



# КВАНТ

Газета Физико-технического института Волгоградского государственного университета

## ВЕЛИКИЕ ДАТЬ:

1 мая - «Праздник весны и труда»

Воспоминания ветерана Великой Отечественной войны Мерлина Александра Ильича

стр. 2

## ПРАЗДНИКИ:

День победы!

Имидж ВолГУ 2011

стр. 3

## ЮБИЛЕЙ:

Кафедре судебной экспертизы и физического материаловедения 5 лет!

стр. 4-5

## ЖИЗНЬ И НАУКА:

От фантастики к реальности - всё о современной телепортации

стр. 6

## ФАКТЪ:

Стрельба светом! - всё о лазерах

25 лет спустя - о

Чернобыльской аварии спустя четверть столетия

стр. 7

## ДОСУГ:


Классическая музыка как лекарство против хандры

27 мая - всё о

всероссийском дне библиотек

стр. 8

...За Мамаевым курганом тишина.  
В том кургане похоронена война,  
В мирный берег тихо плещется волна...





# 1 мая - «Праздник весны и труда»

Около 17 тысяч человек приняли участие в первомайском шествии и митинге в Волгограде!

Организованные колонны демонстрантов с транспарантами, флагами и шарами в пятницу 1 мая прошли от площади Ленина по одноименному проспекту на площадь Павших борцов, где состоялся митинг под девизом "Работа! Зарплата! Достойная жизнь!". На время проведения акции движение общественного транспорта в центре Волгограда было ограничено, а по ходу шествия колонн перекрыты.

В первомайской акции профсоюзов приняли участие работники практически всех отраслей региона - представители бюджетной сферы, железнодорожники, работники химической отрасли, металлурги, коммунальщики, работники аграрного комплекса и торговли, студенты. Участие в шествии и митинге приняли также представители всех политических партий региона - "Единой России", "Справедливой России", "ЛДПР", "Патриотов России" и "Яблока".

Коммунисты в этом году, как и в прошлом, шли отдельно от основной колонны, а потом присоединились к участникам митинга на площади Павших борцов. По оценке правоохранительных органов, в параллельном шествии колонны КПРФ насчитывалось около тысячи человек.

1 мая - День международной солидарности трудящихся - в 2011 году объявлен Федерацией независимых профсоюзов России Днем коллективных действий профсоюзов, прошедшим под девизом «За достойные рабочие места и заработную плату!».

Также вышли на митинг студенты ВГПУ, ВГСХА, ВолгГАСУ, ВолгГМУ и Волгоградского государственного университета.

Этот день повсей стране прошли традиционные мероприятия. В Волгоградской области их организатором выступил Волгоградский областной Совет профсоюзов. Основными участниками митинга стали профсоюзы народного образования и науки, здравоохранения, железнодорожного транспорта, различных отраслей народного хозяйства; представители законодательной и исполнительной власти; партийные объединения; молодежные и общественные организации. Участники акции приняли резолюцию, в которой потребовали:

- обеспечить государственную поддержку отечественного производства, создание новых рабочих мест;
- восстановить обязательное страхование от безработицы;
- установить минимальный размер оплаты труда на уровне прожиточного минимума;
- поднять базовые ставки работников бюджетной сферы до уровня минимального размера оплаты труда, проводить ежегодную индексацию заработной платы не ниже величины инфляции;
- обеспечить действенный государственный контроль цен и тарифов;
- повысить качество системы обязательного социального страхования, ликвидировать дефицит страховых средств;
- восстановить санаторно-курортное оздоровление трудящихся и членов их семей;
- гарантировать доступность получения бесплатных качественных образовательных и медицинских услуг.

## Первое Мая, Первомай, 1 Мая - история весеннего праздника

Для древних римлян 1-е Мая был день торжественного жертвоприношения в честь богини Майи. Майя в древнеиталийской мифологии - богиня весны, покровительница плодородия. В честь богини Майи получил свое название и календарный месяц - май. Майя считалась супругой бога Вулкана и матерью бога Меркурия.

В эпоху раннего средневековья в Европе сложилось народное поверье, что первомайская ночь - это праздник ведьм, которые слетались на метлах со всей округи на неприступную «Лысую» гору, где и устраивали свой «шабаш». Это поверье сложилось, видимо, в 7-8 столетиях н.э. когда еще далеко не везде доминировала христианская религия. Ночь с 30 апреля на 1 мая в Германии и Скандинавии отмечалась как древний языческий праздник, посвященный плодородию и расцветающей весне, получивший в средние века название Вальпургиева ночь по имени святой Вальпургии. Язычники собирались в тайных, труднодоступных местах, чтобы с песнями и плясками встретить весну. Пляски, костры, дикая местность способствовали распространению в народе легенд о ведьмах, собирающихся, чтобы повеселиться весенней ночью. Со временем языческий праздник превратился в праздник торжества над нечистой силой, якобы получавшей свободу в Вальпургиеву ночь с 30 апреля на 1 мая. Кстати, можно провести четкие параллели между весенней Вальпургиевой ночью и осенним праздником Хэллоуин.

Праздник труда имеет древние языческие корни и называется так совсем не случайно. Уже за 1000 лет до н. э. жители Италии отмечали этот праздник. Всё пошло от поклонения языческой богине Майе, которая была покровительницей плодородия и земли. Именно в честь этой богини был назван последний весенний месяц. А чтобы затратить труд на посевных работах не прошёл

даром, народ восхвалял Майю и чествовал её в первый день посвящённого ей месяца. За прошедшие 3000 лет обычай этот видоизменялся и распространялся во многих странах. Кстати, это не значит, что изначально такой праздник существовал только в Италии. Существовал также праздник Бельтэйн (Белтан) среди кельтов, который был посвящён скотоводству и земледелию, и с ним было связано множество занимательных обрядов. В это время христианская церковь всё больше распространяла своё влияние на людей, и жители Европы практически полностью отказались от языческих традиций, а массовые гуляния и шествия прекратили своё существование к концу XVIII века.

В наше время в своём новом виде праздник 1 мая возродился в конце 19 века благодаря рабочему движению социалистических и коммунистических организаций США и Канады. 1-го мая 1886 года была проведена первая демонстрация с выдвиганием требований рабочими, при которой погибло несколько человек. На это демонстранты ответили взрывом бомбы, в результате которого погибло 8 полицейских. За этот взрыв 4 человека были приговорены к смертной казни. В 1889 году Парижский конгресс II Интернационала в память о казненных объявил 1 мая Днем международной солидарности трудящихся и предложил ежегодно отмечать его демонстрациями с социальными требованиями.

В России 1 мая впервые был отмечен в 1890 году, с последующего года 1 мая стали собираться нелегальные собрания рабочих, а с 1897 года эти «маёвки» стали носить политический характер и сопровождалась демонстрациями. В 1917 году 1 мая впервые отпраздновали открыто. Во всех городах страны миллионы рабочих вышли на улицы с лозунгами «Вся власть Советам». А в 1918 году на Ходынском поле состоялся первый первомайский парад. В СССР 1 мая стало массовым праздником для трудящихся и рабочих, которые получили дополнительно 2 выходных.

Гуляния проходили по всей стране, люди дружно шли на демонстрацию с цветами, транспарантами, плакатами, и, конечно же, этот день не обошёлся без праздничного застолья. Со временем праздник утратил своё политическое значение и в 1992 году был переименован в «Праздник весны и труда».

Первомай отмечается в 66 государствах мира как День международной солидарности трудящихся всех стран.

При написании статьи использовались информация из периодических изданий и сети Интернет

Антон Толмачев



## Воспоминания ветерана Великой Отечественной войны Мерлина Александра Ильича

«...В ночь на 22 июня командование флота приказало обследовать акваторию Черного моря. Задание было выполнено, и подлодки, на одной из которых служил я, возвращались назад, на базу, как вдруг около четырех часов утра раздался грохот, лодку сильно накренило, потом еще и еще раз. Не сразу мы поняли, что нас бомбят. Поступил приказ немедленно уйти на глубину. Так я принял первое боевое крещение, стало ясно, что началась война.

В июле подводной лодке было дано очередное задание. Накануне радистам удалось перехватить вражескую шифровку, и командование подлодки получило приказ организовать засаду немецким кораблям. Первое боевое задание выполняли у берегов Румынии. Целый караван русских подлодок, подав немцам ложный сигнал, зашли в порт Констанца и заперли фашистов в ловушку. Несколько торпед с наших подводных лодок полностью уничтожили уже построенные румыно-немецкие укрепления на берегу. Выполнив задания, вернулись в Севастополь.

В очередном дозоре на четвертый день плавания лодка натолкнулась на подводную мину и затонула. Отсеки прозвонили, но никто не ответил. Среди оставшихся девяти членов команды я был самым старшим, т.к. командиры погибли. Мы привязали к себе пробковые жилеты, открыли баллоны с отработанным газом. Как только им наполнился отсек, я открыл люк, и матросов под давлением выбросило на поверхность воды. Так как с лодки успели подать сигнал бедствия, нас быстро нашли и отвезли в Одессу.

5 августа 1941 г завязались бои на дальних подступах к Одессе. Еще до подхода противника к городу командование военно-морской базы приняло меры для укрепления его обороны. 10 августа к Одессе подошла наша Приморская армия. Командующий Черноморским флотом Ф.С. Октябрьский отдал приказ о формировании из личного состава флота двух полков морской пехоты. В числе восьми тысяч моряков и

подводников, покинувших свои суда, был и я.

Первый морской полк высадился под Одессой. На город наступала четвертая румынская армия и несколько дивизий.

Стояла задача: под покровом ночи десантироваться на берег. Разведка доложила, что недалеко от зоны высадки находится вражеский дзот, но никто не знал, где точно. Немецкие пулеметчики не высывались, пока катер стоял у берега, иначе сразу же были бы уничтожены торпедой. Они дождались его отплытия и начали расстреливать матросов. Погибло много людей. Мы с моим другом Мишей Торгошевым решили пробраться к вражескому дзоту. Нам повезло. Подползая к ближайшей высьоте, мы услышали вражескую речь, бросили туда несколько гранат. Так румынский дзот, мешавший русским морякам занять плацдарм, был уничтожен.

В Одессе же во время разведки стал свидетелем казни врагами учителя и учеников. Их привязали и сожгли живыми. Помочь мы им никак не могли, так как нельзя было обнаруживать.

Ночью 15 октября морской полк был направлен на оборону Севастополя, там и узнали, что Одесса уже занята румынами, и враг снова пытается прорваться в Крым. Я со своей ротой попал на Сапун-гору.

Высоту удержать надо было во что бы то ни стало. В ротах к концу дня оставалось по 7-9 человек. Это были огромные потери. У врага



тоже иссякали силы, но он пытался занять Сапун-гору. Огромное количество убитых и невывосимая жара вынудили вражеские стороны договориться о днях перемирия. В это время хоронили мертвых. До сих пор передо мной стоит страшная картина. Я похоронил почти всех своих боевых друзей на этой горе. И боеприпасы, и продукты, и пополнение сбрасывались ночью с маленьких фанерных самолетиков. Трудно было сражаться с пятизарядной винтовочкой в руках, когда немец шел на тебя с автоматом. Ночью же делали вылазки: убьешь немца - ты богач, у тебя есть автомат.

Командиров почти не было. Те, кто после очередного боя оставались в живых и могли держать оружие в руках, продолжали сражаться. В одном из боев я был ранен в плечо и три месяца провел в госпитале Новороссийска.

После ранения попал во вновь образованный взвод десантников, который был выброшен в районе Керчи того, чтобы отвлечь все силы немцев от основной наступательной группы наших войск. Нас называли смертниками, так как из трех тысяч человек в живых осталось лишь двести пятьдесят, среди уцелевших был и я. Неимоверными усилиями город Керчь был освобожден.

Я стал командиром роты и получил задание проверить станцию в двадцати пяти километрах от города. По закону разведчиков, кто шел

первым - возвращается последним. Группа благополучно добралась до места, выполнив задание, возвращалась назад. Я шел последним и не заметил в снегу мину. Прозвучал взрыв. Больше ничего не помню. Очнулся в госпитале в Кисловодске. Врачи лишь рассказали, что без памяти я был почти сорок пять дней, осколком мины повреждена голова, сильное ранение ноги и отморожены пальцы. На фронт я больше не попал, так как стал инвалидом.

Дом узнал, что сестрам пришла похоронка на мое имя.

Мое возвращение в родное село Малая Ивановка совпало с началом Сталинградской битвы.

В это время в селе располагался штаб Сталинградского фронта, где находился маршал Г.К. Жуков (все это тщательно скрывалось).

Однажды поздно вечером я столкнулся на улице с военным. Рассерженный полковник обозвал меня калекой и потащил в штаб. Выхватив наган, полковник стал размахивать перед моим лицом. В это время в комнату вошел военный старший по званию (я не разглядел погонь). Он посмотрел на мои орденские планки, строго приказал полковнику выйти. Расспросив, где мне довелось воевать, попросил о помощи: нужно было провести танковую колонну от колхоза «Первомайский», минуя все населенные пункты. Хотя путь и не близкий, я согласился, местность была мне хорошо знакома. Такие операции проводились три раза.

Мне сказали, что дадут справку об участии в Сталинградской битве. Я отказался, стыдно что ли было, ведь в этом сражении погибли люди. А мне не трудно было указывать дорогу.

О победе узнал во время работы в поле. Люди кричали, плакали от радости...»

Хотелось бы, чтобы мы вспоминали о той войне, гордились теми, кто отстаивал победу.

Только бы войны не было.

Воспоминания записал  
Роман Балмашнов



# Имидж ВолГУ 2011

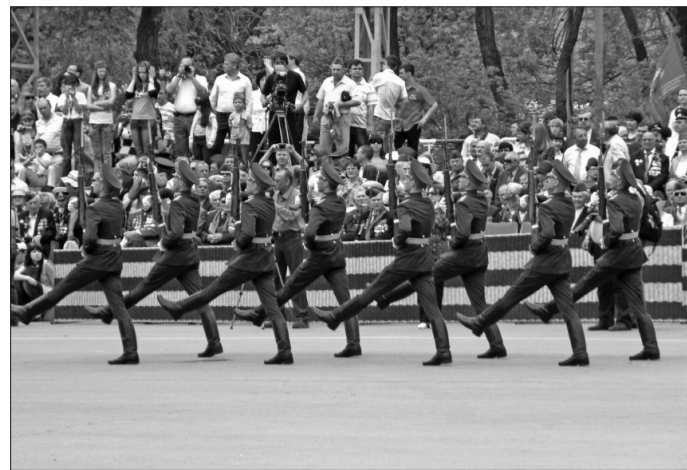
В конце мая в Волгоградском государственном университете состоится самое масштабное культурно-массовое мероприятие этого учебного года – престижнейший конкурс «Имидж ВолГУ 2011». Подготовка идёт полным ходом, и организаторы сейчас ломают свои умные головы, в сотый раз прокручивая в уме, всё ли учтено и не забыта ли какая-нибудь мелочь. Признаться, только ради этого события уже стоит учиться в нашем университете: лучшие пары с каждого факультета покажут всё, на что они способны (в разумных пределах, конечно) и, тем самым, будут бороться за звание самой красивой и самой стильной пары ВолГУ.

Физико-технический институт на этом конкурсе будет представлять очень неординарная пара – Ксения Боровко, мисс ФТИ 2011, и Николай Хон. О Ксюше подробно было рассказано в прошлом выпуске «Кванта», а Николай, наш председатель Совета Студентов и Аспирантов ФТИ, известный весельчак и шутник (поэтому, кстати, проблем с позитивным настроем пары точно не будет), в представлениях тем более не нуждается. В прошлом году наш дуэт Оксана Абаполова – Станислав Попков выступил очень достойно (напомним, они стали третьими на «Имидже 2010»), подняв планку для следующих пар. Но Ксюша и Коля полны решимости доказать, что именно на физфаке учатся самые талантливые студенты и студентки, и всеми силами будут стараться выступить не хуже, и, по возможности, приумножить славу нашего института, что представляется вполне выполнимой задачей, несмотря на то, что конкуренты очень сильны.

Дата и место проведения мероприятия будут известны на момент выхода номера из печати, следите за информацией. Обязательно приходите поболеть за нашу пару, им очень нужна ваша поддержка!

**Александр Воробьёв**

# С ДНЕМ ПОБЕДЫ!





# Кафедре судебной экспертизы и физического материаловедения 5 лет!

## Как все начиналось

Пять лет назад на базе специализации «физико-химические методы криминалистической экспертизы», существовавшей в рамках специальности «физика» на кафедре прикладной физики, была открыта новая специальность - «Судебная экспертиза». 19 мая 2006 года была создана кафедра судебной экспертизы и физического материаловедения. В 2007 году на кафедре была открыта еще одна специальность - «Наноматериалы».

Следует отметить общность этих двух образовательных программ - обе они могут быть отнесены к общему профилю материаловедения. И если судебные эксперты-материаловеды изучают и исследуют вещества и материалы на макроуровне, то наноматериаловеды углубляются в особенности строения вещества на атомно-молекулярном уровне.

Именно поэтому студенты, обучающиеся по названным специальностям, используют общую уникальную приборную базу кафедры судебной экспертизы и физического материаловедения.

Кафедра с таким названием существует только в Волгоградском государственном университете.

## Немного истории из жизни наших преподавателей

### Запороцкова И.В.

**- Как бы Вы оценили кафедру с помощью трех прилагательных?**

И.В.: Активная, инновационная, перспективная.

**- Что Вы можете сказать о сегодняшних студентах?**

И.В.: Студенты всегда хороши, независимо от вчерашнего или сегодняшнего времени. Я не согласна с мнением о том, что раньше молодежь была лучше, такое мнение неверно. Студенты, так же, как и молодежь, всегда хорошие. Студенты есть хорошие, есть очень хорошие, есть средние и есть не очень хорошие. Так было всегда, и ничего не изменилось.

**- Почему Вы выбрали именно эту профессию?**

И.В.: Интересный вопрос! Изначально я хотела поступать или на английский язык, или на физику, но в жизни сложилось так, что я стала физиком. Мой выбор был связан с тем, что для поступления на английский язык мне нужно было учить литературу, русский и английский языки, а на физику была нужна математика и физика. В результате чего выбор сделан был в пользу физики.

**- Как Вы стимулируете студентов, чтобы они лучше учились?**

И.В.: Я всегда напоминаю о том, что если человек не будет развивать свой мозг, то он иссохнет так же, как орех. Для того чтобы мозг развивался, нужно трудиться и заставлять его работать.

### Боева В.В.

**- Расскажите об истории развития**

**кафедры и о том, какие изменения произошли?**

В.В.: На кафедру «Общей и теоретической физики» меня пригласил первый заведующий кафедрой Явор Александр Александрович для создания лаборатории металлографии. Несмотря на сложности, с которыми мне пришлось столкнуться, лаборатория была создана с нуля. В этом мне помогли заводы, с которыми мы сотрудничали. Лаборатория была оснащена металлографическими микроскопами. Объекты для исследований по лабораторным работам предоставили научно-исследовательский институт ВНИИТМАШ и Волгоградский тракторный завод. В 2006 году была создана кафедра Судебной экспертизы. Здесь появилась возможность вместе со студентами на лабораторных работах выполнять настоящие технические экспертизы. Наши выпускники работают во многих экспертных центрах различных городов России.

**- Почему выбрали данную профессию?**

В.В.: Я всегда хотела быть педагогом, также мне очень нравилась и нравится исследовательская работа. Все знания, которые есть у меня, я хотела бы передать нашим студентам, которые учатся на специальностях «Судебная экспертиза» и «Наноматериалы».

**- Какие изменения Вы бы произвели на нашей кафедре?**

В.В.: Кафедра достаточно молода, и изменять, собственно, нечего. Все лаборатории оснащены достаточно хорошо.

**- Кто в вашем понимании современный студент?**

В.В.: Я стараюсь, чтобы для студента выбранная специальность, и дальше профессия, не была случайной. Жизнь - это спираль. Если студент, даже будучи специалистом - дипломником, не осознает произошедшего, то через несколько лет он все равно скажет: «Вы были правы! Нашу профессию надо любить». Студент не должен быть равнодушен к будущей профессии.

**- Какая для Вас самая сложная формула?**

В.В.: Формула жизни. Как прожить хорошо, и чтобы меня вспоминали добрым словом. Мне очень приятно, когда выпускники не забывают, помнят наш университет.

В заключение я хотела бы сказать, что я люблю свою профессию и моя мечта сбылась.

### Прокофьева Е.В.

**- Расскажите о вашей специализации**

Е.В.: Моя специализация: физические и физико-химические методы криминалистической экспертизы. Я училась на кафедре прикладной физики. Под руководством Запороцковой И.В. защитила кандидатскую диссертацию.

**- В связи, с чем Вы выбрали данную профессию?**

Е.В.: Мне нравится заниматься экспериментальной деятельностью, искать

что-то новое в известном и совершенно неизведанное.

**- Какие интересные истории происходили на кафедре?**

Е.В.: На очередной годовщине кафедры Татьяна Александровна Ермакова организовала конкурс среди преподавателей, разместив их детские фотографии, суть которого состояла в угадывании друг друга в детском возрасте.

### Ермакова Т.А.

**- Опишите наших студентов.**

Т.А.: Я могу сказать, что наши студенты самые умные, самые хорошие и очень отзывчивые.

**- Что Вы хотите видеть в глазах студентов?**

Т.А.: В нашей жизни, наверное, рациональность, доброжелательность, отзывчивость и, конечно, равнодушие.

**- Как бы Вы оценили кафедру с помощью трех прилагательных?**

Т.А.: Молодая, замечательная, перспективная.

### Смирнов К.О.

**- Как давно вы преподаете?**

К.О.: С 1999 года в должности ассистента кафедры прикладной физики, с 1994 года инженер кафедры химической физики и физического материаловедения. С 2004 года старший преподаватель кафедры прикладной физики, с 19 мая 2006 года старший преподаватель кафедры судебной экспертизы и физического материаловедения.

**- Почему Вы выбрали данную профессию?**

К.О.: Сложно сказать, была тяга к технике и компьютерам.

**- Какие курьезные случаи были в Вашей практике?**

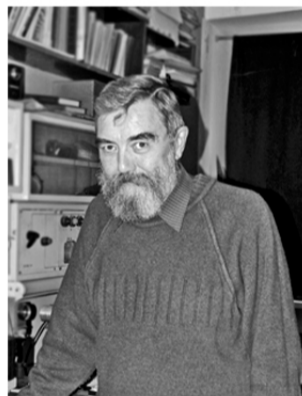
К.О.: Один студент выполнил все задания и, успокоившись, достал во время занятий игрушечный пистолет и «произвел выстрел» в своих товарищей. Буквально в то же мгновение ему пришлось «сдать оружие». Дальше мною было поставлено условие: «зачет аннулируется и дается еще дополнительно 10 заданий, а всей группе планка зачета сдвигается еще на + 5 заданий. После занятия студент подошел ко мне со словами: «Давайте я еще 15 заданий сделаю, только не наказывайте всю группу». В итоге ему пришлось делать дополнительно 20 заданий.

**- Какая самая сложная формула для Вас?**

К.О.: Формула счастья.

*И не будем забывать тех, кто стоял у истоков создания кафедры, но кого уже, к сожалению, нет с нами: Явора Александра Александровича, Иванченко Алексея Владимировича, Шапочкина Василия Ивановича. Они всегда были готовы помочь студентам, молодым ученым в преодолении препятствий на их пути в науке. Они заражали своей увлеченностью и умением подходить к работе творчески.*

Мария Муковникова, Адема Куватова





# 6 От фантастики к реальности

Все мы хотя бы раз слышали такой термин, как телепортация. О ней мы знаем из различных произведений научной фантастики, так же, как и о сути этого процесса — мгновенное перемещение информации или материи на огромные расстояния. На этом, как правило, знания об этом явлении исчерпываются. Но как раз подобные представления о телепортации в таком свете на самом деле вводят в заблуждение относительно реального смысла.

Впервые процесс телепортации засветился в 1877 году в художественном произведении «Человек без тела» за авторством писателя Эварда Пейджа Митчелла. А сам термин «телепортация» впервые был упомянут в 1930 году Чарльзом Фортром для обозначения невидимых перемещений материальных объектов в пространстве по невиданным причинам (в отличие от телекинеза, который также не могут объяснить, однако это перемещение можно увидеть). Спустя какое-то время эту идею подхватили другие писатели-фантасты, затем кинорежиссеры, а еще позднее, в наше с вами время, разработчики компьютерных и видеоигр. Таким образом, телепортация стала весьма значимым научно-фантастическим элементом современной культуры. Физика этого процесса, предположительно, заключается в следующем: телепортируемое тело, будь то отдельный атом или кирпич, сканируется так, чтобы извлечь из него всю информацию, которая затем передается в место назначения, чтобы выстроить точную его копию. Однако иногда процесс телепортации в фантастике осуществляется особыми дырами в пространстве с входом и выходом, как обычный дверной проем, что отбрасывает необходимость сканирования объекта перед отправкой.

До недавних пор ученые не принимали телепортацию всерьез, так как она нарушает принцип неопределенности квантовой механики, который запрещает какое-либо измерение или процесс сканирования для извлечения всей информации из атома или другого объекта. Согласно принципу неопределенности, чем точнее объект сканируется, тем больше он искажается процессом сканирования, до тех пор, пока не достигается точка, где первоначальное состояние объекта полностью разрушается, все же не получив достаточно информации, чтобы сделать совершенно точную копию. Это звучит как солидный аргумент против телепортации: если нельзя извлечь достаточно информации из объекта для создания точной копии, кажется, что совершенная копия не может быть сделана.

Существует две разновидности телепортации: мгновенная, при которой скорость перемещения объекта близка к скорости, близкой к бесконечности, и скачкообразная, при которой с момента исчезновения объекта и его последующего появления в другом месте проходит определенный промежуток времени. Если при таком перемещении разница во времени представляет собой отрицательную величину (это перемещение в Прошлое) или перемещение является не пространственным, а временным (объект исчезает и появляется в том же месте), то эти явления не являются телепортацией в «чистом виде», в их основе могут лежать общие причины. Таким образом, скорость телепортации является неоднозначным понятием, и перемещение самого телепортируемого объекта не всегда мгновенно. Кроме классификации телепортации по скорости, ее также можно классифицировать следующим образом: канальная, втягивающая и вытягивающая аппаратная, полевая.

Законы физики подтверждают неосуществимость телепортации, потому что на ее выполнение нужно мгновенно затратить огромную величину энергии. Несмотря на научное мнение, те, кто верят в существование этого уникального явления, но и не отвергают открыто физические законы, стараются найти какой-нибудь источник, который бы давал огромное количество энергии, с помощью которой можно было бы достичь сверхскорости. Кстати, об одном из таких источников писал Н. В. Гоголь в своих «Вечерах на хуторе близ Диканьки» — именно с помощью него кузнец Вакула осуществил телепортацию в Петербург.

## Квантовая телепортация.

Квантовая телепортация происходит за счёт разделения информации на «квантовую составляющую» и «классическую составляющую» и независимой передаче этих двух частей. Для передачи «квантового компонента» используются характерные для квантового запутанного частиц корреляции Эйнштейна-Подольского-Розена, а для передачи классической информации подходит любой обычный канал связи.

Для простоты будем иметь в виду физическую величину, имеющую два собственных состояния  $|1\rangle$  и  $|2\rangle$  (к примеру, проекцию спина электрона или фотона на заданную ось).

Пусть у отправителя есть частица А, которая находится в произвольном квантовом состоянии  $|A\rangle = a|1\rangle + b|2\rangle$ , и он хочет передать это квантовое состояние получателю, т.е. передать получателю частицу В в том же самом состоянии. То есть нужно передать два комплексных числа а и b (с бесконечной точностью). При этом главной целью является передача информации не как можно быстрее, а как можно аккуратнее, чтобы избежать потерь и искажений. Чтобы достичь этой цели, необходимо сделать следующее:

1. Отправить и получатель договариваются заранее о создании пары квантово-запутанных частиц С и В, причём С попадёт отправителю, а В — получателю. Так как эти частицы запутаны, то каждая из них не обладает своей волновой функцией, но вся пара полностью может быть описана единой волновой функцией  $\Psi_{CV}$ .

2. При получении отправителем частицы С он имеет систему из двух частиц А и С. Однако до того как над С совершены какие-либо действия, эти частицы остаются независимыми. Волновая функция всей системы из трёх частиц представляет собой произведение  $\Psi_{ACV}$ .

3. Волновая функция  $\Psi_{ACV}$  имеет четыре собственных состояния. По этой причине, когда отправитель изменяет систему из двух частиц А и С, он с некоторой вероятностью получает одно из 4 собственных значений физической величины. Так как при этом измерении частица С коллапсирует в некое новое состояние, то и с запутанной с ней частицей В происходит то же самое.

4. Таким образом, осуществляется передача «квантового компонента» информации. Причем объём передаваемой информации равен объёму информации, запасанной в исходном состоянии. Но восстановить передаваемую информацию пока нельзя: получатель знает, что состояние частицы В имеет связь с состоянием частицы А, но не знает какую!

5. Чтобы выяснить это, отправитель должен передать получателю по обычному классическому каналу результат своего измерения, после чего получатель сможет совершить преобразование состояния частицы В и восстановить исходное состояние частицы А.

Таким образом, полная передача информации происходит только после того, как получатель получит данные по обобщенному каналу. До получения результата по классическому каналу получатель ничего не знает об исходном состоянии.

Интересно, что предсказание эффекта квантовой телепортации было сделано человеком, пытавшимся ее опровергнуть. Этим человеком был создатель теории относительности Альберт Эйнштейн, оказавшийся гениальным и удачливым и в своих заблуждениях.

Возражая против новой теории, Эйнштейн придумал знаменитый парадокс, опубликованный им в 1935 году в соавторстве с Б. Подольским и Н. Розеном. Он взял основной постулат квантовой теории, так называемый принцип неопределенности Гейзенберга (не будем здесь вдаваться в объяснения, что это такое), и логически вывел из него следующий тезис: если есть две частицы — А и Б, разлетевшиеся в разных направлениях после соударения, то состояние частицы Б зависит от состояния частицы А, причем эта зависимость проявляется мгновенно и на любом расстоянии между А и Б. Этот парадокс и послужил впоследствии основой для открытия явления «телепортации»! Но Эйнштейн считал мгновенную передачу сигнала невозможной, противоречащей здравому смыслу и нашему повседневному опыту. Кроме того, конечность скорости распространения взаимодействий является основным постулатом теории относительности Эйнштейна. Сформулировав свой парадокс, Эйнштейн считал, что доказал несостоятельность квантовой теории.

Но, как выяснилось уже после смерти Эйнштейна, все было не так. То, на что указывал Эйнштейн, не было слабым местом квантовой механики — напротив, это оказалось одним из поразительнейших ее следствий. Эксперимент Джона Белла, поставленный в 1965 году, подтвердил наличие аномальной, с точки зрения здравого смысла, связи между однажды взаимодействовавшими частицами.

Группа ученых, представителей пяти стран, проводящих свои исследования в Австралийском Национальном Университете (АНУ), осуществила первую в мире квантовую телепортацию. Об этом рассказал физик Пинг Кой Лам, под руководством которого проходил эксперимент.

Этот эксперимент заключался в следующем: ученым удалось мгновенно воссоздать квантовое состояние фотонов лазерного луча на расстоянии более метра от того места, где он изначально находился. Все произошло мгновенно, то есть со скоростью света.

Пинг Кой Лам, подогрел интерес к этому исследованию, заявив о том, что «в течение ближайших трех-пяти лет осуществление телепортации атома станет возможным». Однако для тех, кто хочет испытать на себе, что такое телепортация, проситься в добровольцы к австралийским исследователям время еще не пришло.

«Явление квантовой телепортации вовсе не сверхъестественно, - утверждал академик РАН Виталий Лазаревич Гинзбург. - Такие эффекты, конечно, сложно поддаются объяснению, но, в общем, это так называемая посылка квантового пакета. И это имеет отношение к известному парадоксу Эйнштейна-Подольского-Розена. Уже есть доказательства того, что эффект «спутывания» и теория относительности не противоречат друг другу. Кроме того, эффект «спутывания» фотонов возможен на расстоянии свыше 10 км».

«Все это интересно и важно, но должно быть правильно оценено, - заявил в беседе с корреспондентом «Независимая Газета» заведующий лабораторией лазерной спектроскопии Института спектроскопии РАН профессор Владимир Летохов. - Ни о какой сенсации здесь пока не может быть и речи. Когда говорят, что мы телепортируем, например, атом, то имеют в виду, что приведут его квантовое состояние - конструкцию электронных оболочек, фазовольные функции - в такое же состояние, как и у исходного атома, что тоже, конечно, еще очень большой вопрос. Но это никакая не телепортация самой массы. Это телепортация квантового состояния. А кроме того, телепортация не является полностью детерминистическим феноменом. Как и все в квантовой механике, это носит вероятностный характер».

Тем не менее, проведение опытов по телепортированию и отдельных изолированных фотонов, и световых пучков не так бессмысленно, как кажется сначала. Все дело в том, что с помощью квантовой телепортации можно переносить информацию с быстро исчезающих носителей (к примеру, фотонов) на частицы, на которых хорошо хранится информация долгое время (ионы). Другими словами, смысл в том, что эффект «спутывания», возможно, удастся реализовать не только для квантовых объектов, но и для материальных частиц (в привычном понимании этого слова).

## Цифровая телепортация.

Техасской компанией Teleportec был представлен серийный вариант ее системы «цифровой телепортации», предназначенной для проведения 3D-видеоконференций, создающих эффект присутствия собеседника.

Это напоминает известную сцену сеанса связи из фантастических фильмов, когда человек общается с голограммой собеседника, который находится на другой планете. Аппарат Teleportec создает изображение собеседника в натуральную величину, которое двигается в реальном времени и синхронно озвучивается.

На самом деле никакой голограммы и реального 3D там нет. Изображение человека передает цифровая камера по высокоскоростному каналу. Оно через светодетельную пластину переносится на стеклянный экран, что и создает эффект присутствия человека.

Реализм изображения достигается за счет его высокого качества (именно по этой причине используют высокоскоростное соединение), натурального масштаба изображения собеседника и полной синхронности артикуляции со звуком.

В действительности Teleportec не придумала ничего нового, а только сделала попытку посмотреть по-другому на то, что уже существует. Технология Teleportec основана на тех же принципах, что и проводимые видеоконференции (H320, H323-стандартов), с единственным различием в том, что полученный видеосигнал особым образом переносится на обычное стекло (нечто похожее в середине 60-х предлагал один из московских институтов, с той разницей, что тогда на такое стекло хотели проецировать телевизионные передачи или демонстрации художественных фильмов в кинотеатрах с включенным светом). Благодаря этому изображение человека вписывается в помещение. На передающей стороне цифровая камера создает сигнал, который и сообщается по Сети порталу-получателю. Главным достоинством этой технологии является широта ее применения, то есть везде, где есть доступ к качественным сетям. В настоящее время в технологии используется ISDN-доступ к Сети (384 Кбит/с), LAN, WAN и спутниковая связь.

Teleportec работает вместе с KMA Interactive Media над разработкой специальных обучающих программ, в которых Teleportec-системы заменят преподавателей. Первое учебное заведение, в котором широко будут использовать эту технологию, в скором будущем появится в Селфореде (Великобритания). В этом учебном центре будут преподавать лучшие специалисты, знаменитые ученые из различных стран мира.

Эту технологию можно использовать также в медицине, банковском деле, образовании, менеджменте,

юриспруденции и 3D-играх. Телепортатор привлек внимание немецких ученых – у них появилось желание создать специальный цилиндрический экран, на котором изображение предметов будет трехмерным.

## Последовательная телепортация.

Она основана на передаче информации о внутренней структуре и состоянии транспортируемого предмета по определенному каналу связи, к примеру, по телеграфу, с одновременным (но необязательным) его разрушением на стороне передатчика и воссозданию на стороне приёмника, что создает много сложностей:

- Требуемый уровень детализации информации для транспортировки неутождествленного объекта. Описание предмета на атомарном уровне является достаточным для этого? Какая для этого необходима полоса пропускания канала связи, и каковы энергетические затраты? Даже обладая самыми поверхностными познаниями в области физики, понимаешь, как сложно воплотить эту инженерную задачу. При передаче таких больших объемов информации обязательно возникнут ошибки. С точки зрения термодинамики этот способ реализовать нельзя. Тем не менее, уже проводятся работы по созданию своеобразных принтеров, способных печатать твердые предметы из быстротвердеющих сортов пластмассы по шаблону, находящемуся в памяти компьютера.

- Требуемый уровень детализации информации для транспортировки живых существ, а именно людей. Естественно, что в данном случае проблемы решите еще сложнее. До тех пор, пока нет четкого определения, что такое жизнь, разум и сознание, невозможно даже определить необходимый уровень детализации. Но даже на атомарном уровне, сведений о пространственной конфигурации и статических связях между атомами в молекулах явно недостаточно, нужно как минимум восстановаить импульсы всех атомов, молекул и свободных электронов, что уже само по себе сопряжено с трудностями квантово-механической природы. Кроме того, процесс телепортации при данном способе должен протекать быстро — чтобы живой организм или действующий механизм не пострадал от неодновременности перемещения своих частей, скорость «развёртки» должна быть не ниже скорости звука в жидкости или твёрдом теле, что зависит от природы перемещаемого тела.

- При этом способе появляются вопросы этического, философского и теологического характера — ведь разрушение тела в пункте отправки может считаться убийством, а воссоздание его в другом месте — воскрешением. Что будет происходить с душой во время такого путешествия? Насколько такое воскрешение можно считать полным? Что происходит, если оригинал при телепортации не разрушается? Возникает ли копия сознания человека? Какой тогда считать душу — является ли она единственной и уникальной? Ответов на эти вопросы пока нет.

Эксперименты по проведению телепортации уже осуществлялись с разной степенью успешности. Экспериментальная реализация квантовой телепортации поляризационного состояния фотона была осуществлена в 1997 году почти одновременно группами физиков под руководством Антона Цайлингера (Университет Инсбрука, Австрия) и Франческо де Мартини (Университет Рима, Италия) независимо друг от друга и по разным методикам. А первая телепортация квантового состояний фотона была осуществлена уже в 2002 году. Исследователи из АНУ, как упоминалось выше, посредством квантового спутывания фотонов из двух лазерных лучей смогли на небольшом расстоянии выстроить из них квантовое состояние фотонов. Австралийские исследователи в основу своего эксперимента положили феномен, называемый «квантовое переплетение», связывающий характеристики двух фотонов, появляющихся одновременно. Эйнштейн назвал этот феномен «призрачным общением».

Он значит, что два фотона могут быть созданы и отправлены в разные места. Одному из фотонов можно придать определенное квантомеханическое состояние и, поскольку два этих фотона каким-то образом связаны между собой, другой фотон немедленно принимает соответствующее состояние.

На первый взгляд «переплетение» позволяет посылать сигнал со скоростью, превышающей скорость света. Однако при более пристальном рассмотрении понятно, что это не так, поскольку существуют границы того, что можно узнать о квантомеханических системах и о том, как передается подобная информация.

Используя «квантовое переплетение», физик АНУ Пинг Кой Лам репродуцировал на расстоянии в один метр квантовое состояние двух фотонов луча лазера на конце системы оптической связи. Кодированный сигнал как бы «впечатывается» во входящем потоке протонов, смешавшимся с другим лазерным лучом. И тут же на другом конце системы поток протонов и связанный с ним сигнал «реинкарнировались».

Это достижение впервые на практике подтвердило теорию о телепортации, по крайней мере, для фотонов.

На сегодняшний день есть еще два относительно успешных эксперимента квантовой телепортации. Первый из них провели в мае 2010 года ученые из научно-технического университета Китая и Университета Циньхуа. Они провели успешный эксперимент по передаче квантового состояния пучка фотонов на 16 км в свободном пространстве. Ранее в подобных экспериментах применялись специальные оптоволоконные линии связи, а китайские ученые впервые добились успеха в свободном пространстве. По квантовому каналу связали города Бадалин и Хуайлай. Эксперимент проводился по методу спонтанного параметрического рассеяния с использованием кристалла бета-бората бария  $\beta$ -BaB2O4. Ученые сообщили, что надежность передачи квантового состояния оказалась равна 89%.

Второй провели 18 апреля 2011 года: физики Токийского университета в Японии сообщили о первом эксперименте по мгновенной передаче пучка квантовых данных из одной точки в другую. Сложная аппаратура, показанная на иллюстрации, позволила осуществить перемещение набора квантовых данных из одной точки в другую. В данный момент технология еще не отлажена на 100% — некоторые детали терются во время телепортации, примерно как если бы вы отправили человека из одной точки, а в другой появились бы только тело без органов. В дальнейшем ученые постараются исправить этот недостаток. Как только ученые доведут технологию до идеала, миру откроются поистине фантастические возможности квантовой коммуникации без малейших задержек. Если говорить простым языком, данные в компьютере можно будет перемещать моментально из одного места в другое — электрические шины исчезнут.

Нориюки Ли (Noriyuki Lee) с коллегами смогли мгновенно перебраться из одной точки лаборатории в другую пучок света, разобрав его на элементарные частицы — фотоны. От исходного пучка, находившегося в точке А исследователь оставил один фотон, несший в себе информацию обо всём пучке. Этот фотон был, как говорят физики, «квантово спутан» с другим фотоном, находившимся как раз в точке В. То есть эти два фотона мгновенно вливали друг на друга, несмотря на разделяющее их расстояние. Благодаря этому на основе второго фотона

исходный пучок света был мгновенно воссоздан в новом месте.

Возможность квантовой спутанности элементарных частиц, лежащая в основе этого эксперимента, была впервые обоснована ещё Альбертом Эйнштейном в 1935 году. Основоложник теории относительности считал этот свой теоретический вывод абсурдным и подтверждающим несовершенство так называемой «копенгагенской модели» Нильса Бора. Однако в последующие десятилетия физики доказали, что квантовая спутанность действительно существует, а в начале XXI века сразу несколько коммерческих фирм создали технологии защищённых каналов связи, основанные на этом парадоксальном свойстве элементарных частиц. Помимо прочих необычных вещей из этого явления следует наличие множества параллельных Вселенных.

Конечно, о телепортации живых существ, или даже неживых, пока речи не идет — описанная выше технология все же немного из другой сферы техники. Так или иначе, силами современной науки реально телепортировать лишь небольшие пучки элементарных частиц с квантовыми данными на борту. Перемещаться в пространстве, как в фантастических произведениях, мы с вами если и сможем, то в далеком не самом обозримом будущем.

Однако мысль о мгновенных перемещениях в пространстве уже давно витала в умах людей еще до того как телепортацию массово популяризовали писатели-фантасты, киносценаристы и геймдизайнеры. Вот несколько интересных примеров таких исторических, религиозных, научно-популярных мифов.

Как свидетельствуют испанские источники, 25 октября 1593 года в городе Мехико внезапно появился солдат. Как позже выяснилось, его полк расквартировали на Филиппинах, на расстоянии девяти тысяч миль от Мексики. Солдата схватили, а позже состоялся суд инквизиции. На суде он признался, что за несколько мгновений до своего появления в Мехико он находился на карауле у дворца губернатора Филиппин в Маниле и видел, как тот был предательски убит. У солдата не было ни малейшего представления о том, каким образом он оказался в Мехико. По прошествии нескольких месяцев с Филиппин приплыли на корабле люди, которые рассказали в подробностях о смерти губернатора, словом все то, о чем говорил солдат.

В средневековых источниках есть рассказ о преподобной Марии из Агреды. Между 1620 и 1631 годами эта монахиня, «физически» постоянно находящаяся в своем монастыре, тем не менее, при помощи телепортации совершила более пятисот путешествий в Америку. За время, проведенное там, она сумела даже обратиться в христианство индейцев племени Юма в Нью-Мексико. В 1622 году отец Алонсоде Бенавидес в письме папе Urbanу III требовал объяснений, он хотел знать, кто до него успел обратиться в христианство индейцев Юма. По словам самих индейцев, переходу в христианскую веру они обязаны «женщине в голубом» - монахине из Европы, которая оставила им кресты, четки и потир, которым они пользовались во время мессы. Позже выяснилось, что этот потир был взят из монастыря в Агрезде.

Немного позднее, в 1630 году, де Бенавидес приехал в монастырь в Агрезде, чтобы поговорить с монахиней Мария подробно рассказала о своих визитах, что полностью соответствовало тому, что миссионер видел у индейцев. В своих комментариях к «Житию преподобной Марии из Агреды» ученый Джеймс Карриво делает такое заключение: «О том, что сестра Мария действительно не один раз была в Америке, свидетельствуют документы испанских конкистадоров, французских исследователей и полностью совпадающие с ними рассказы различных индейских племей, живущих за тысячи миль друг от друга». Любая фундаментальная книга по истории юго-западной части США содержит сведения об этом удивительном явлении.

Подобные явления уже можно отнести к явлениям червоточин, не доказанных и не имеющих научного подтверждения. Но это уже совершенно из другой оперы.

Также существует миф о так называемом «Филадельфийском эксперименте», также известный как «Эксперимент Радуга», предположительно проведенный ВМС США 28 октября 1943 года, во время которого якобы исчез, а затем мгновенно переместился в пространстве на несколько десятков километров эсминец «Элдридж» (U.S.S. Eldridge) с командой из 181 человека. Предположение о проведении эксперимента широко растиражировано, однако не имеет официального подтверждения ВМС США.

Говорят, что предполагалось сгенерировать мощные электромагнитные поля, которые при правильной конфигурации должны были вызвать огнивание световых и радиоволн вокруг эсминца сделал его таким образом невидимым. При исчезновении эсминца наблюдалось, что воздух вокруг него начинал темнеть, а от воды поднимался зеленоватый туман. Через несколько минут «Элдридж» исчез из виду, хотя на воде все еще виднелось углубление от его корпуса. Когда «Элдридж» исчез в Филадельфии, множество людей видели его внезапное появление в порту другой базы - Норфолк. Через несколько минут «призрак» стал таять, и тут же корабль «проявился» в Филадельфии. Еще стоит отметить любопытный тот факт, что в судовом журнале эсминца написано, что в день предположительного проведения эксперимента он стоял на якорю в порту Нью-Йорка.

Из всего экипажа вернулись назад невредимыми только 21 человек. 27 человек в буквальном смысле сгорели с конструкцией корабля, 13 умерли от ожогов, облучения, поражения электрическим током и страха, остальные же лишились рассудка и были направлены в некое лечебное заведение для умалишенных. Рассказывают, что посредством «Филадельфийского эксперимента» Эйнштейн тайно проверял свою Единую теорию поля. Ещё бытует мнение, что в ходе эксперимента ФБР проверило подлинность догадок Николаи Теслы относительно возможности телепортации. Тесла умер за несколько месяцев до этого, а его архив перешёл в распоряжение американского правительства.

История мифа начинается с того, что в 1955 году в США вышла книга некоего Морриса Джесапа под названием «Доводы в пользу НЛО». Через некоторое время автору пришлось письмо от Карлоса Альенде. Он утверждал, что видел нечто не хуже «тарелок» — эксперимент по телепортации, описывал подробности, говорил, что со стороны поведение исчезающего на глазах эсминца и НЛО очень похоже. И якобы даже лично помешал руку в электромагнитный кокон, простиравшийся от «Элдриджа» на расстояние более ста метров.

Однако у этого мифа есть и своя вполне возможная реальная подоплека. В 1943 году ученые проводили опыты по размагничиванию, или, как говорят физики, «дегауссизации» корабля, пытаясь сделать его необнаружимым («невидимым») для магнитных мин и торпед. Естественно, во время работы размагничителя «сходят с ума» механические часы и магнитные компасы. Да и сам вид размагничителя — большая катушка из толстого медного провода, наматанная на корабль в продольном направлении — с лёгкостью может служить объектом для вымыслов.

Подготовлено Борисом Аношиным с использованием интернет-ресурсов: teleportacia.info, ntpo.com, ng.ru.kp.ri

# Стрельба светом!

Лазеры нужны не только для того, чтобы гонять кошку лазерной указкой, они повсюду: исправляют повреждения глаз, разрезают гигантские трубы и печатают наноразмерные микросхемы. В мае прошлого года весь мир отмечал 50-летие с того момента, как в лаборатории Теодора Меймана в Малибу заработал первый в мире лазер. В последние полвека новые задачи для него находились регулярно.

Сегодня лазер – средство сделать доклад и поиграть с кошкой (лазерная указка), помощник строителю (лазерный уровень) и стрелку (лазерный целеуказатель), улада для глаз (лазерное шоу на дискотеке), способ получить информацию (CD и DVD – приводы) и перенести её на бумагу (лазерные принтеры). Однако сама лазерная наука не стоит на месте. Лазеры помогают открывать новые физические явления, которые сразу применяются на практике. В одной статье невозможно перечислить даже основные применения этого прибора в современной науке, технологии и медицине. Недаром Нобелевских премий, непосредственно связанных с лазерами, вручено целых пять.

Долгое время пределом интенсивности лазерного импульса считался порог  $10^{14}$  Вт/см<sup>2</sup>. Полагали, что этот предел естественный, ибо дальше начинается оптический пробой материалов самого рабочего тела и их разрушение. Однако в 1985 году удалось придумать способ перескочить через это препятствие. Появился так называемый метод усиления чирпированных импульсов, и удалось достигнуть фантастических мощностей порядка  $10^{15}$  Вт или 1 петаватт. Впрочем, петаватт – это не предел. Современные лазерщики мечтают об эксаватте ( $1 \text{ ЭВт} = 10^{18}$  Вт). И не только мечтают, уже идёт реализация подготовительного инфраструктурного мегапроекта ELI (Extreme Light Infrastructure). В рамках этого проекта планируется построить лазеры с пиковой мощностью в десятки и сотни

петаватт. На первом этапе ожидается создание лазера ILE-Apollon мощностью 10 ПВт на 20-ти сантиметровом в поперечнике монокристалле сапфира с включениями титана. Правда, такие кристаллы нужно ещё вырастить, но над этим уже работают несколько центров – производителей, и вскоре они будут получены.

Всё это нужно для того, чтобы создать в лаборатории экстремальные условия, подобные тем, которые существуют на поверхности звёзд. В 2008 году с помощью британского лазера Vulcan удалось достичь температуры в 10 миллионов градусов. Кроме того, лазер – это источник электромагнитных волн. Его можно использовать как ускоритель, причём гораздо более дешёвый, чем коллайдеры. Очень интересный эксперимент провели в Ливерморской национальной лаборатории имени Эрнеста Лоуренса Министерства энергетики США. Учёные работали с лазером петаваттного класса TITAN (0,5 ПВт). Импульс длительностью 10 фемтосекунд направляли на золотую фольгу. Давление света выбивает из атомов золота электроны со сверхвысокими энергиями. Они испускают гамма-кванты, которые в поле ядер золота образуют пару электрон-позитрон. Эти частицы «разводят» внешним магнитным полем. В результате на выходе получилось более ста миллионов позитронов. В Ливерморе уже обещают наладить сравнительно дешёвую (по сравнению с ускорительной, разумеется) технологию получения позитронов.

Лазеры быстро нашли применение в медицине. Помимо лечения глаз с помощью этого прибора, лазер получил широкое распространение при удалении камней из почек и мочевого пузыря. Эффект, на котором был основан этот способ, открыли учёные Физического института АН СССР. Когда лазерный луч взаимодействует с твёрдым телом в воде, на поверхности этого тела образуется искра. Она испаряет небольшое количество жидкости, образуя пузырь пара. Пузырь сначала растёт – пока идёт испарение, а затем под действием атмосферного давления схлопывается. Образуется ударная звуковая волна, которая достаточно сильна для того, чтобы разрушить это самое твёрдое тело. Поначалу этот эффект хотели использовать военные, чтобы топить подводные лодки, но через большую толщину воды луч не проходит. Существовала, правда, проблема с меткостью, если хирург промахнется, то беды не избежать. Но с этим



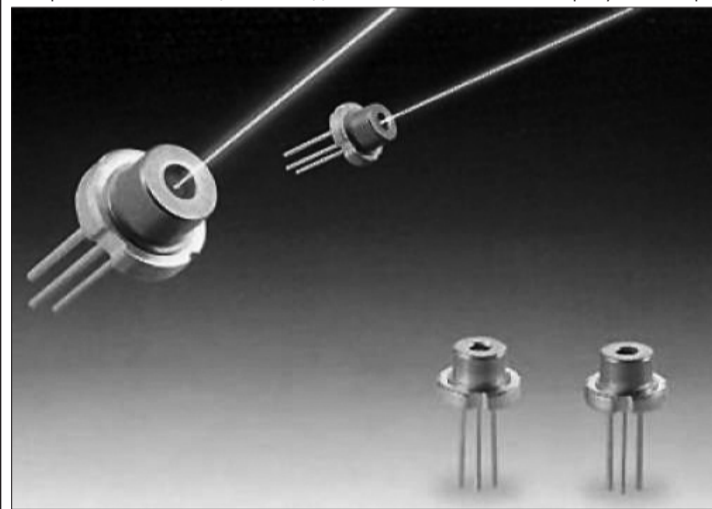
удалось справиться. Лазер испускает импульсы сразу на двух длинах волн – 0,54 и 1,08 мкм. Эти длины волн подобраны так, что мягкими тканями организма практически не поглощаются. Для демонстрации этого метода лазером очищали от скорлупы сырое куриное яйцо. Тонкая белковая оболочка оставалась целой.

Разумеется, не обошлось без лазера и в нанотехнологиях. Современный технологический процесс производства микросхем – это лазерная фотолитография с минимальным размером в 32 нанометра. Но это, заметим, не нанотехнология в чистом виде, а всего лишь масштабирование, дошедшее до наноразмеров. Однако при помощи лазера можно изменять свойства самого вещества – и вот это уже самый настоящий «нанотех». Так, например, одна из наиболее перспективных областей – это активно исследуемая во многих странах технология лазерной абляции поверхности металлов. Если мы направим достаточно мощный лазерный луч на алюминий, то он будет плавиться, гореть, испаряться. Если же делать то же самое не в воде, не в воздухе, а в спирте, то будет происходить абляция – частичное удаление алюминия с поверхности без окисления. Расплавленная поверхность застывает весьма причудливым образом, образуя наногрибочки. Зачем они нам?

Во-первых, это очень красиво. Размеры этих самых «грибочков» сопоставимы с длинами волн дневного света, и в результате металл становится не серебристым, а цветным.

Алюминий и серебро, к примеру, приобретают золотистую окраску, а титан вообще становится фиолетовым. Это настоящий честный цвет самой поверхности металла. Конечно, дело не только в цвете. Такая обработка меняет свойства металла. Наноструктурированный алюминий не обледеневает – изменяется угол смачивания металла водой, и капля просто не удерживается на поверхности, не примерзает.

В ещё одной технологии с приставкой «нано», лазер играет важнейшую роль. Речь идёт о технологии SALDI и созданном на её основе устройстве «электронный нос». Цель технологии – детектирование органики в воздухе. Рассмотрим принцип действия. На границе между «внешним миром» и анализатором вращается призма, покрытая наноструктурированным кремнием. Нановыступы прекрасно срываются с азотосодержащей органикой. Однако чем легче вещество связывается с поверхностью, тем сложнее его от этой поверхности для анализа оторвать. И здесь в игру вступает лазер. Уже внутри камеры – анализатора поверхность облучает неодимовый лазер. Луч одновременно отрывает органические молекулы и ионизирует их. Ионы попадают в масс-спектрометр, и по характерным пикам можно определить вещество. Сейчас обратились в рамках этой технологии к медицине – «электронный нос» участвует диагностировать рак по биомаркерам в выдохе человека. По материалам статьи из журнала «Вокруг Света». Наталья Русина



# 25 лет спустя

Ровно 25 лет отделяет нас от аварии на Чернобыльской атомной электростанции – крупнейшей техногенной катастрофы в истории человечества.

Взрыв четвертого энергоблока Чернобыльской АЭС произошел 26 апреля 1986 года в 1:23. Однако об этом инциденте в нашем с вами регионе узнали только в первых числах мая. Раскаленные газы в виде облака поднялись на высоту нескольких километров. На оперативном совещании директор станции и городской глава Припяти скрыли правду о радиационной обстановке, заверив, что авария несерьезная, хотя реактор энергоблока был полностью разрушен взрывом. А для безопасности была предпринята лишь дезактивация городских улиц.

Весь день горожане жили обыденной жизнью и даже ходили смотреть на разрушенный энергоблок, из которого еще струился дым. Дети возились в песочницах, занимались в школах и детских садах, рыбаки ловили рыбу, а в ДК «Энергетик» гуляли свадьбы. Лишь самые осведомленные и осторожные вывезли своих родных и близких подальше от Припяти в другие города.

Эвакуацию же объявили только на следующий день – 27 апреля. К 29 апреля усилиями милиции и спецслужб всех горожан рассадили по автобусам и вывезли. Мало кто понимал, что оставляет свой дом навсегда, думали – на майские праздники. Дети ждали возвращения в родную им Припять, мечтая прокатиться на колесе обозрения, которое как раз планировали впервые запустить на майские праздники, но этого так и не случилось – оно до сих пор ни разу не было заведено.

Все эвакуированные прошли через пункты дозиметрического контроля, и половина их личных вещей и одежды пошла в могильник,

своеобразное кладбище радиационно-опасных объектов и вещей, а также облученной техники, участвовавшей в ликвидации последствий аварии. Около 1 тыс. человек поступили в киевские больницы с диагнозом «острая лучевая болезнь». Особо тяжелобольных граждан, в основном ликвидаторов аварии, отсылали в московские больницы с тем же диагнозом. Возможности медицины тех лет и возможности больниц еще не позволяли сколь либо эффективно бороться с различными формами лучевой болезни, в большинстве случаев медработники просто облегчали страдания пациентов и сами при этом получали немалую дозу радиации.

Припятчане ежечасно ждали возвращения домой, но 3 июня правительственная комиссия приняла решение о прекращении дезактивации города и его бессрочном консервировании. Одновременно был разработан порядок посещения жителями своего бывшего жилища, чтобы забрать ценности. В городе уже начали хозяйничать мародеры. Вот так один из самых образцово-показательных развивающихся городов Советского государства стал городом-призраком.

Тысячи людей набивали машины аппаратурой, одеждой, старыми семейными фотоальбомами, семейными ценностями, детскими игрушками, иногда мебелью. Ковры, шубы, пальто вывозить было бесполезно, так как их ворс уже набрал приличные дозы радиации. На санпропускниках дело доходило до драк, когда у людей отнимали и выбрасывали «грязные» вещи. К концу октября 1986 года все закончилось. Бывшие жители Припяти разъехались по родственникам и друзьям, многие получили квартиры в Киеве и других городах Украинской ССР.

Многие толком не знали, что такое радиация и как с ней бороться. Бытовало мнение, что защититься от радиации, а то и вовсе спастись

от нее можно водкой, и народ незамедлительно опустошил все магазины. В первую очередь эвакуации подлежали дети, но невозможно было найти трезвых водителей. Многие из эвакуированных из Припяти людей до сих пор вспоминают, что порой приходилось насильно останавливать автобус с детьми, чтобы его водитель как следует отоспался и протрезвел. Штрафовать таких лихачей было некому, работники ГАИ сами едва держались на ногах. На железнодорожном вокзале – толпы людей, штурмующие вагоны поездов, детские крики, непрерывная брань, огромные очереди в аптеки за йодом и другими медикаментами. В брошенных в спешке деревнях ревел обезумевший домашний скот, а одичавшие кошки и собаки нападали на домашнюю птицу, также брошенную в деревнях. Солдатам было приказано прочесывать район за районом с целью отстрела всех несчастных животных для захоронения в могильнике.

Первый и самый сильный удар радиации встретил так называемый «Рыжий лес» – около десятка квадратных километров хвойных деревьев, в основном сосен, прилегавших к ЧАЭС. Высокая доза поглощённой радиации привела к гибели деревьев и последующему их окрашиванию в буро-красный ржавый цвет. Кроме того, по ночам наблюдалось, что погибшие деревья светились. Это было вызвано взаимодействием ферментов деревьев с радиоактивными частицами. Хвойные деревья по отношению к радиации обладают свойством впитывать радиацию как губка. Во время проведения работ по дезактивации зараженной территории лес был снесен бульдозерами и захоронен. А на месте погребенного леса посадили со временем небольшую рощицу из молодых сосен. Само по себе решение захоронить «Рыжий лес» в наши дни признали наиболее глупым и безответственным – теперь,

когда древесина захороненных деревьев уже вовсю гниет, она отдаёт земле всю накопленную деревом радиацию, которая теперь как бы опускается вглубь земли. Велика вероятность того, что она может достигнуть, таким образом, грунтовых вод. А высаженная рощица деревьев так и не смогла вырасти на облученной земле.

Результатом аварии стали тысячи жизней и миллионы гектар зараженных и непригодных для жизни и земледелия земель. По разным оценкам, через Чернобыль за 5 лет прошло около 600 тысяч человек и еще около 1 миллиона выполнили разного рода работы в 30-километровой зоне отчуждения. По данным Чернобыльского союза ликвидаторов, от последствий радиации умерло около 60 тысяч человек, и не менее 165 тысяч получили различные степени инвалидности. Много ликвидаторов погибло при строительстве объекта «Укрытие», проще называемом «Саркофаг», над четвертым энергоблоком ЧАЭС. 2 октября 1986 года возле 4-го энергоблока, зацепившись за подъемный кран, потерпел катастрофу вертолёт Ми-8, экипаж из 4 человек погиб. Строительство саркофага было завершено в ноябре 1986 года. Площадь загрязнения превысила 200 квадратных километров, для земледелия стали непригодными многие гектары плодородных земель, отселены несколько городов и сотни поселков. Потери в здоровье населения адекватно оценить не представляется возможным до сих пор.

Так катастрофа на Чернобыльской АЭС кардинально изменила судьбы тысяч людей, и отголоски ее доносятся до сих пор. Инцидент на ЧАЭС стал первым в истории атомной энергетики, и он ясно дал понять, какими последствиями могут обернуться подобные катастрофы в будущем.

При подготовке материала использовалась книга-путеводитель Артура Шигапова по чернобыльской зоне «Чернобыль, Припять, далее нигде...».

Борис Аношин



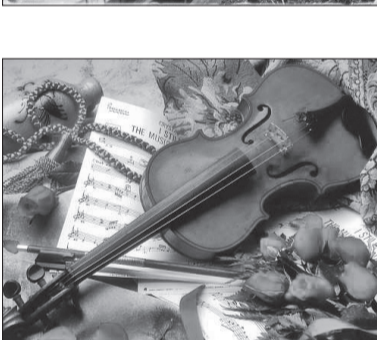
## Классическая музыка как лекарство против хандры

Кто не знаком с такими очень неприятными явлениями, как хандра, сплин, апатия? Многие предпочитают лечить их традиционными лекарственными препаратами, кто-то пьет настои трав, кто-то справляется своими силами. И очень мало людей знают, что с этими неприятностями отлично справляется классическая музыка.

Вообще, звукотерапию или лечение звуками начали практиковать очень давно. Сегодня это — одно из самых интересных направлений в области традиционной медицины и, к сожалению, еще мало изученное. Лечебное воздействие звука на человеческий организм основано на различной частоте звуковых колебаний, которые входят в резонанс с определенными органами или всем организмом. Звуки окружают человека всегда, везде, со всех сторон. Они могут быть полезными и приятными, воздействуя тем самым на настроение и самочувствие в целом. Так как звуков насчитывается огромное количество, то и звукотерапию подразделяют на узкоспециализированные направления. Так, в последнее время получает все большую популярность музыкотерапия, и, в частности, лечение классической музыкой.

Известно, что классическая музыка по своему расслабляющему эффекту приравнивается к такому признанному средству, как сауна. Прослушивание музыкальных произведений классиков успокаивающе воздействует на работу сердца и приводит в норму артериальное давление, помогает избавиться от хандры, повысить иммунитет и улучшить работу органов дыхательной системы. Невероятно, но факт — классическая музыка помогает излечивать многие нарушения в работе организма и даже серьезные болезни.

Оказывается, музыка Людвиг ван Бетховена отлично справляется со стрессом, меланхолией, апатией. Ноты бессмертного гения помогают



наладить работу органов сердечно-сосудистой системы, регулируют сердечный ритм и давление, а также благотворно влияют на бронхи, легкие и повышают иммунитет. Вторую часть известной всем Пятой симфонии врачи называют «музыкой здорового сердца» и особенно рекомендуют слушать ее при повышенном давлении. А, например, творения Иоганна Себастьяна Баха признаны универсальными, они помогают привести в равновесие душевное состояние и повысить общий тонус организма, то есть это — музыка гармонии души и тела.

Вольфганг Амадей Моцарт даже не догадывался, что его музыкой потомки будут лечить упадок сил и хроническую усталость. Особенно эффективной оказалась для этого симфония №1 ре-мажор. Произведения Моцарта отлично повышают тонус организма и снимают эмоциональное напряжение, стимулируют мозговую деятельность и усиливают интеллектуальные способности. Так, например, если на экзамен или собеседование для приема на работу включен тест на решение пространственно-временных задач, то ваша главная задача — прорваться туда с плеером и наушниками. И непосредственно перед тем, как приступить к решению, слушать Моцарта в течение 10 минут. Тогда на 10-15 следующих минут уровень вашего интеллекта значительно повысится, и если даже вы не обойдете всех конкурентов, то свои обычные возможности превысите точно.

Музыка знаменитого русского композитора Петра Ильича Чайковского помогает смягчить даже самых черствых и нелюдимых, порождая в душе водоворот чувств и страстей. Никто не остается к ней равнодушным. Такая музыкотерапия показана также людям, попавшим в тяжелые жизненные обстоятельства, опустившим руки, подавленным и несчастным. Доказано, что именно творения Чайковского придают силы и помогают справиться с любой, казалось бы, неразрешимой ситуацией.

Звуки музыки Шопена и Дебюсси вызывают чувство безопасности.

Укладывание спать маленького ребенка — часто истинное испытание для многих родителей. Помочь себе и ребенку ускорить процесс можно, включив в ритуал прослушивание какой-нибудь из спокойных пьес Чайковского, «Грустный вальс» Сибелиуса, «Грезы» Шумана, «Мелодию» Глюка или, на свой выбор, просто любую музыку с медленным темпом и четким ритмом.

С музыкой можно экспериментировать, искать «свою». Но, подбирая сопровождение для сеансов музыкотерапии, необходимо обязательно следить, как то или иное произведение влияет на психологическое состояние и общее самочувствие.

Симфониями прекрасного наслаждалась  
Наталья Русина



## «Читай, и ты полетишь»

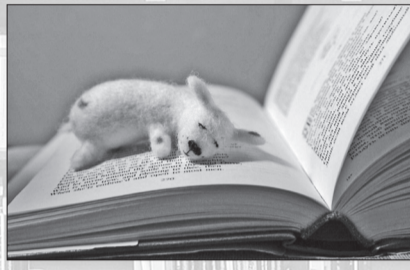
Интернет постепенно отодвигает в прошлое бумажные книги. Актуальными становятся электронные варианты источников знаний. Хорошо это или плохо — однозначного мнения нет. Многие спорят о том, будут ли востребованы в будущем книжные магазины, библиотеки. Время покажет... Однако сегодня люди с удовольствием посещают библиотеки. В этом можно убедиться, если прийти в читальный зал нашего корпуса. Тёплое отношение, спокойная, добрая атмосфера привлекают всё новых и новых читателей. Причём, многие приходят сюда не только для того, чтобы сделать домашнее задание, но и для того, чтобы окунуться в мир своей любимой литературы и просто отдохнуть. По мнению заведующей читальным залом Лилии Сергеевны Власенко, основная задача библиотеки — обеспечить учебный процесс. Ведь на пути познания зачастую возникает необходимость поиска материала для курсовых, лабораторных, дипломных работ. Отказов в нашей библиотеке почти не бывает. Фонд укомплектован в соответствии с образовательными программами. Постоянно к нам поступают книжные новинки по наноматериалам, вычислительной технике. Необходимо отметить, что библиотека содержит огромное количество пособий по лабораторным работам, написанных преподавателями нашего же факультета. Недавно в

читальном зале был предоставлен доступ к системе электронных каталогов, бесплатный доступ к ресурсам интернета. Это помогает студентам быстро найти необходимый материал.

Не остается в стороне и классическая литература. Несмотря на сильную нехватку времени, студенты активно принимают участие в круглых столах. На этих мероприятиях ведётся обсуждение важных нравственных проблем. Студенты и преподаватели участвующие в круглых столах, перечитывают произведения Л.Н.Толстого, И.С.Тургенева, М.Ю.Лермонтова, М.Горького. На эти встречи в гости к физфаковцам приезжают известные волгоградские писатели, такие как Владимир Мавродиёв, Борис Якимов, а также корреспондент литературно-художественного журнала «Отчий край» Елена Николаевна Николаенко. Подобные мероприятия оставляют хорошие воспоминания в душе студентов, позволяют высказать своё мнение и узнать что-то новое.

Хочется выразить огромную благодарность Лилии Сергеевне Власенко, Елене Васильевне Пономарёвой и Вере Ивановне Козынченко. Спасибо за вашу отзывчивость, ваше доброе отношение и тепло! Редакция газеты «Квант» от всей души поздравляет Вас с днём российских библиотек!

Наталья Русина



## Всероссийский день библиотек - 27 мая

«Если в результате какой-нибудь разрушительной катастрофы с лица земли исчезнут все центры образования и культуры, если на свете не останется ничего, кроме библиотек — у мира и человечества будет возможность возродиться»

Дмитрий Лихачев

### Историческая справка

Библиотеки впервые появились на древнем Востоке. Обычно первой библиотекой называют собрание глиняных табличек, приблизительно 2500 год до н. э., найденное в храме вавилонского города Ниппур. Крупнейшим центром античной книжности стала Александрийская библиотека. В Средние века очагами книжности были монастырские библиотеки, при которых действовали скриптории. Там переписывалось не только Священное писание и сочинения Отцов Церкви, но и произведения античных авторов. Считается, что самая первая библиотека на Руси была основана Ярославом Мудрым в 1037 году при Софийском соборе в Киеве.

### Научная справка

Библиотека (греч. «книга» и «место хранения») — учреждение, собирающее и хранящее произведения печати и письменности для общественного пользования, а также осуществляющее справочно-библиографическую работу.

Деятельность библиотек по обслуживанию читателей осуществляется в двух основных формах. Библиотечный абонемент предоставляет читателю право получить издание из библиотеки в своё полное распоряжение на определённый срок. В другом случае читатель имеет возможность ознакомиться с книгой только в помещении библиотеки (как правило, в специально отведённом читальном зале). В некоторых библиотеках работает только абонемент или только читальный зал, в других — эти формы обслуживания сочетаются, хотя не для всех единиц хранения возможны обе.

### В России

Сегодня в нашей стране более 150 тысяч библиотек, в которых работают сотни тысяч квалифицированных библиотекарей. Федеральные библиотеки России, действующие в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, ряд библиотек субъектов Федерации принадлежат к числу мировых информационных гигантов и обладают многомиллионными книжными собраниями. А обе национальные библиотеки нашей страны — Российская государственная библиотека в Москве и Российская национальная в Санкт-Петербурге — входят в пятерку крупнейших библиотечных учреждений мира.

Всероссийский день библиотек по праву является и профессиональным праздником российских библиотекарей — Днём библиотекаря. Этот профессиональный праздник установлен Указом Президента РФ Б. Н. Ельцина № 539 от 27 мая 1995 года «Об установлении общероссийского дня библиотек».

В Указе говорится:

«Учитывая большой вклад российских библиотек в развитие отечественного просвещения, науки и культуры и необходимость дальнейшего повышения их роли в жизни общества, постановляю:

1. Установить общероссийский День библиотек и отмечать его 27 мая, приурочив эту дату ко дню основания в 1795 году первой государственной общедоступной библиотеки России — Императорской публичной библиотеки, ныне Российской национальной библиотеки.

2. Правительству Российской Федерации, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления рекомендовать проведение в рамках Дня библиотек мероприятий, направленных на повышение роли книги в социально-политической и историко-культурной жизни населения Российской Федерации, а также на решение проблем, связанных с развитием библиотек».

### Зачем?

Цель создания Всероссийского дня библиотек следующая: этим праздником почтить труд библиотекаря, отдать дань уважения создателям и организаторам библиотек. А также в честь великого вклада российских библиотек в развитие страны, образования, просвещения, развития науки и культуры в жизни общества. Сегодня библиотеки рассматривают как средство повышения всех вышеперечисленных факторов в жизни общества.

### Где?

По приказу президента отмечать Всероссийский день библиотек необходимо во всех областях и городах страны. В этот день следует проводить торжественные мероприятия в рамках библиотек, с целью привлечения общества к чтению книг и осознанию роли книги в жизни каждого из нас.

### Как?

Мероприятия, проводимые в этот день, призваны качественно повысить значение книги в социально-политической и историко-культурной жизни населения РФ. Кроме того, именно в этот день, согласно указу президента, нужно решать проблемы и вопросы, связанные с развитием библиотек.

### Стоит отметить

Всероссийский день библиотек — это не только профессиональный праздник библиотекарей, библиографов, книговедов, информационных работников, ученых, педагогов, кто посвятил свою жизнь сохранению и развитию отечественной книжной культуры; это — праздник всенародный, праздник всех тех, кто любит книгу.

Подготовлено Ивиной Кристиной по материалам сайтов [calend.ru](http://calend.ru), [today.ru](http://today.ru), [russian-holidays.ru](http://russian-holidays.ru), [supertosty.ru](http://supertosty.ru).

**Библиотекарям:**  
Всё у них всегда в порядке,  
Книжки выстроены в ряд,  
Четко все записи в тетрадке —  
Это их святой обряд.  
Тот, кто книгам друг сердечный,  
Частый гость здесь, в этот день  
Поздравляем всех, конечно,  
Это праздник всех людей!

