные ядра и элементарные частицы.

Менский М. Б. Человек и квантовый мир
/М. Б. Менский .- Фрязино : Изд-во Век2, 2007. -
320 с. - (Наука для всех).

URL: <http://padaread.com/?book=173356&pg=3>

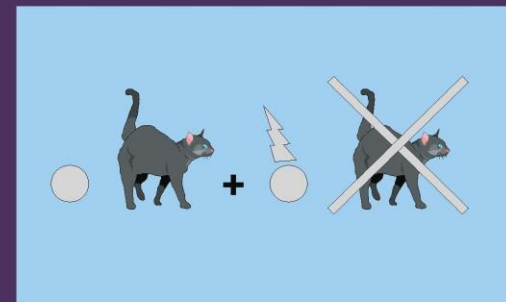
Квантовая механика, самый, пожалуй, удивительный раздел физики, обсуждается в этой книге с различных точек зрения. В части I излагается история создания квантовой механики и ее основные идеи, рождавшиеся в процессе трудного преодоления привычной классической картины мира. На некоторых важных примерах (сверхпроводимость и сверхтекучесть, лазеры, нанотехнологии, квантовая информатика) иллюстрируются приложения квантовой механики в современной технике.

Часть II посвящена до сих пор нерешенным концептуальным вопросам (парадоксам) квантовой механики. Показывается, как попытка их решения приводит к картине параллельных миров (так называемая интерпретация Эверетта), а ее логическое продолжение - к новому пониманию феномена сознания и к объяснению его необычных возможностей, которые на первый взгляд противоречат законам физики.

Наука
для всех

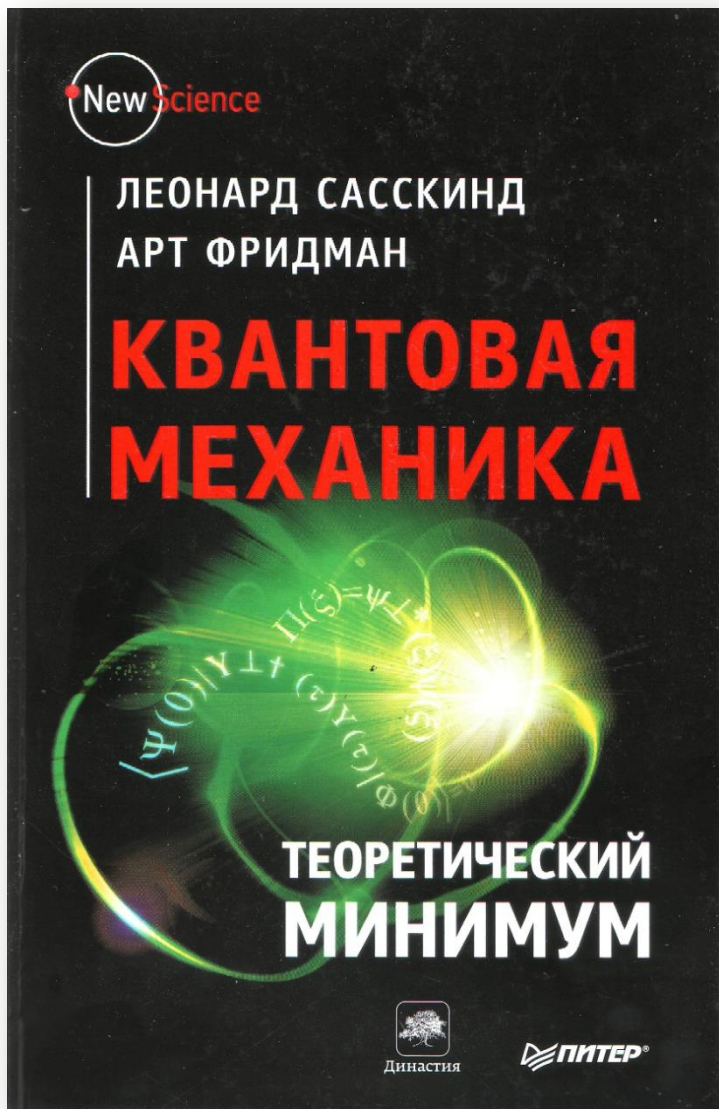
М. Б. Менский

ЧЕЛОВЕК И КВАНТОВЫЙ МИР



Квантовая механика впервые позволила описать структуру атомов и понять их спектры, установить природу химических связей, объяснить периодическую систему элементов и т. д.

Квантовая механика описывает законы движения микрочастиц. Однако поскольку свойства макроскопических тел определяются движением и взаимодействием частиц, из которых они состоят, постольку квантовая механика применяется для объяснения многих макроскопических явлений. Например, **квантовая механика** позволила понять многие свойства твердых тел, последовательно объяснить такие явления, как ферромагнетизм, сверхтекучесть, сверхпроводимость. Понять природу таких астрофизических объектов, как белые карлики, нейтронные звезды, выяснить механизм протекания термоядерных реакций в Солнце и звездах.



Сасскинд, Л. Квантовая механика.

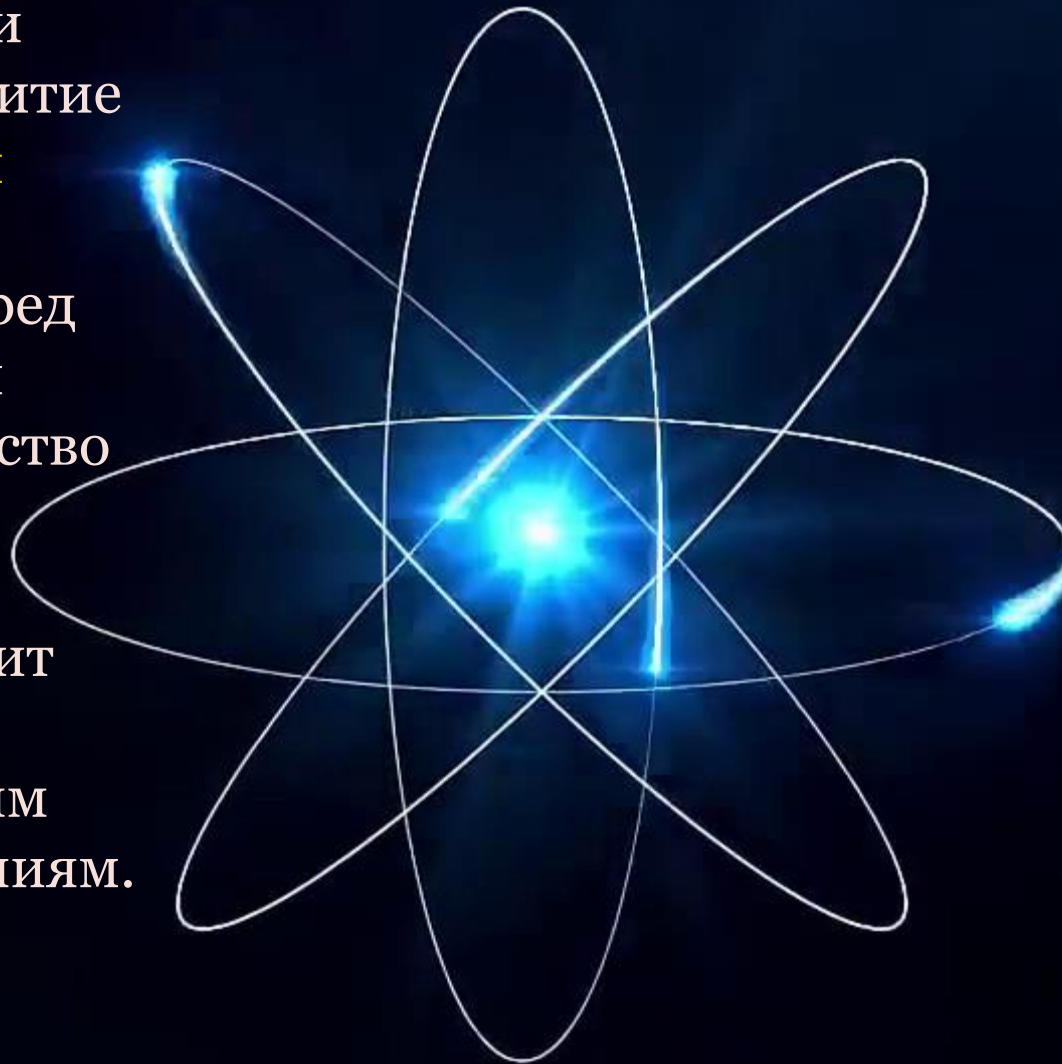
Теоретический минимум [Текст] / Л. Сасскинд, Фридман Арт. ; пер. с англ. А. Сергеев. - СПб. : Питер, 2015. - 395 с. : ил. - (New Science).

Леонард Сасскинд — известный американский ученый — приглашает вас отправиться в увлекательное путешествие в страну квантовой механики. В пути вам пригодятся базовые знания из школьного курса физики, а также основы математического анализа и линейной алгебры. Также необходимо знать кое-что о вопросах, которые рассматривались в первой книге «теоретического минимума» Сасскинда — «Все, что нужно знать о современной физике». Но нестрашно, если эти знания несколько подзабылись. Многие автор напомним и пояснит по ходу дела. Квантовая механика — необычная теория: согласно ее постулатам, например, мы можем знать все о системе и ничего о ее отдельных частях. По поводу этого и других противоречий в свое время много спорили Эйнштейн и Нильс Бор. Книга концентрируется на логических принципах квантовой теории и ставит целью не сгладить парадоксальность квантовой логики, а вытащить ее на дневной свет и попытаться разобраться с непростыми вопросами, которые она поднимает.

Появление и
бурное развитие

**квантовой
механики**

открыло перед
нами целый
мир, устройство
которого
полностью
противоречит
нашим
интуитивным
представлениям.



Квантовая неопределенность. Квантовая нелокальность. Квантовая запутанность простыми словами. Всем, кому интересна эта тема, вот ссылка:



Проблема времени в современной науке: подходы и модели [Текст] : [сб. науч. трудов] / Интеллектуальный фонд "Социотехника", Ин-т перспективных технологий ; председ. редкол. В. С. Чуракова [и др.]. - Ростов н /Д : НОК, 2016. - 128 с. : ил. - (Библиотека времени. вып. 13).

В тематический сборник «Проблема времени в современной науке: подходы и модели» включены работы философов и ученых, проводящих исследования в области изучения проблемы времени в культуре, философии и науки. Сборник адресован, прежде всего, ученым и философам, работающим в данных направлениях, а также всем читателям, интересующимся современным состоянием работ по изучению проблемы времени. Актуальна статья Никонова Ю. В. Реконсолидация памяти и квантовая «Запутанность во времени».



«**Человек и квантовая теория:** существует ли то, что мы не наблюдаем». Прошло почти 100 лет после открытия основного уравнения квантовой механики, а физики и философы все еще не могут ответить на вопрос, какова роль человека в квантовой теории. Одно из разногласий лежит в области определения роли наблюдателя — зависит ли от наличия человека и его сознания, в первую очередь, коллапс волновой функции — явление, которое лежит в основе всей теории, или происходит вне зависимости от того, наблюдает человек или нет. «Хайтек» перевел и адаптировал статью Scientific American, чтобы понять, насколько преждевременны выводы о наличии коллапса волновых функций и какие эксперименты доказывают их и опровергают. Вот эта статья:

<https://hightech.fm/2018/09/20/quantum-3>



rumyantsev@sfedu.ru
rke2004@mail.ru

**Румянцев, Константин
Евгеньевич. Системы квантового**

распределения ключа [Текст] : [монография] /
Румянцев, Константин Евгеньевич ; ТТИ ЮФУ, ФИБ, Каф.
ИБТКС. - Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. - 264 с. : ил. -
Доступен в электронном виде.

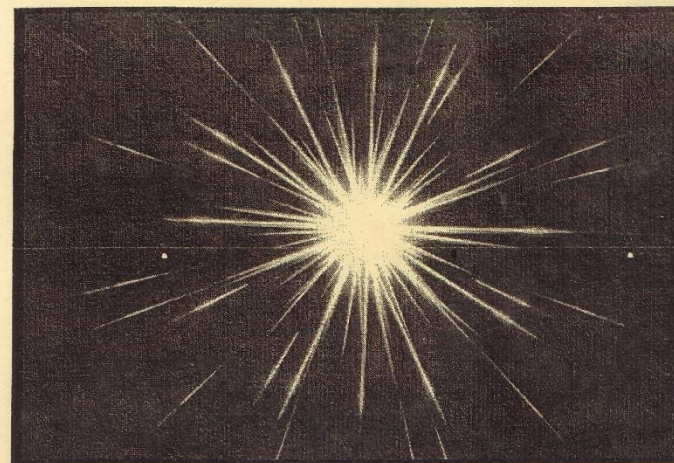
В данной книге изложены вероятностные закономерности и основные понятия квантовой физики, раскрыты принципы квантовой криптографии, описаны направления развития и протоколы, типовые структуры и элементная база систем квантового распределения ключа. Освещены особенности функционирования систем квантового распределения ключа в условиях возможного несанкционированного доступа. Приведены результаты патентных исследований в части систематизации и анализа охранной документации в области квантовой криптографии, включая оценку патентно-лицензионной ситуации и технического уровня, определение ведущих в данном виде техники фирм, компаний, организаций и научных школ.


ЮЖНЫЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



К.Е. Румянцев

**СИСТЕМЫ КВАНТОВОГО
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧА**



Теоретический аппарат **квантовой механики** был создан в первой трети XX века, однако широкое применение квантовых эффектов началось именно сейчас, в начале XXI века. Связано это с тем, что современное состояние науки и техники достигло такого уровня, который позволяет оперировать (манипулировать) отдельными молекулами, отдельными атомами и даже отдельными электронами. Эти объекты составляют элементную базу **нанотехнологии** - новых разделов высоких технологий, в которых изучаются и используются в практических целях процессы, происходящие в областях нанометровых размеров. *Цель нанотехнологии состоит в управлении поведением отдельных наночастиц - атомов, молекул, молекулярных систем - при создании новых наноструктур, наноустройств и материалов со специальными физическими, химическими и биологическими свойствами. Эти объекты обладают очень интересными физическими особенностями и имеют чрезвычайно широкие перспективы применения в радиоэлектронике, лазерной технике, информационных технологиях, биологии, медицине и т.д.*

С. Б. Тараненко
А. А. Балякин
К. В. Иванов

НАПОЛОВИНУ МЕРТВЫЙ **КОТ,**

ИЛИ ЧЕМ НАМ ГРОЗЯТ
НАНОТЕХНОЛОГИИ



 Лаборатория
ЗНАНИЙ

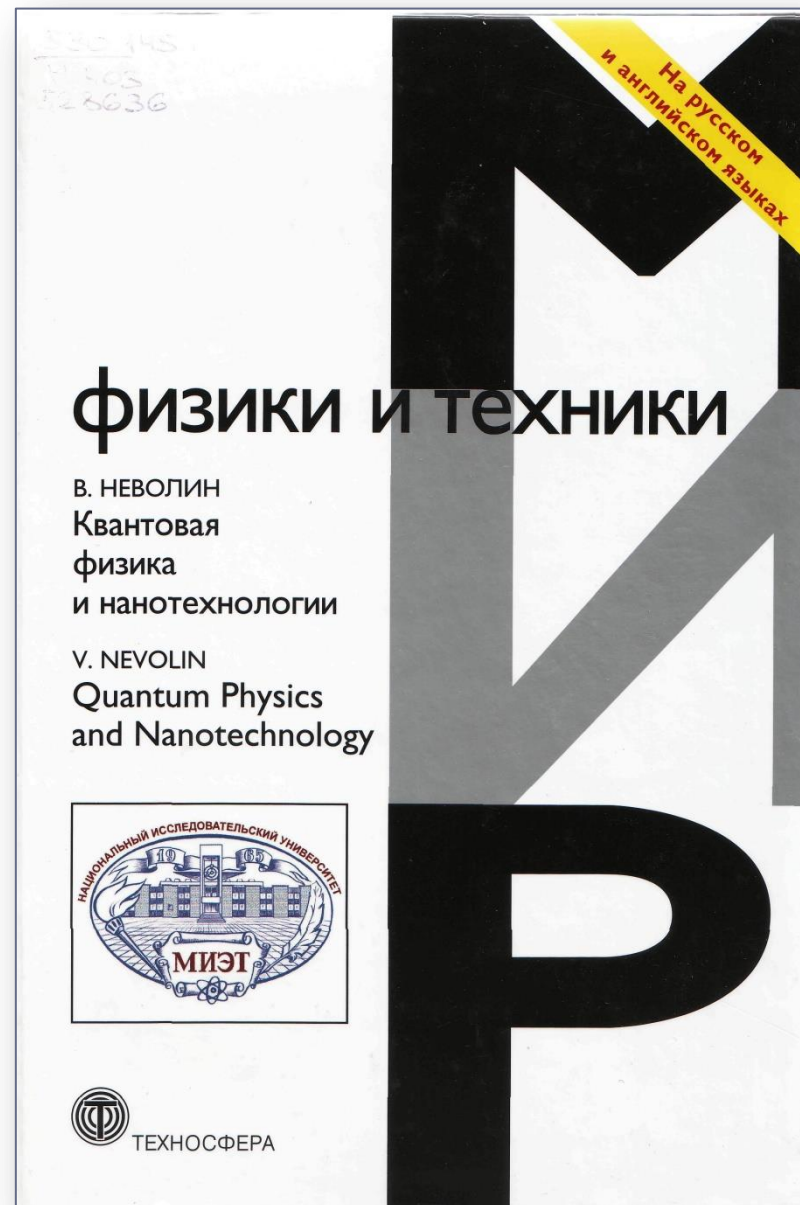
Тараненко, С. Б. Наполовину мертвый кот, или Чем нам грозят нанотехнологии / С. Б. Тараненко, А. А. Балякин, К. В. Иванов. – 2-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 251 с. – Режим доступа: по подписке. –

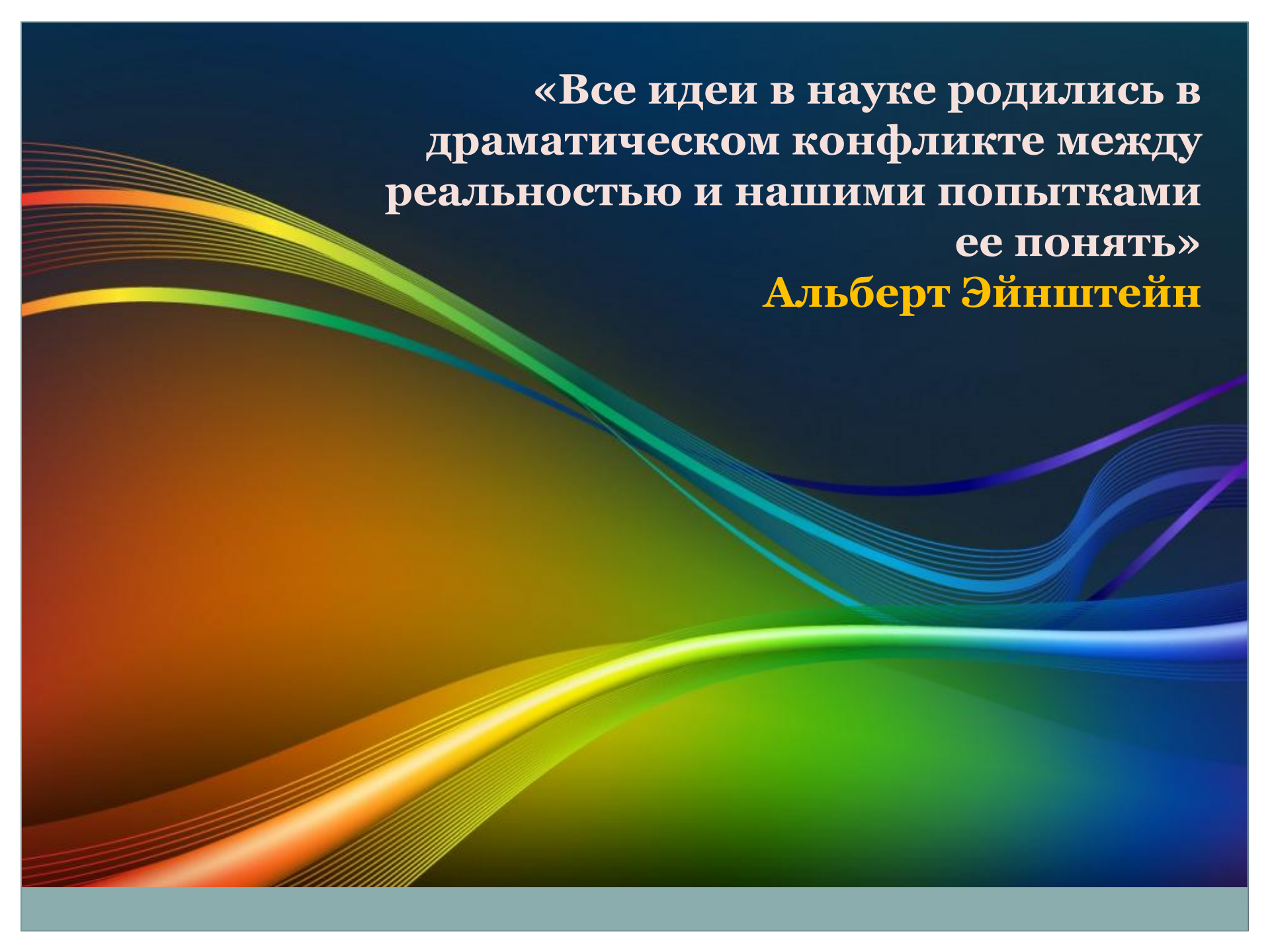
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214398>

В книге в легкой и непринужденной форме рассказывается о совсем непростых и серьезных вещах — о рисках нанотехнологий. Серая слизь и боевые нанороботы — вот всё, что знает рядовой потребитель об угрозах, связанных с нанотехнологиями. Но это лишь капля в море. Велик разрыв между миром «нано» и миром «макро», поэтому понять характер угроз, исходящих от этого мира, очень сложно. Но именно от этого понимания зависит, насколько человек сможет овладеть нанотехнологиями, научиться безопасно обращаться с наноматериалами, контролировать распространение нанопродуктов, не допускать использования результатов научно-технического прогресса во вред себе и окружающей среде. Для широкого круга читателей.

Неволин, В. К. Квантовая физика и нанотехнологии / В. К. Неволин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : РИЦ Техносфера, 2013. – 128 с. – (Мир физики и техники). – Режим доступа: по подписке. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88981>

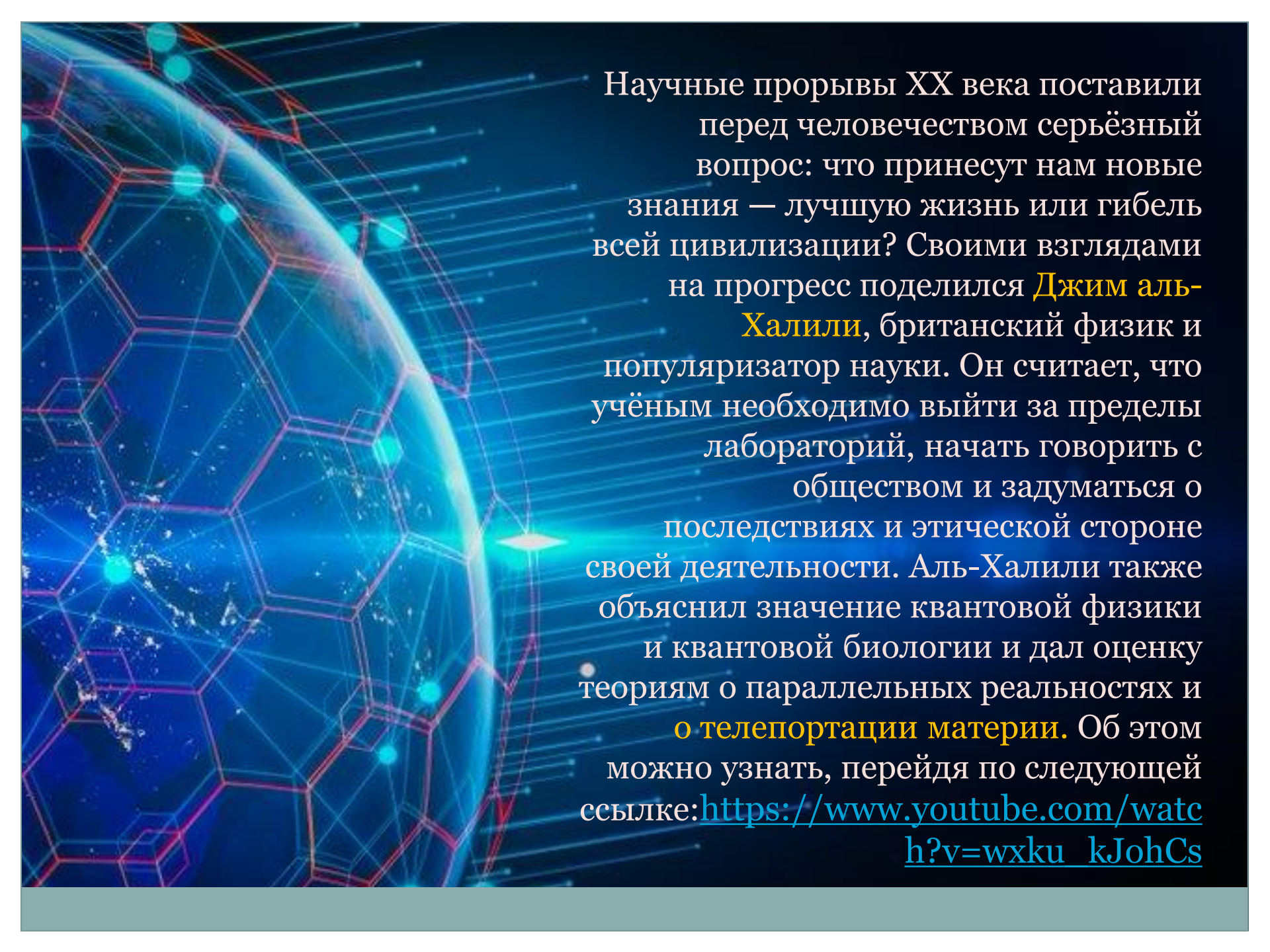
Экспериментальные исследования инфинитного (неограниченного хотя бы в одном направлении) движения квантовых частиц с применением зондовых нанотехнологий показали, что нужно более пристально посмотреть на прежние представления об их движении. А именно, наряду с классической кинетической энергией частицы переносят энергию квантовой нелокальности движения, иначе говоря, участвуют одновременно в двух движениях. Квантовая составляющая энергии движения может быть в некоторых случаях значительной. На основе этого явления предсказано и экспериментально доказано несколько новых эффектов. Испытан прототип холодильного устройства, работающего на эффекте переноса квантовой составляющей энергии движения. Издание предназначено для студентов, изучающих квантовую механику, для аспирантов и молодых научных сотрудников работающих в области нанотехнологий.





**«Все идеи в науке родились в
драматическом конфликте между
реальностью и нашими попытками
ее понять»**

Альберт Эйнштейн



Научные прорывы XX века поставили перед человечеством серьёзный вопрос: что принесут нам новые знания — лучшую жизнь или гибель всей цивилизации? Своими взглядами на прогресс поделился **Джим аль-Халили**, британский физик и популяризатор науки. Он считает, что учёным необходимо выйти за пределы лабораторий, начать говорить с обществом и задуматься о последствиях и этической стороне своей деятельности. Аль-Халили также объяснил значение квантовой физики и квантовой биологии и дал оценку теориям о параллельных реальностях и **о телепортации материи**. Об этом можно узнать, перейдя по следующей ссылке: https://www.youtube.com/watch?v=wxku_kJohCs

Фейгин, О. О. Великая квантовая революция [Текст] / О. О. Фейгин. - М. : ЭКСМО, 2009. - 255 с. : ил. - (Открытия, которые потрясли мир).

В книге рассказывается об актуальных вопросах одной из самых выдающихся научных теорий XX века - квантовой физике. Описываются квантовые идеи, без которых невозможно понять особенности современной физической картины мира: квантовая телепортация, квантовые компьютеры, квантовая криптография и другие квантовые явления. За порогом третьего тысячелетия физика не только проникла в удивительнейшие глубины атомов, ядер и элементарных частиц, но и подошла к таинственным границам фундамента Мироздания, за которыми скрывается основа окружающей нас действительности.





Неволин, В. К. Квантовый транспорт в устройствах электроники [Текст] / В. К. Неволин. - М. : Техносфера, 2012. - 87 с. - (Мир электроники).

Описываются квантовые свойства носителей тока, в том числе в устройствах электроники, в которых в большей мере доступно наблюдение квантовых явлений и в которых они могут быть существенными. Квантовый вклад в транспорт носителей тока рассматривается с помощью волн плотности вероятности. Такой подход позволяет как более детально объяснить прежние эксперименты, так и предсказать новые эффекты, ряд из которых имеют экспериментальное подтверждение, а именно: устройство для поглощения тепла на основе квантового обмена энергиями носителей тока между электродами, методика экспериментального определения энергий Ферми материалов электродов и др.

В последнее время, особенно в связи с появлением качественно новых приложений квантовой теории, таких, например, как квантовая информатика, включающая в себя квантовую криптографию, квантовую телепортацию и, самое главное, активно развивающиеся работы направленные на **создание квантового компьютера**, напрямую использующие все особенности квантового мира, на первый план выходят вопросы наиболее глубокого понимания этих особенностей и, самое главное, более глубокого и однозначного понимания результатов, к которым приводят эти особенности. Главный принцип, на котором будет работать квантовый компьютер - принцип суперпозиции. Иначе как магическим его не назвать. Он означает, что объект может находиться в нескольких местах одновременно. Физики шутят - если вас не шокирует квантовая теория, значит, вы ее просто не поняли. Квантовый компьютер может запросто разгадать все шифры на Земле.

«Разгадать все шифры на Земле. Квант всемогущий. **Квантовый компьютер**. Принцип суперпозиции. Вопрос времени». Что такое квантовый компьютер? Что он может? А главное, зачем он нужен? На эти и другие вопросы можно найти ответы в этом видео: <https://www.youtube.com/watch?v=1CatE18tLYc>



Учитывая, что от скорости работы кубитных вентилях зависит скорость **квантового компьютера** в целом, можно понимать, насколько важна была эта часть технологии. Раньше все попытки физиков утыкались в то, что известные им устройства не могли проводить сверхбыстрые операции. Теперь же новый вентиль тратит на одну операцию всего 0.8 наносекунд.

По словам ученых, итоговая структура на основе атомов кремния позволила получить рекордно быструю систему, которая еще раньше казалась невозможной.

Пенроуз, Р. Новый ум короля [Текст] :
о компьютерах, мышлении и законах
физики / Р. Пенроуз ; пер. с англ. под общ.
ред. В. О. Малышенко. - 4-е изд. - М. : УРСС,
2011. - 398 с. : ил. - (Синергетика: от
прошлого к будущему).

Монография известного физика и
математика Роджера Пенроуза посвящена
изучению проблемы искусственного
интеллекта на основе всестороннего
анализа достижений современных наук.
Возможно ли моделирование разума?
Чтобы найти ответ на этот вопрос, Пенроуз
рассматривает широчайший круг явлений:
алгоритмизацию математического
мышления, машины Тьюринга, теорию
сложности, теорему Геделя, парадоксы
квантовой физики, энтропию, рождение
Вселенной, черные дыры, строение мозга и
многое другое. Книга вызовет несомненный
интерес как у специалистов гуманитарных и
естественнонаучных дисциплин, так и у
широкого круга читателей.



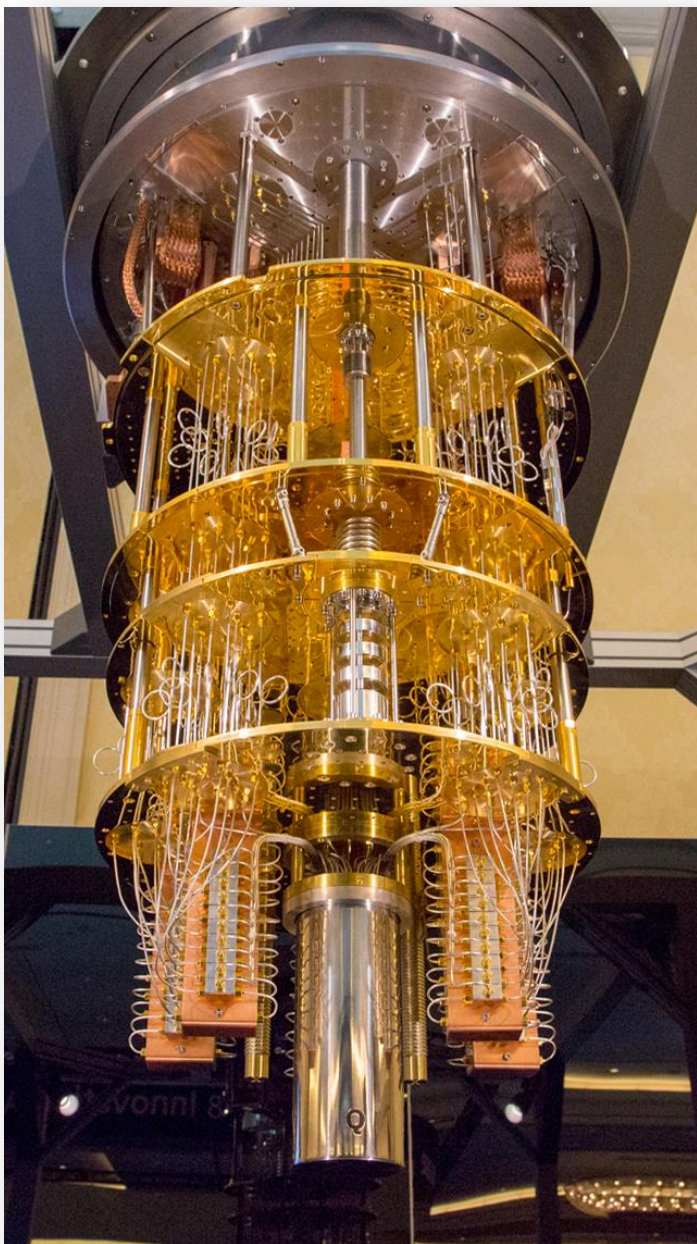


Что может квантовый компьютер?

Доклад Анатолия Дымарского (Сколтех).

Если вам интересна эта тема, перейдите по ссылке:

<https://youtu.be/jttgB3wv5a8>



Preskill, J. Quantum computing in the NISQ era and beyond // Quantum. – 2018; Citation index: 475.

Прескилл, Дж. Квантовые вычисления в эпоху NISQ и за ее пределами // Quantum. – 2018; Индекс цитирования: 475.

Технология Noisy Intermediate-Scale Quantum (NISQ) будет доступна в ближайшем будущем. Квантовые компьютеры с 50-100 кубитами могут выполнять задачи, которые превосходят возможности современных классических цифровых компьютеров, но шум в квантовых вентилях ограничивает размер квантовых схем, которые могут быть выполнены надежно. Устройства NISQ будут полезными инструментами для изучения квантовой физики, но 100-кубитный квантовый компьютер не изменит мир сразу - мы должны рассматривать его как значительный шаг к более мощным квантовым технологиям будущего.

Первый квантовый компьютер - наш мозг.

В следующем ролике речь пойдет именно об этом:


https://yandex.ru/efir?stream_active=watching&stream_id=vLWsNaOWAiwc&from_block=partner_context_menu&t=16



Бетеров И. И. Квантовые компьютеры на основе холодных атомов /И. И. Бетеров // [Автометрия](#). – 2020. - №4. – С. 3-6.

В последние годы продемонстрирован значительный прогресс в развитии квантовых вычислений. В 2019 г. было показано так называемое квантовое превосходство. В статье дан краткий обзор современных достижений в квантовой информатике. Преимущества квантовых компьютеров показаны на примере простейших квантовых алгоритмов. Рассматривается применение ультрахолодных атомов для реализации квантовых процессоров.

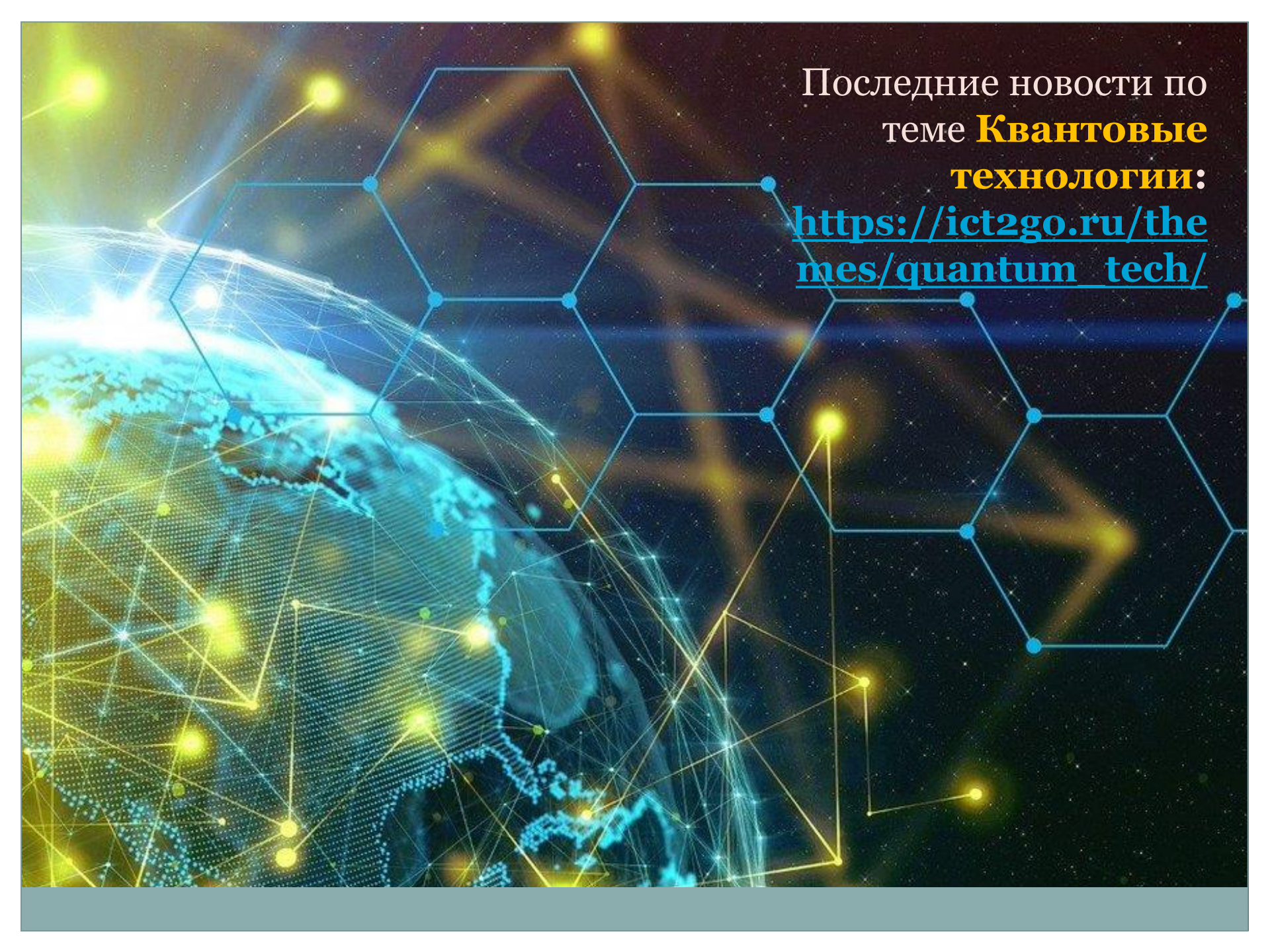




Российские
физики запустили
первый в мире
**квантовый
телефон.**

Квантовая связь -
правда или
вымысел? Об этом
следующий ролик:



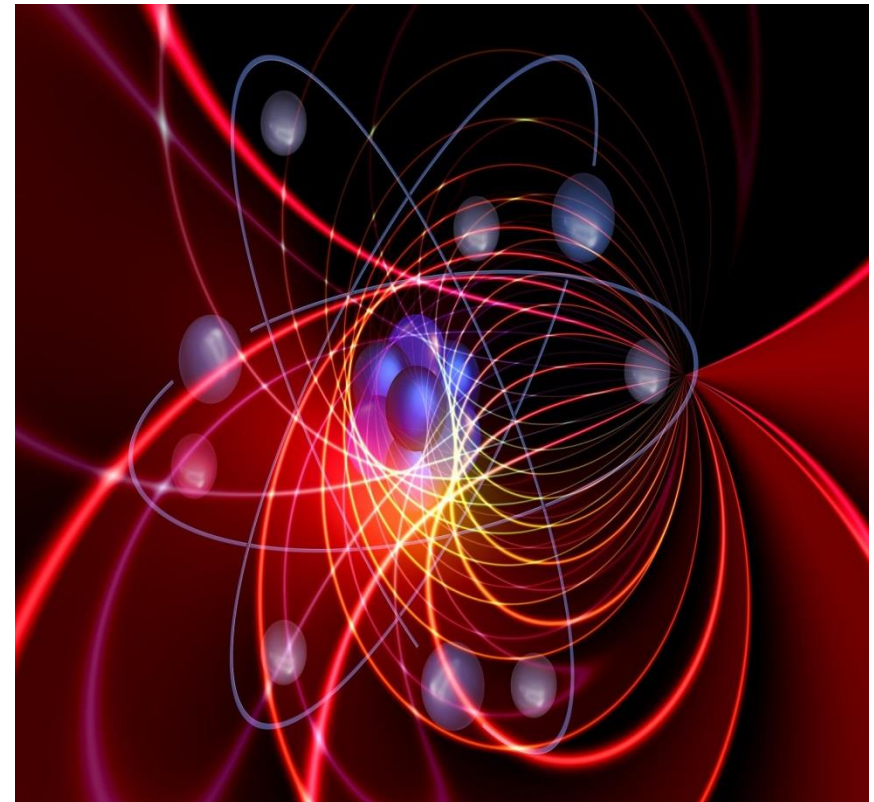


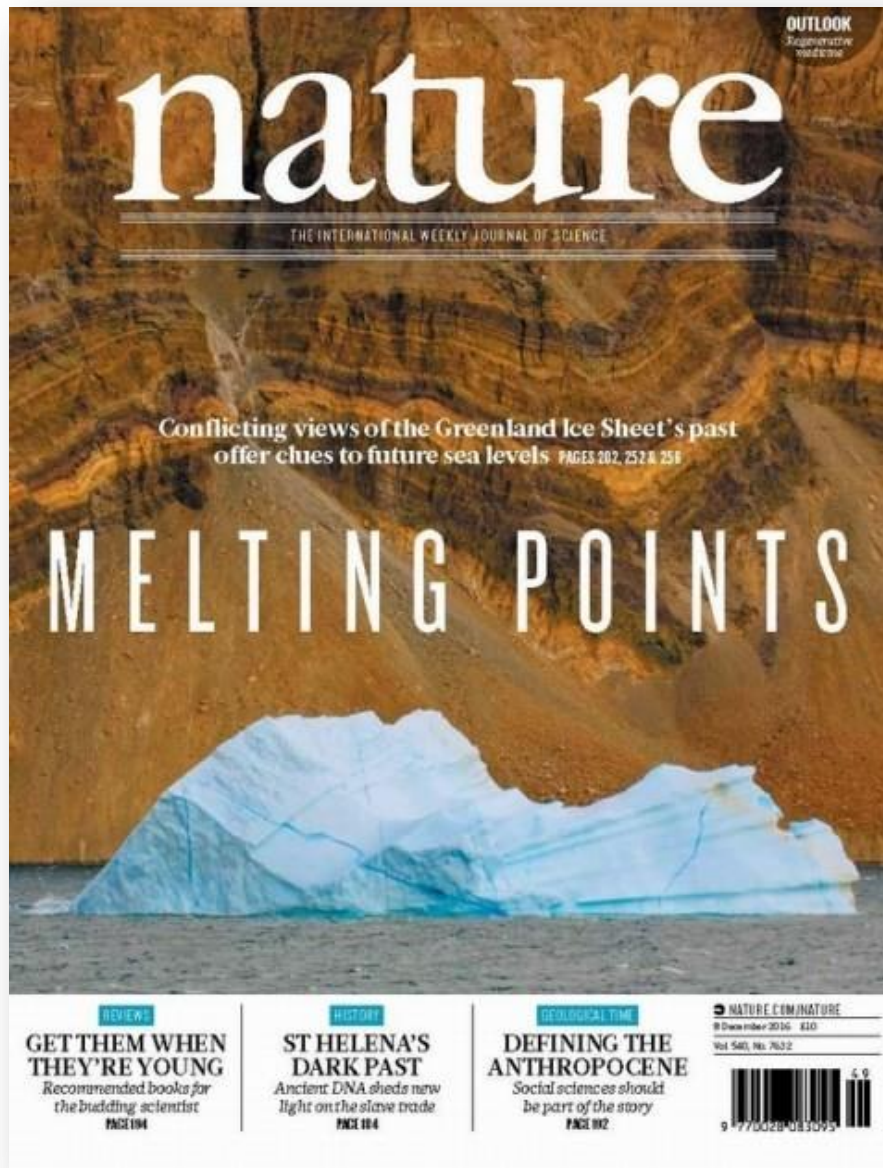
Последние новости по
теме **Квантовые
технологии:**
[https://ict2go.ru/the
mes/quantum_tech/](https://ict2go.ru/themes/quantum_tech/)

Ведущие ученые о Квантовом мире (quantum world) и КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ



Вашему вниманию предлагается подборка из наиболее цитируемых на сегодняшний день по данным Scopus, обзоров в области квантовой физики. Обзор, как тип статьи, был выбран не случайно. Именно в обзорах авторы пытаются обобщить все имеющиеся на данный момент достижения в конкретной области знаний. Соответственно, приведя некоторое количество обзоров, опубликованных в наиболее престижных в отрасли изданиях, можно достаточно полно описать ситуацию, сложившуюся в данной дисциплине. Не исключением является и такая достаточно широкая область как квантовая физика...





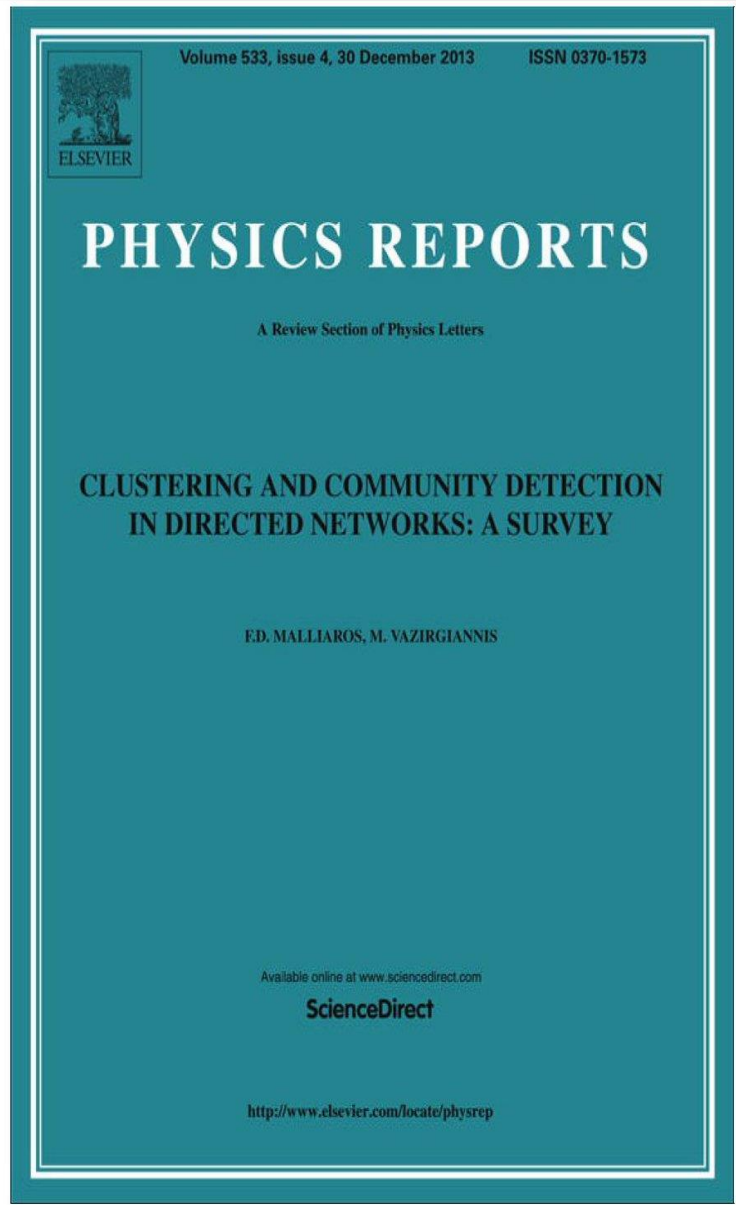
Acín, A., Masanes, L. Certified randomness in quantum physics // Nature. – 2016., pp. 213-219. <https://www.nature.com/articles/nature20119> Citation index: 64.

Понятие случайности играет важную роль во многих дисциплинах. С одной стороны, вопрос о том, существуют ли случайные процессы, является фундаментальным для нашего понимания природы. С другой стороны, случайность-это ресурс для криптографии, алгоритмов и моделирования. Стандартные методы генерации случайности опираются на предположения об устройствах, которые часто не являются действительными на практике. Однако квантовые технологии позволяют создавать новые методы генерации сертифицированной случайности, основанные на нарушении неравенств Белла. Эти методы называются независимыми от устройств, потому что они не полагаются на какое-либо моделирование устройств. Здесь мы рассмотрим усилия по разработке независимых от устройств генераторов случайности и связанные с ними проблемы.

Briggs, G. A. D., Butterfield, J. N., Zeilinger, A.
The Oxford questions on the foundations of quantum physics // Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. – 2013. 469 (2157), статья № 20130299, <https://arxiv.org/abs/1307.1310>
Citation index:16.

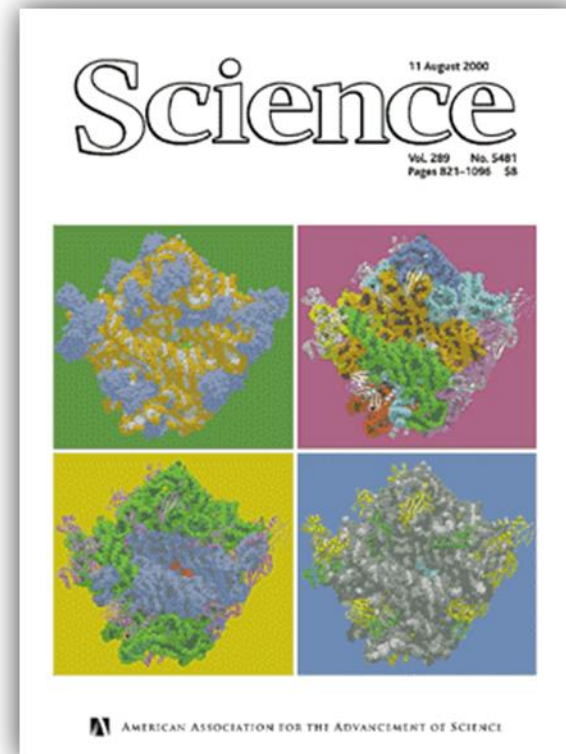
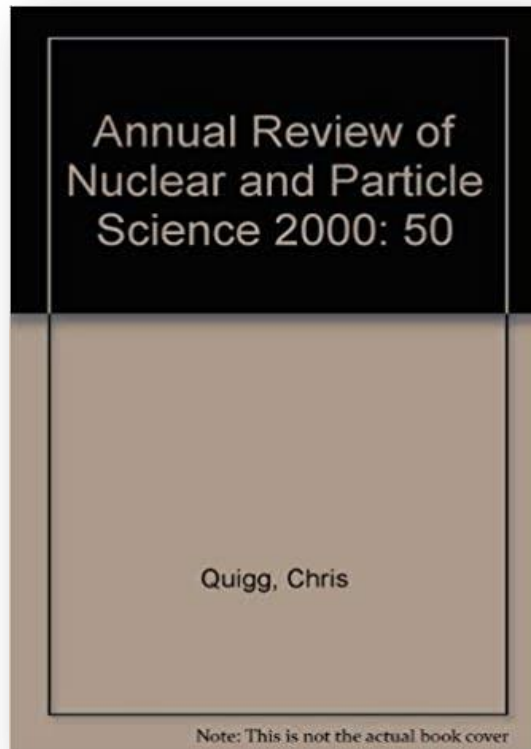
В XX веке произошли две фундаментальные революции в физике - теория относительности и квантовая теория. Ежедневное использование этих теорий может заглушить чувство удивления перед их огромным эмпирическим успехом. Стоит ли их инструментальная эффективность на скале надежных концепций или на песке неразрешенных основ? Разве измерение квантовой системы исследует или даже создает реальность или просто меняет убеждения? Должны ли теория относительности и квантовая теория просто сосуществовать или мы можем найти новую теорию, которая объединяет их? Чтобы более четко сфокусировать внимание на этих вопросах, мы созвали конференцию по квантовой физике и природе реальности. Некоторые вопросы остаются столь же спорными, как и всегда, но некоторые подталкиваются секретным оружием теории эксперимента.





Brout, R., Massar, S., Parentani, R., Spindel, Ph. A primer for black hole quantum physics // Physics Reports. – 1995. 260 (6), pp. 329-446. <https://arxiv.org/pdf/0710.4345.pdf> Citation index:239.

Механизмы, порождающие излучение Хокинга, раскрываются при детальном анализе образования пар в присутствии горизонтов. При подготовке к задаче о черной дыре подробно рассматриваются три подготовительные задачи: образование пар во внешнем электрическом поле, термализация равномерно ускоренного детектора и ускоренных зеркал. В свете этих примеров затем представлена проблема испарения черной дыры. Лейтмотивом является сингулярное поведение мод на горизонте, которое приводит к устойчивому темпу производства. Особое внимание уделяется тому, как каждая произведенная частица вносит вклад в среднее значение, хотя и возникающее в результате конкретной флуктуации вакуума. Это среднее, которое приводит в движение квазиклассическую обратную реакцию. Этот аспект анализируется более подробно, чем до сих пор, и, в частности, подчеркиваются его недостатки. Именно квазиклассическая теория дает начало знаменитому уравнению Хокинга для потери массы черной дыры из-за испарения $dM/dt \sim -1/m^2$. Термодинамика черной дыры выводится из процесса испарения, в результате чего проявляется резервуарный характер черной дыры. Показана связь с термодинамикой вечной черной дыры через вакуум Хартла-Хокинга и идентичность киллинга. Именно через анализ флуктуаций конфигураций поля, порождающих тот или иной фотон Хокинга, проявляется сомнительный характер квазиклассической теории. Современная граница исследований вращается вокруг этой проблемы и главным образом связана с тем фактом, что мы обращаемся к энергетическим масштабам, которые больше планковских, а также к возможности неунитарной эволюции. Эти последние темы представлены только качественным образом, так что этот обзор останавливается на пороге квантовой гравитации.



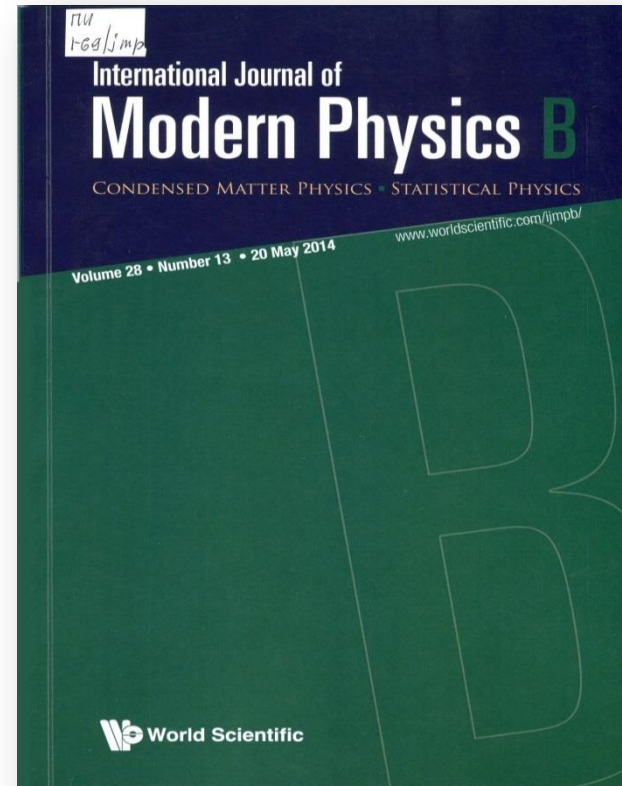
Das, S. R., Mathur, S. D. The quantum physics of black holes: Results from string theory // Annual Review of Nuclear and Particle Science. – 2000, 50 (1), pp. 153-206. <https://arxiv.org/abs/gr-qc/0105063>
Citation index: 38.

Рассматривается прогресс в понимании физики черных дыр. В частности, мы обсуждаем идеи теории струн, которые объясняют энтропию черных дыр из подсчета микросостояний дыры, и связанный с этим вывод унитарного излучения Хокинга из таких дыр.

Kleppner, D., Jackiw, R. One hundred years of quantum physics // Science. - 2000, 289 (5481), pp. 893-898. <https://arxiv.org/abs/quant-ph/0008092>
Citation index:22.



Merali, Z. The new thermodynamics: How quantum physics is bending the rules // Nature. - 2017, 551 (7678), pp. 20-22. <https://www.nature.com/news/the-new-thermodynamics-how-quantum-physics-is-bending-the-rules-1.22937>
Citation index:7.

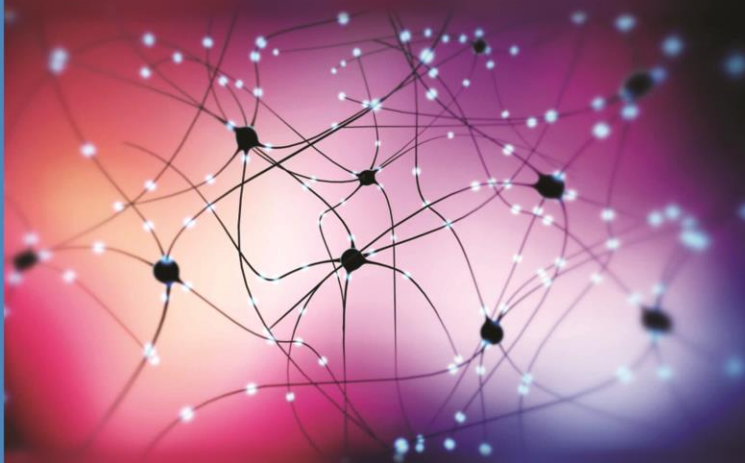


Michielsen, K., De Raedt, H. Event-based simulation of quantum physics experiments // International Journal of Modern Physics. – 2014, C 25 (8), статья № 1430003. <https://arxiv.org/abs/1312.6942> Citation index:21.

Quantum Physics and its Relation to the Nervous System

A
n
K
a

P
u
b
l
i
s
h
e
r



Sultan Tarlaci

Tarlaci, S. Quantum physics in living matter: From quantum biology to quantum neurobiology // NeuroQuantology.

– 2011., 9 (4), pp. 692-701.

https://www.researchgate.net/publication/265347166_Quantum_Physics_in_Living_Matter_From_Quantum_Biology_to_Quantum_Neurobiology Citation index: 9.

В течение многих лет квантовая физика рассматривалась как физика неживой материи. Таким образом, при обсуждении биологических живых существ на первый план всегда выходила следующая последовательность: биология → организм → органы → ткани → биохимия → физика → классическая механика + квантовая механика. Можно видеть, что происходит редукция к низшим структурам и что в основании человек достигает уровня частиц, таких как атомы и молекулы. Но когда физико-химический уровень достигнут, можно увидеть, что многие квантово-механические события происходят в живых существах, и что на самом деле это вполне нормальные реакции.

Tonomura, A., Nori, F. Quantum physics: Disturbance without the force

// Nature. - 2008, 452 (7185), pp. 298-299.

https://www.researchgate.net/publication/5498917_Quantum_physics_-_Disturbance_without_the_force

Disturbance without the force

Citation index:19.

Заряженные частицы находятся под воздействием электромагнитных полей, даже когда они никогда не соприкасаются? Конечно, это может быть только квантовая физика. Но удивительно, что квантовая природа этого конкретного эффекта была оспорена.

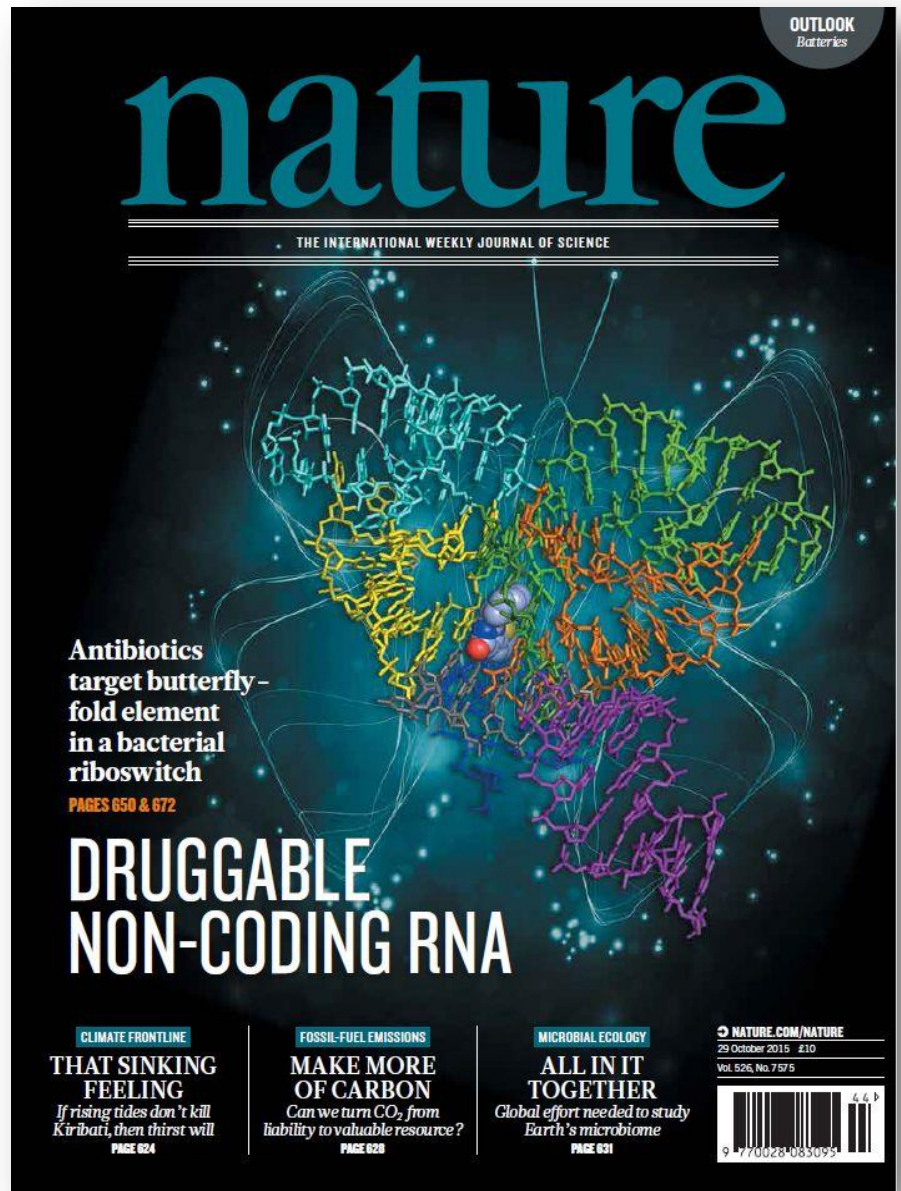
Wiseman, H. Quantum physics: Death by experiment for local realism //

Nature. – 2015, 526 (7575), pp. 649-650.

[https://europepmc.org/article/med/265030](https://europepmc.org/article/med/26503054)

54

Citation index: 19.





Friston, K. Life as we know it // Journal of the Royal Society Interface – 2013; Citation index: 205.

Фристон, К. Жизнь такая какая она есть // Journal of the Royal Society Interface. - 2013; Индекс цитирования: 205.

В этой статье представлено эвристическое доказательство (и моделирование изначального супа), предполагающее, что жизнь - или биологическая самоорганизация - является неизбежным и возникающим свойством любой (эргодической) случайной динамической системы, обладающей марковским одеялом. Этот вывод основан на следующих аргументах: если связь между ансамблем динамических систем опосредуется силами ближнего действия, то состояния удаленных систем должны быть условно независимыми.

Haroche, S. Nobel Lecture: Controlling photons in a box and exploring the quantum to classical boundary // Reviews of Modern Physics. – 2013; Citation index: 261.

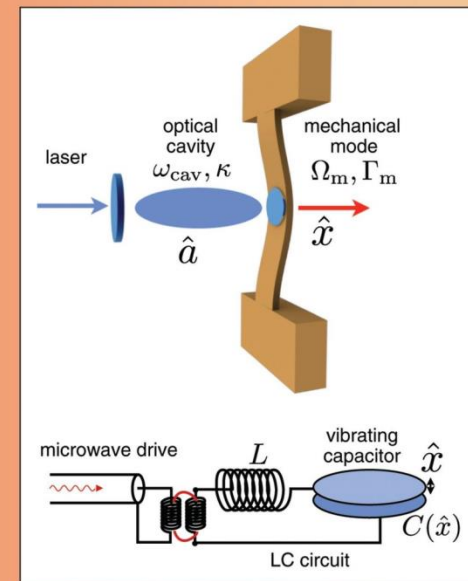
Гарош, С. Нобелевская лекция: Управление фотонами в ящике и исследование границы между квантами и классикой // Reviews of Modern Physics. – 2013; Индекс цитирования: 261.

Микроволновые фотоны, захваченные в сверхпроводящий резонатор, представляют собой идеальную систему для реализации некоторых мысленных экспериментов, придуманных отцами-основателями квантовой физики. Взаимодействие этих захваченных фотонов с ридберговскими атомами, пересекающими полость, иллюстрирует фундаментальные аспекты теории измерений. Эксперименты, проводимые с этим «фотонным ящиком» в Ecole Normale Supérieure (ENS), относятся к области квантовой оптики, называемой «квантовой электродинамикой резонатора».

REVIEWS of MODERN PHYSICS™

October–December 2014

Volume 86, Number 4



CAVITY OPTOMECHANICS

MEMBER SUBSCRIPTION COPY
Library or Other Institutional Use Prohibited Until 2015

APS
physics

Published by American Physical Society™



Oreshkov, O., Costa, F., Brukner, Č.
Quantum correlations with no causal order // Nature Communications. – 2012; Citation index: 198.

Орешков О., Коста Ф., Брукнер Ч.
Квантовые корреляции без причинного порядка // Nature Communications. – 2012; Индекс цитирования: 198.

Идея о том, что события подчиняются определенному причинному порядку, глубоко укоренилась в нашем понимании мира и лежит в основе самого понятия времени. Но откуда возникает причинный порядок и является ли он необходимым свойством природы? Здесь мы рассматриваем эти вопросы с точки зрения квантовой механики в новой структуре для многочастичных корреляций, которая не предполагает заранее заданную глобальную причинную структуру, а только локальную применимость квантовой механики.

Использование эффектов квантовой суперпозиции при регуляризации вычислений стандартного отклонения на малых выборках биометрических данных / В. И. Волчихин, А. И. Иванов, А. В. Сериков, Ю. И. Серикова // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. — 2017. — № 1. — С. 58-64. — ISSN 2307-5538. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300719>

Актуальность и цели. Целью работы является снижение погрешности вычисления стандартного отклонения на малых выборках биометрических данных в рамках гипотезы нормального распределения значений. Материалы и методы. Рассматривается метод регуляризации оценки стандартного отклонения. Показано, что для этой цели нужно использовать еще один (второй) метод вычисления стандартного отклонения. Если ошибка второго метода слабо коррелирована с ошибкой классического метода вычисления корреляции, то появляется возможность их взаимного уточнения. При реализации второго метода использован один из эффектов квантовой суперпозиции, возникающий при квантовании континуума с переходом к симметричным гистограммам с регулируемой шириной интервалов.





Волков Д. Квантовый горизонт / Д. Волков
// Открытые системы. СУБД. – 2019. - №3. – С. 1.
<https://dlib.eastview.com/browse/doc/54607880>

Горизонт — это всего лишь предел для нашего взгляда, и хотя с практической точки зрения квантовые вычисления находятся в зачаточном состоянии, а первые успехи экспериментальных систем все еще весьма скромны, в течение следующих нескольких лет вполне может произойти прорыв.



Романенко, В. А. Время и кванты / В. А. Романенко // Проблемы современной науки и образования. — 2014. — № 8. — С. 9-25. — ISSN 2304-2338. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297124>

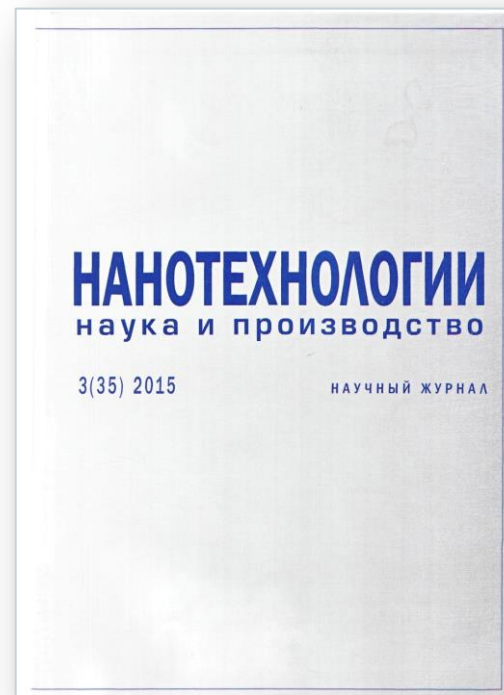
Рассматриваются квантовые явления на основе теории времени. Прямой и обратный падающие потоки времени представляются в виде волновых функций де Бройля. Дается вывод уравнения Шредингера. Рассматривается причина появления спина. Анализируется атом водорода во времени длительности и выводится формула хода времени.



Ивасышин, Г. С. Приложения квантовой механики. Научные открытия в области микро- и нанотрибологии [Текст] / Г. С. Ивасышин

// Трение и смазка в машинах и механизмах. - 2015. - № 11. - С. 45-48.

В статье обсуждаются возможности получения конкурентоспособных технологий на основе научных открытий в области микро- и нанотрибологии.



Ивасышин, Г. С. Приложения квантовой механики. Научные открытия в области микро-нано-пико-и фемтотрибологии [Текст] / Г. С. Ивасышин // Нанотехнологии. Наука и производство. - 2015. - № 3. - С. 15-24.

Обеспечение условий управления трением (внутренним и внешним), сверхпластичностью и сверхпроводимостью на основе синтеза гелия в объемных и поверхностных слоях пар трения, а также на основе квантовой теории трения, фотопроводимости, сверхпластичности и сверхпроводимости.

Список использованной литературы

1. **Квасников, И. А. Квантовая статистика** [Текст] / И. А. Квасников. - М. : URSS, 2011. - 569 с.
2. **Менский М. Б. Человек и квантовый мир** / М. Б. Менский .- Фрязино : Изд-во Век2, 2007. - 320 с. - (Наука для всех). – URL: <http://padaread.com/?book=173356&pg=3>
3. **Неволин, В. К. Квантовая физика и нанотехнологии** / В. К. Неволин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : РИЦ Техносфера, 2013. – 128 с. – (Мир физики и техники). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88981>
4. **Неволин, В. К. Квантовый транспорт в устройствах электроники** [Текст] / В. К. Неволин. - М. : Техносфера, 2012. - 87 с. - (Мир электроники).
5. **Пакулин, В. Н. Структура единого поля и вещества: как устроен этот мир** / В. Н. Пакулин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 264 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482855>
6. **Пенроуз, Р. Новый ум короля** [Текст] : о компьютерах, мышлении и законах физики / Р. Пенроуз ; пер. с англ. под общ. ред. В. О. Малышенко. - 4-е изд. - М. : УРСС, 2011. - 398 с. : ил. - (Синергетика: от прошлого к будущему).
7. **Поликарпов, В. С. Философские проблемы квантовой теории информации: учебное пособие для аспирантов** / В. С. Поликарпов, Е. В. Поликарпова, В. А. Поликарпова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493278>

8. **Проблема времени в современной науке: подходы и модели** [Текст] : [сб. науч. трудов] / Интеллектуальный фонд "Социотехника", Ин-т перспективных технологий ; председ. редкол. В. С. Чуракова [и др.]. - Ростов н /Д : НОК, 2016. - 128 с. : ил. - (Библиотека времени. вып. 13).
9. **Румянцев, Константин Евгеньевич. Системы квантового распределения ключа** [Текст] : [монография] / Румянцев, Константин Евгеньевич ; ТТИ ЮФУ, ФИБ, Каф. ИБТКС. - Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. - 264 с. : ил. - Доступен в электронном виде.
10. **Сасскинд, Л. Квантовая механика. Теоретический минимум** [Текст] / Л. Сасскинд, Фридман Арт. ; пер. с англ. А. Сергеев. - СПб. : Питер, 2015. - 395 с. : ил. - (New Science).
11. **Тараненко, С. Б. Наполовину мертвый кот, или Чем нам грозят нанотехнологии** / С. Б. Тараненко, А. А. Балякин, К. В. Иванов. – 2-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 251 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214398>
12. **Фейгин, О. О. Великая квантовая революция** [Текст] / О. О. Фейгин. - М. : ЭКСМО, 2009. - 255 с. : ил. - (Открытия, которые потрясли мир).
13. **Фейгин, О. Наука будущего : [16+]** / О. Фейгин. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 271 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214304>
14. **Штокман, Х.-Ю. Квантовый хаос** [Текст] : введение / Штокман Х.-Ю. ; пер. с англ. А. И. Малышева ; под ред. В. Я. Демиховского. - М. : Физматлит, 2004. - 373 с.

15. **Acín, A., Masanes, L. Certified randomness in quantum physics** // Nature. – 2016., pp. 213-219. <https://www.nature.com/articles/nature20119> Citation index: 64.
16. **Briggs, G. A. D., Butterfield, J. N., Zeilinger, A. The Oxford questions on the foundations of quantum physics** // Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. – 2013. 469 (2157), статья № 20130299, <https://arxiv.org/abs/1307.1310> Citation index:16.
17. **Brout, R., Massar, S., Parentani, R., Spindel, Ph. A primer for black hole quantum physics** // Physics Reports. – 1995. 260 (6), pp. 329-446. <https://arxiv.org/pdf/0710.4345.pdf> Citation index:239.
18. **Das, S. R., Mathur, S. D. The quantum physics of black holes: Results from string theory** // Annual Review of Nuclear and Particle Science. – 2000, 50 (1), pp. 153-206. <https://arxiv.org/abs/gr-qc/0105063> Citation index: 38.
19. **Friston, K. Life as we know it** // Journal of the Royal Society Interface – 2013; Citation index: 205.
20. **Haroche, S. Nobel Lecture: Controlling photons in a box and exploring the quantum to classical boundary** // Reviews of Modern Physics. – 2013; Citation index: 261.
21. **Kleppner, D., Jackiw, R. One hundred years of quantum physics** // Science. - 2000, 289 (5481), pp. 893-898. <https://arxiv.org/abs/quant-ph/0008092> Citation index:22.

- 22. Merali, Z. The new thermodynamics: How quantum physics is bending the rules // Nature. - 2017, 551 (7678), pp. 20-22. <https://www.nature.com/news/the-new-thermodynamics-how-quantum-physics-is-bending-the-rules-1.22937> Citation index:7.**
- 23. Michielsen, K., De Raedt, H. Event-based simulation of quantum physics experiments // International Journal of Modern Physics. – 2014, C 25 (8), статья № 1430003. <https://arxiv.org/abs/1312.6942> Citation index:21.**
- 24. Oreshkov, O., Costa, F., Brukner, Č. Quantum correlations with no causal order // Nature Communications. – 2012; Citation index: 198.**
- 25. Preskill, J. Quantum computing in the NISQ era and beyond // Quantum. – 2018; Citation index: 475.**
- 26. Tarlaci, S. Quantum physics in living matter: From quantum biology to quantum neurobiology // NeuroQuantology. – 2011., 9 (4), pp. 692-701. https://www.researchgate.net/publication/265347166_Quantum_Physics_in_Living_Matter_From_Quantum_Biology_to_Quantum_Neurobiology Citation index: 9.**
- 27. Tonomura, A., Nori, F. Quantum physics: Disturbance without the force // Nature. - 2008, 452 (7185), pp. 298-299. https://www.researchgate.net/publication/5498917_Quantum_physics_-_Disturbance_without_the_force Citation index:19.**
- 28. Wiseman, H. Quantum physics: Death by experiment for local realism // Nature. – 2015, 526 (7575), pp. 649-650. <https://europepmc.org/article/med/26503054> Citation index: 19.**

- 29. Бетеров И. И. Квантовые компьютеры на основе холодных атомов /И. И. Бетеров // [Автометрия](#). – 2020. - №4. – С. 3-6.**
- 30. Власова, С.В. Многомировая интерпретация квантовой механики и множество миров Н. Гудмена / С.В. Власова // Российский гуманитарный журнал. – 2012. – № 1. – С. 23-29. – ISSN 2305-8420. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/290408>**
- 31. Волков Д. Квантовый горизонт / Д. Волков // Открытые системы. СУБД. – 2019. - №3. – С. 1. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/54607880>**
- 32. Ивасышин, Г. С. Приложения квантовой механики. Научные открытия в области микро- и нанотрибологии [Текст] / Г. С. Ивасышин // Трение и смазка в машинах и механизмах. - 2015. - № 11. - С. 45-48.**
- 33. Ивасышин, Г. С. Приложения квантовой механики. Научные открытия в области микро-нано-пико-и фемтотрибологии [Текст] / Г. С. Ивасышин // Нанотехнологии. Наука и производство. - 2015. - № 3. - С. 15-24.**
- 34. Использование эффектов квантовой суперпозиции при регуляризации вычислений стандартного отклонения на малых выборках биометрических данных / В. И. Волчихин, А. И. Иванов, А. В. Сериков, Ю. И. Серикова // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2017. – № 1. – С. 58-64. – ISSN 2307-5538. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300719>**
- 35. Романенко, В. А. Время и кванты / В. А. Романенко // Проблемы современной науки и образования. – 2014. – № 8. – С. 9-25. – ISSN 2304-2338. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297124>**

*Благодарим
за просмотр*



Таганрог 2020