



Н.Н.Сысоев, декан физического факультета МГУ

**Физический факультет МГУ
имени М.В.Ломоносова:
Вчера, сегодня и завтра**

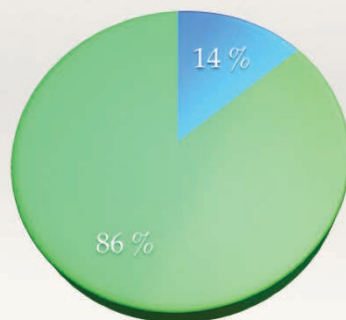
Доклад на торжественном
заседании, посвященном
80-летию физического
факультета

Уважаемые высокие гости,
коллеги и друзья!

Сегодня мы празднуем
замечательный юбилей — 80–
летие образования физического
факультета Московского
университета, со времени его
отделения от физико–
математического факультета МГУ
в 1933 году, и в своем коротком

Роль физики в современном мире

Результаты исследования за период с 2007 по 2010 гг. Европейского Физического Общества (EPS) "Влияние физики на экономику Европы" показало значительный и существенно растущий вклад в экономику Европы отраслей индустрии, использующих достижения современных научных исследований и инновационных разработок по физике.



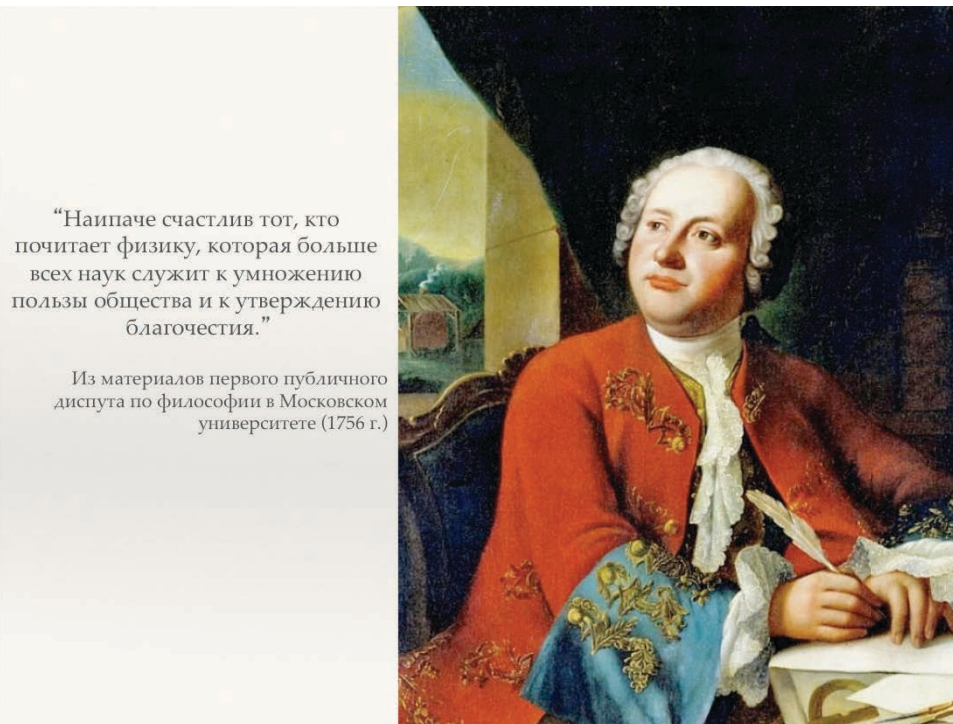
- Превышает суммарный вклад в ВВП отраслей строительства и сектора розничной торговли
- Генерируется свыше 15 миллионов рабочих мест (13% в Европе)

Но начать я бы хотел с результатов исследования, проведенного Европейским Физическим Обществом, о влиянии физики на экономику Европы, которое показывает значимость Физики не только как раздела науки, но и

Начало физики в императорском Московском университете

- ❖ Императорский Московский университет был учрежден по проекту русского ученого М.В.Ломоносова по инициативе камергера Императорского Двора И.И.Шувалова Указом императрицы Елизаветы Петровны в день святой Татьяны 25 января 1755 г. День основания Московского университета, Татьянин день, ежегодно отмечают как праздник всех студентов России.
- ❖ Университет был основан в составе трех факультетов: философского, медицинского и юридического. Кафедра физики экспериментальной и теоретической была одной из 4-х кафедр философского факультета.

Возвращаясь к физическому факультету МГУ, я хотел бы отметить, что физика и физическое образование всегда было в Московском Университете со дня его основания в 1755 году Указом императрицы Елизаветы



“Наипаче счастлив тот, кто
почитает физику, которая больше
всех наук служит к умножению
пользы общества и к утверждению
благочестия.”

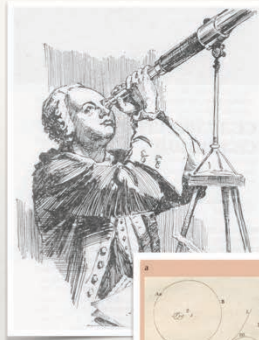
Из материалов первого публичного
диспута по философии в Московском
университете (1756 г.)

Надо сказать, что и сам Михайло Ломоносов был универсальным ученым, инженером, поэтом, философом, художником и государственным человеком, сделавшим необычайно много во всех этих областях и исключительно радевшим за благо и процветание России.

Открытие М.Ломоносовым атмосферы на Венере более 250 лет тому назад

“По сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатной воздушной атмосферой, таковой (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного.”

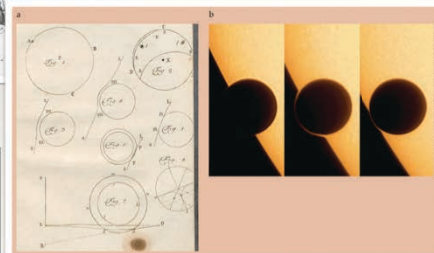
М.В. Ломоносов. Явление Венеры на Солнце, наблюденное в Санктпетербургской Академии наук мая 26 дня 1761 года



“Упырь” Ломоносова в атмосфере Венеры и современные наблюдения 2004 года.



Ночезрительная труба М.В.Ломоносова



Среди множества наук, в развитие которых Ломоносов внёс существенный вклад, одно из наиболее видных мест занимает астрономия. Главным результатом астрономических исследований Ломоносова, несомненно, является открытие

Пионерские исследования на физфаке МГУ
в конце XIX — начале XX века



Александр Григорьевич
Столетов (1839-1896)
Законы внешнего
фотоэлектрического эффекта



Николай Алексеевич Умов (1846-1915)
Уравнения движения энергии в твердых
телах; определение физического смысла
коэффициентов геомагнитного
потенциала Гаусса



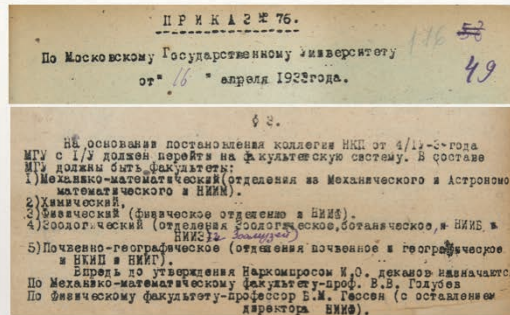
Петр Николаевич
Лебедев (1866-1912)
Впервые измерил давление
света на твердые тела и газы



Федор Александрович
Бредихин (1831-1904)
Заложил основы кометной
астрономии

Становление физики в Московском Университете, да и в России, в целом, далее шло все нарастающими темпами, приобретая и мировую известность. Вот лишь несколько пионерских исследований, выполненных на физфаке в конце XIX — начале XX века. Александр Григорьевич Столетов открыл законы внешнего

Образование физического факультета МГУ



...и переезд в новое здание на Ленинских горах



Старое здание физического факультета на Моховой улице, после переезда в новое здание на Ленинских горах — ИРЭ РАН

Опуская массу важных моментов в истории факультета, отмечу лишь несколько из них. Это выделение физики в отдельный Физический факультет в 1933 году (см. приказ на слайде) и переезд физфака в новое здание на Ленгорах в 1953 году, что

Сотрудники и выпускники физического факультета —
лауреаты Нобелевской премии



Академики И.Е.Тамм и И.М.Франк.
Премия 1958 г.



Академик Л.Д.Ландау.
Премия 1962 г.



Академик А.М.Прохоров.
Премия 1964 г.



Академик А.Д.Сахаров.
Нобелевская премия мира
1974 г.



Академик П.Л.Капица.
Премия 1978 г.



Академики
В.Л.Гинзбург и А.А.Абрикосов.
Премия 2003 г.

Такое внимание государства к
Физике и людям, ее
развивающим, не замедлило
сказаться и на результатах
работы. Семь сотрудников и
выпускников физфака МГУ за
прошедшие годы были
удостоены Нобелевской премии
по физике (из 10 Российских
Нобелевских премий по физике) и
еще один наш выпускник —

Физический факультет сегодня

- ❖ Физический факультет – самый большой факультет МГУ. Он располагается в 7-ми отдельно стоящих зданиях общей площадью более 70 тыс. кв. м.
- ❖ В штате физфака около 1300 сотрудников из которых 485 – преподаватели (профессора, доценты, ассистенты), 302 – научные сотрудники и 342 – технический персонал. 600 сотрудников факультета имеют степени кандидатов и докторов наук.



В настоящее время, Физический факультет – самый большой факультет МГУ. Он располагается в 7-ми отдельно стоящих зданиях общей площадью более 70 тыс. кв.м. Мы принимаем ежегодно около 400 первокурсников и около 100

Физический факультет сегодня

- ♦ Физический факультет – это лучшее образование по физике в России и одно из лучших в мире. В образовательный процесс включены научные достижения мирового уровня.
- ♦ Начиная с 2011 года физфак осуществляет прием студентов на программы высшего профессионального образования в рамках самостоятельно установленных образовательных стандартов МГУ.
- ♦ Факультет проводит обучение студентов физике и навыкам эксперимента с использованием большого числа общих и специальных практикумов.
- ♦ Мы принимаем ежегодно около 400 первокурсников и около 100 аспирантов.
- ♦ За последние годы создано несколько новых кафедр — кафедра медицинской физики, кафедра физики наносистем, кафедра физики частиц и космологии, кафедра физико-математических методов управления; введены новые специальности физик-менеджер и инженерная физика.
- ♦ Созданы и активно работают Центр контроля уровня знаний учащихся и Центр дистанционного образования.



Физический факультет – это лучшее образование по физике в России и одно из лучших в мире. В образовательный процесс включены научные достижения мирового уровня. Начиная с 2011 года физфак осуществляет прием студентов на программы

Физический факультет сегодня



- ❖ С 1933 г. физфак МГУ подготовил свыше 25 тыс. специалистов-физиков.
- ❖ На факультете защитили диссертации около 500 докторов наук и свыше 4 тыс. кандидатов наук.
- ❖ Каждый третий член РАН в области физики, геофизики и астрономии -- выпускник физфака МГУ.

С 1933 г. физфак МГУ подготовил свыше 25 тыс. специалистов-физиков.

На факультете защитили диссертации около 500 докторов наук и свыше 4 тыс. кандидатов наук.

Каждый третий член РАН в области физики, геофизики и

АКАДЕМИКИ РАН, РАБОТАЮЩИЕ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ



А. Ф. Андреев



А. А. Боярчук



Е. П. Велихов



А. О. Глико



В. П. Маслов



В. Г. Кадышевский



В. А. Матвеев



Д. В. Ширков



В. Я. Панченко



Л. В. Келдыш



А. А. Логунов



В. А. Рубаков



О. В. Руденко



А. А. Славнов



А. Р. Хохлов



А. М. Черепанук

Мы поддерживаем исключительно тесные, дружественные связи с Российской Академией Наук. Целый ряд ее известных членов работают профессорами и заведующими кафедрами физфака (данный слайд показывает членов Академии, работающих на факультете в настоящее время), а наши студенты проходят практику в

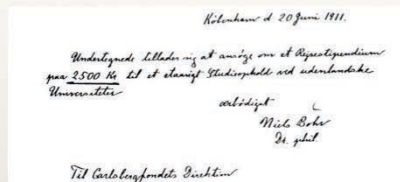
Spin-offs физфака МГУ

- ❖ 1946 г. постановлением Правительства создан 2-й научно-исследовательский физический институт (затем НИИЯФ им. Д.В.Скобеляцина).
- ❖ 1946 г. постановлением Правительства создан физико-технический факультет МГУ, который в 1951 отпочкован от МГУ и преобразован в МФТИ.
- ❖ 1970 г. постановлением Правительства организован факультет ВМиК МГУ, который формировался с привлечением сотрудников мехмата и физфака МГУ.



От физического факультета МГУ в разные годы были отпочкованы 2-й научно-исследовательский физический институт (затем НИИЯФ им. Д.В.Скобеляцина), физико-технический факультет МГУ, который в 1951 отпочкован от

Самая короткая заявка на грант



Факсимиле прошения Нильса Бора в фонд Карлсберга: «Нижеподписавшийся берёт на себя смелость просить о предоставлении стипендии в 2500 крон для поездки за границу сроком на 1 год с целью обучения в университетах».



Переходя к научным достижениям физфака за последние годы, я хотел бы отметить, что они были бы невозможны без финансовой поддержки со стороны различных грантов и программ в России и за рубежом. Для

Научные достижения физфака МГУ

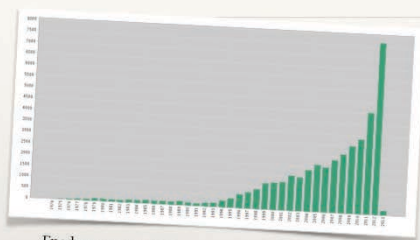


График цитирования статей физического факультета по годам

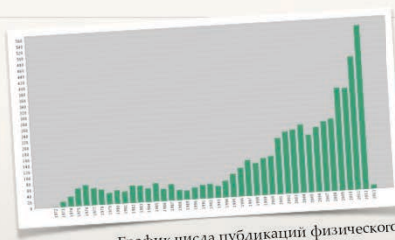
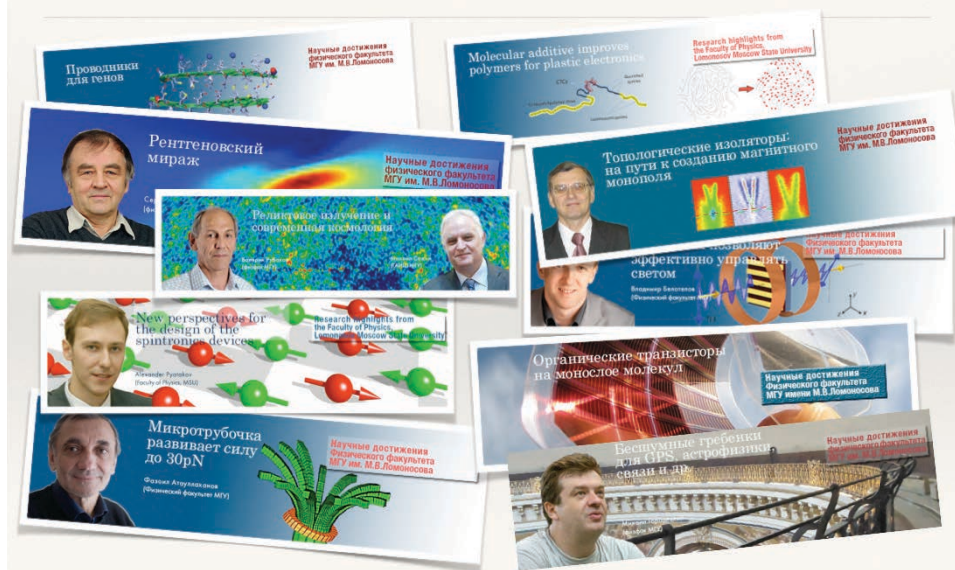


График числа публикаций физического факультета по годам

Всего физическим факультетом опубликовано (по данным Web of Science с 1972 г. по н.в.) статей	5080
Общее число цитирований на эти статьи (по данным Web of Science с 1972 г. по н.в.)	41813
Число цитирований на статью	8.23
Хирш-фактор (h-index)	76
За последние 10 лет опубликовано 223 статьи в различных выпусках журнала Physical Review, 90 статей в журнале Physical Review Letters, статьи в журналах Nature, Nature Photonics, Nature Communications, и многих других рейтинговых журналах из топ-25% списка Journal Citations Report (WOS).	

Одной из современных характеристик результативности научных исследований является число публикаций сотрудников, студентов и аспирантов факультета в ведущих научных изданиях и данный слайд показывает нашу

Научные достижения физфака МГУ: результаты, опубликованные в Nature, Science и др. рейтинговых журналах в текущем году



Чтобы дать представление о спектре наших научных исследований, приведу лишь примеры результатов этого года, полученных сотрудниками физфака и опубликованных в рейтинговых журналах Nature, Science и др.

Научные достижения физфака МГУ



Ученые физического факультета МГУ в международном коллективе ученых создали новый наноструктурированный плазмонный материал, в котором наблюдается новый магнитооптический эффект, а также значительно усиливаются уже известные магнитооптические эффекты Фарадея и Керра. Продемонстрирована модуляция интенсивности света на 24%. Это открывает уникальные возможности управления светом на частотах более 1 ПГц в современных устройствах интегральной оптики. Результаты работы были опубликованы в июне и июле 2013 года в двух статьях в журнале Nature Communications.

Так сотрудники физического факультета МГУ в международном коллективе ученых создали новый наноструктурированный плазмонный материал, в котором наблюдается новый магнитооптический эффект, а

Научные достижения физфака МГУ



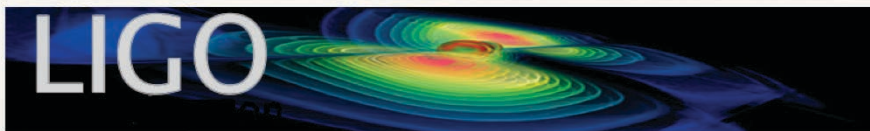
Рентгеновский
мираж

Сergey Marnitskiy
(физфак МГУ)

Пионерская работа, выполненная сотрудниками физфака МГУ в составе интернациональной группы ученых из России и Японии, была недавно опубликована в Nature Communications. При изучении свойств рентгеновского лазера исследователи впервые смогли наблюдать мираж в рентгеновском диапазоне спектра. Более того, в процессе поиска физических основ наблюдаемого явления, им удалось не только определить условия, необходимые для формирования в рентгеновском лазере миражей, но и впервые разработать теорию возникновения этого примечательного явления.

Другой пример — пионерская работа, выполненная сотрудниками физфака МГУ в составе интернациональной группы ученых из России и Японии, была недавно опубликована в Nature Communications. При изучении

Научные достижения физфака МГУ



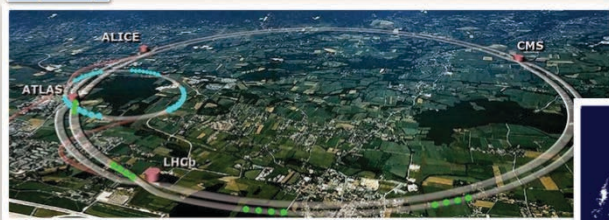
В настоящее время в мире функционирует сеть лазерных интерферометрических гравитационно-волновых обсерваторий, цель которых — детектирование предсказанных Эйнштейном почти столетие назад гравитационных волн от астрофизических источников. Эти устройства представляют собой интерферометры Майкельсона с длинами плеч от сотен метров до нескольких километров, позволяющие с чрезвычайно высокой точностью (аттометры) измерять относительные вариации расстояния между их пробными массами. Две крупнейшие и наиболее чувствительные из них, LIGO Hanford Observatory (LHO) and LIGO Livingston Observatory (LLO), находятся под "научным руководством" международной организации LIGO Scientific Collaboration (LSC), объединяющей ученых из нескольких десятков университетов и институтов по всему миру, в том числе и с физического факультета МГУ. В недавнем номере журнала Nature Photonics были опубликованы результаты уникального эксперимента по инжекции в интерферометр света с подавленными квантовыми флуктуациями (сжатого света), что позволило получить рекордную на настоящий момент чувствительность для таких устройств.

Следующий пример —
публикация в недавнем номере
журнала Nature Photonics
результатов уникального
эксперимента по инжекции в
интерферометр LIGO света с
подавленными квантовыми
флуктуациями (сжатого света),

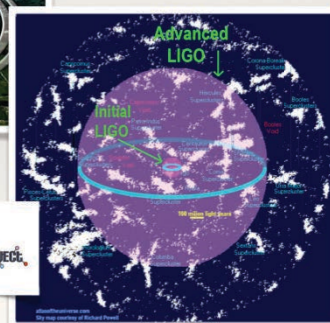
Примеры участия ученых физфака МГУ в крупных международных проектах



Ученые физфака и НИИЯФ МГУ вносят решающий вклад во многие проекты ЦЕРН, включая проекты на Большом Адронном Коллайдере (БАК).



Ученые физфака МГУ принимают участие в международном проекте LIGO (Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory) в США.



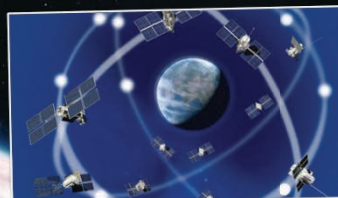
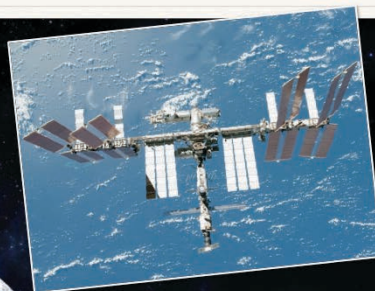
Этот результат — один из примеров участия ученых физфака МГУ в крупных международных научных проектах. В настоящее время в мире функционирует сеть лазерных интерферометрических гравитационно-волновых

Примеры участия ученых физфака МГУ в крупных международных проектах

Ученые физфака (отделение ядерной физики) совместно с НИИЯФ МГУ выполняют проекты в рамках федеральной программы космических исследований.



Готовится к запуску университетский спутник "Ломоносов".



Ученые физфака (отделение ядерной физики) совместно с НИИЯФ МГУ также выполняют проекты в рамках федеральной программы космических исследований. Готовится к запуску университетский спутник "Ломоносов".

Примеры участия ученых физфака МГУ в крупных международных проектах

Готовится к запуску новая
Кавказская горная обсерватория.

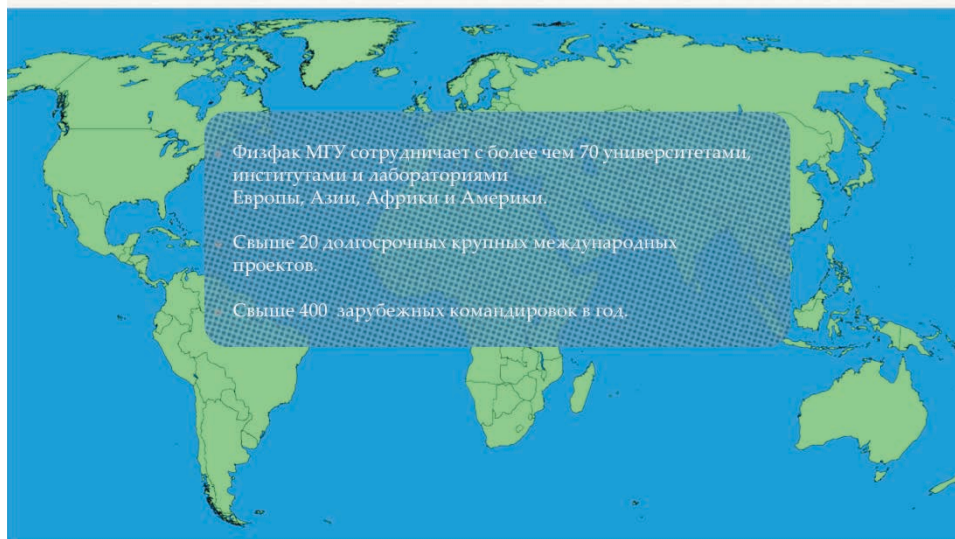


Ученые физфака (отделение астрономии) совместно с ГАИШ МГУ выполняют крупные проекты по астрономическим наблюдениям.

Главным результатом научно-исследовательской работы сети телескопов-роботов MASTER является массовое открытие сотен оптических транзитов, среди них галактических (плотные звездные скопления - Бутерброды), сверхновые звезды (формирование атмосферных фисов и черных дыр и поиск планет экзотичной, карликовой, южной, южной, южной (галактической) галактики на больших расстояниях в двойных системах и близких окрестностях, включая квантовые и суперновые (сверхновые сверхновой) плазмы и барионы (сверхмассивных черных дыр) и другие объекты с короткими периодами жизни, доступным для наблюдения в оптическом диапазоне.

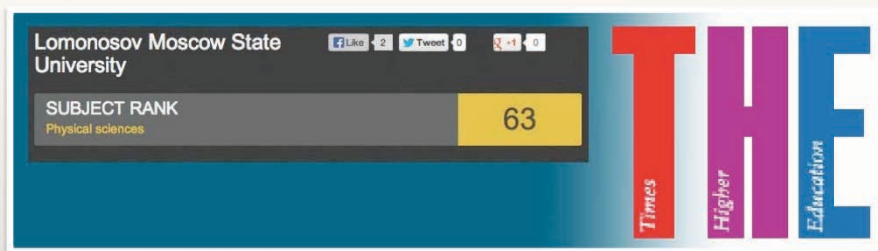
Ученые физфака (отделение астрономии) совместно с ГАИШ МГУ выполняют крупные национальные и международные проекты астрономических исследований. Запущена в эксплуатацию сеть телескопов-роботов MASTER (см. на слайде),

Международное научное сотрудничество физфака МГУ



Всего, физфак МГУ сотрудничает с более чем 100 университетами, институтами и лабораториями Европы, Азии, Африки и Америки. Выполняется свыше 20 долгосрочных крупных международных проектов. Только за последний год ученые

Борьба за международные рейтинги



В рейтинге THE (Times Higher Education World University Rankings) мировых университетов в 2012/2013 гг. МГУ имени М.В.Ломоносова занял 63 место в области физических наук.

Во многих ведущих университетах и лабораториях мира выпускники физфака МГУ занимают ведущие позиции.

Еще один международный индикатор эффективности работы факультета и университета в целом — рейтинг THE (Times Higher Education World University Rankings) мировых университетов. В 2012/2013 гг. МГУ имени

Научные достижения физфака МГУ



- Единственный Вестник в России, у которого есть импакт-фактор (0,225 по данным Journal Citation Reports 2013).
- Распространяется онлайн на платформах E-library и Springer.
- Начата оцифровка архива журнала (русская и английская версии).

Создан новый электронный реферируемый журнал
“Ученые записки физического факультета МГУ”

Продвижению наших научных результатов также способствует модернизация журнала “Вестник МГУ. Серия Физика и Астрономия”, издаваемого факультетом в составе пакета Вестников МГУ. В настоящее время, наш Вестник —

Carlsberg подарила Нильсу Бору дом с пивной трубой, доставляющей пиво в режиме 24/7

Пивоварня Carlsberg подарила Нильсу Бору дом с трубой, по которой доставлялось пиво — бесплатно до конца жизни.

В 1922-м году Нильс Бор, один из величайших учёных в истории человечества, получил Нобелевскую премию за исследования структуры атомов и ранние работы в квантовой механике. Бор был датчанином, и его соотечественники были так рады и горды его достижениями, что буквально завалили учёного подарками. Но самый оригинальный из них преподнесла пивоварня Carlsberg.



Пивовары подарили Бору дом на небольшом участке неподалёку от своего заводика. Особенностью этого дома был трубопровод, соединённый с пивоварней — по нему в дом в режиме 24/7 поставлялось пиво, бесплатно, неограниченно и до конца жизни учёного. Бор из скромности отказывался от многих подарков своих соотечественников, но перед заманчивой перспективой бесплатного пива не устоял.

Заканчивая обсуждение научных результатов физфака, хотел бы еще раз вернуться к примеру, связанному с замечательным Датским физиком Нильсом Бором, столетие модели атома которого мы празднуем в эти дни. Все знают, что в 1922-м

Обновление состава факультета

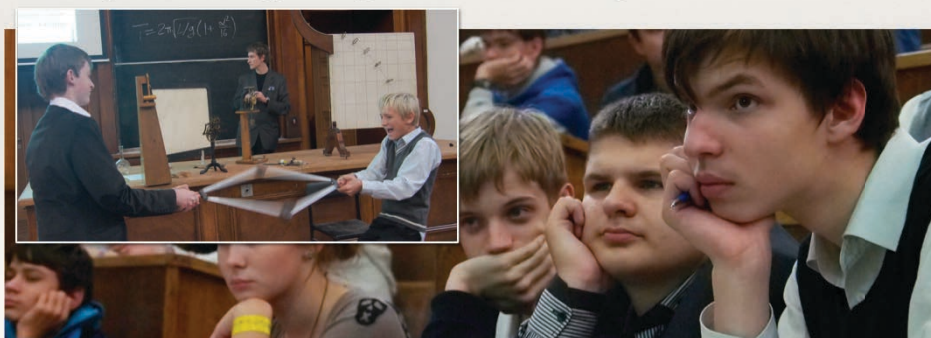


Сегодняшние достижения факультета должны продолжиться и преумножиться и в будущем. Именно поэтому, мы в настоящее время огромное внимание уделяем обновлению профессорско-преподавательского состава и

Физфак – Школе

Регулярно проводятся:

- Съезды и школы учителей физики со всей страны
- Курсы повышения квалификации учителей физики (в т.ч. и дистанционные)
- Олимпиады по физике для школьников старших классов
- Фестивали науки, дни открытых дверей
- Вечерние школы, кружки, курсы дистанционного образования для школьников



В современных условиях, в условиях рынка образования в России, приходится думать и о воспитании нового поколения школьных учителей и поколений школьников, которые будут нашими потенциальными студентами. На это направлена большая кропотливая работа по восстановлению регулярной работы с учителями физики не

Физфак – Обороноспособности России

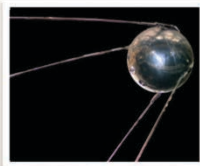
Еще в указе Елизаветы Петровны об основании Московского Университета ею подчеркивалось, что “Университет должен иметь своей целью укрепление российской военной мощи”



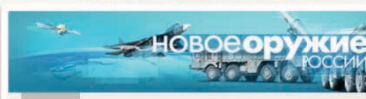
Огромный, зачастую скрытый от публичности, вклад вносит Физфак в обороноспособность России. Тем самым он продолжает наказ Елизаветы Петровны в ее указе об основании Московского Университета, где подчеркивалось, что “Университет должен иметь своей целью укрепление российской военной мощи”.

Физфак всегда служил и служит своей стране

Подготовка инженеров и физиков для космической программы СССР. Участие ученых физфака во многих проектах освоения космоса.



Разработка физических основ новых технологий двойного назначения.



1949

1957

1960-е годы

Подготовка специалистов и активное участие ученых физфака в атомном проекте.



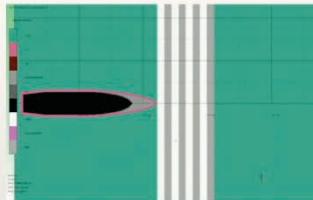
“Создание бесшумных и быстрых подводных ракет при решающей роли ученых МГУ привели к уходу иностранных подводных лодок от наших берегов и лишению их возможности угрожать нам ядерным ударом. И это — одна из причин разрядки напряженности 60-х годов.”

По материалам МИД РФ

Физфак всегда служил и служит своей стране! Временная шкала на данном слайде показывает крупнейшие вехи в истории нашей страны, в которых физфак играл существенную роль. Так в 1940-х годах физфак сыграл важную роль в атомном

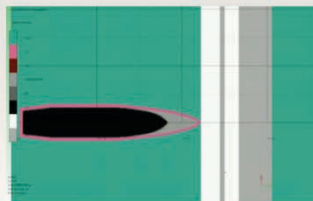
Создание новых перспективных материалов

Стандартный многослойный
керамо-алюминиевый материал



Пуля "Б-32" в разрезе

Разработанный на физфаке
МГУ облегченный защитный
слой из новых материалов

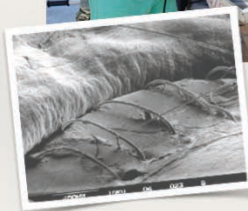


И еще один пример, который показывает разработки физического факультета в области создания новых материалов.

Здесь показаны два варианта динамики взаимодействия ударного элемента с

Создан новый шовный и перевязочный материалы и инструментарий для хирургии в чрезвычайных ситуациях

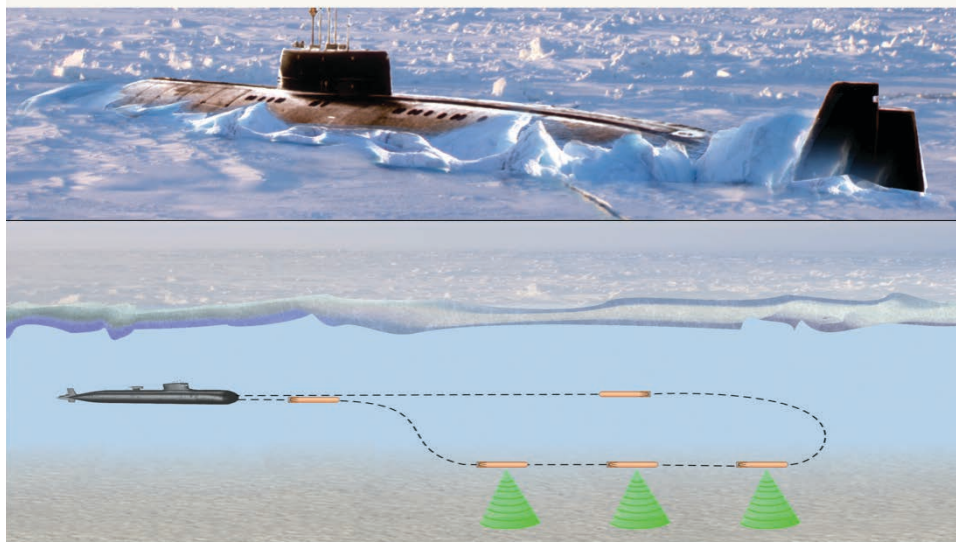
Уникальные свойства предлагаемого материала на основе линейно-цепочечного углерода:
*Идеальная биосовместимость;
Интибактерицидность и антимикробность;
Нетоксичность;
Тромборезистентность;
Минимальный кальциноз;
Вариативность гидрофильных и гидрофобных свойств;
Сочетание высокой эластичности и прочности.*



Указанные характеристики доказаны опытом практического применения таких материалов и покрытий хирургических инструментов в основных областях медицины: создание перевязочных материалов, стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, офтальмологии, отоларингологии, ортопедии и др.

В сотрудничестве с хирургами
сотрудниками физфака создан
новый шовный и перевязочный
материалы и инструментарий
для хирургии в чрезвычайных
ситуациях. Разработанная и
созданная серия опытных
образцов биосовместимых
материалов уже не первый год
проходит успешную

Разработаны новые технологии разведки углеводородов на шельфе Северных морей при наличии ледового покрова



Традиции физфака МГУ: стройотряды



В этом году исполняется 55 лет движению Студенческих Строительных Отрядов, начало которому было положено в 1959 г. студентами физфака МГУ.



На физфаке развивалась не только наука, но и студенческое самоуправление, что привело к появлению социальных инициатив студенчества. Одна из наиболее известных из них — студенческие стройотряды. Моментом возникновения

Традиции физфака МГУ: День Физика



Академик Р.В.Хохлов и лауреат Нобелевской премии Николаас Бломберген (крайний справа) на дне Архимеда (1967)



Нильс Бор и академик Л.Д.Ландау на Дне Архимеда (1961 г.). "Это остроумно, это замечательно, это что-то необыкновенное... Если студенты работают так же как веселятся, ч спокоен за завтрашнюю науку..." (Н.Бор)



Появлению социальных инициатив студенчества привело к зарождению традиции юмористических «Дней Архимеда» (в настоящее время — это «День Физика»). Сценарий первого праздника и либретто одноимённой оперы «Архимед»

Традиции физфака МГУ: студенческое искусство (опера “Архимед”, агитбригада и др.)

Вчера в ДК МГУ состоялось
представление оперы “Архимед”!



"Славься, опора науки, физфак!
Атом для нас -- тривиальнейший факт!
Кто по конкурсу вдруг на физфак пройдет,
Того никогда не забудет народ!
Будь жив! Будь здоров, наш физфак!"



Концерт С.Я.Никитина в
аудитории им.В.Хохлова (2003 г.)



Заключительный концерт
фестиваля "Первый снег"

Небывалый расцвет
студенческого искусства на
физфаке привел к появлению
оперы “Архимед” (последнее
представление которой
состоялось вчера в ДК МГУ),
популярности агитбригад,
фестивалю “Первый снег” и др.

Вечная слава и глубокая благодарность павшим героям и ветеранам Великой Отечественной Войны — студентам и сотрудникам физфака



Говоря о всех наших успехах и традициях, не следует забывать о памяти нашим ветеранам и павшим героям Великой Отечественной Войны — студентам и сотрудникам физфака. Вечная им слава и глубокая благодарность!



В заключение, я хочу поздравить всех выпускников физфака, наших студентов и аспирантов с 80-летием факультета и поблагодарить за их вклад в формирование современного облика физфака!

“Будь жив! Будь здоров, наш физфак!”

**Спасибо за
внимание!**



Закончу строкой из оперы
“Архимед”: “Будь жив! Будь
здоров, наш физфак!”

Спасибо за внимание!