Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ВСЕМИРНО-ИЗВЕСТНЫЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

- **теоретической ядерной физики** (в 1946 г. академик О.Ахиезер);
- **экспериментальной ядерной физики** (в 1946 г. академик А.Вальтер);
- **физики плазмы** (в 1962 г., академик К.Синельников).

Представители школ: акад. но чл.-кор. НАН Украины В. Барьяхтар, Я. Файнберг, О. Ситенко, Д. Волков, С. Пелетминский, В. Сторижко, И. Залюбовский, К. Степанов, В. Толок, П. Фомин, В. Ажажа, В. Слезов, В. Семиноженко, М. Шульга и др.

Докторов наук – 21 **Кандидатов наук – 87**

Важнейшие разработки ученых факультета, которые были отмечены Государственными премиями Украины

1971 – ШМАТКО Е.С., заведующему кафедры экспериментальной ядерной физики, ЗАЛЮБОВСКОМУ и.и., члену-корреспонденту Академии наук Украины, за цикл работ по исследованию механизмов возникновения эффекта радиоизлучения широких атмосферных ливней космических лучей.

1979 – МУРАТОВУ В.И, профессору, заведующему кафедры физики плазмы, Филипенко В.Ю старшему научному сотруднику за цикл работ по просвещению волновых барьеров с помощью кинетических эффектов.

1993 – ЗАЛЮБОВСКОМУ И.И., члену-корреспонденту Академии наук Украины, проректору, ХНУ им. В.Н. Каразина за учебник "Ядерная физика".

1996 – АДАМЕНКО И.М., доктору физико-математических наук, профессору, ХНУ им. В.Н. Каразина за цикл трудов "Кинетические процессы в квантовых жидкостях и кристаллах.

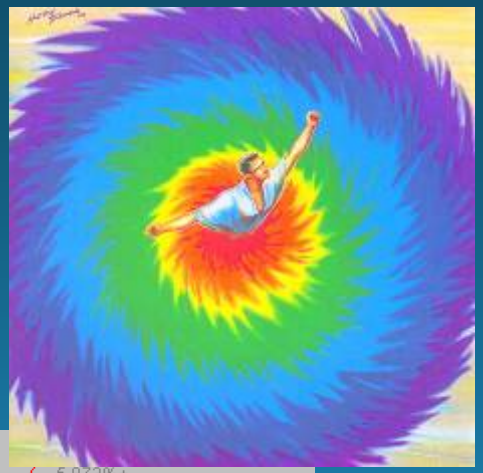
1999 – КУЗНИЧЕНКО А.В., кандидату физико-математических наук, заведующему лаборатории, ХНУ им. В.Н. Каразина за цикл научных трудов "Закономерности и аномальные явления в ядерных процессах"

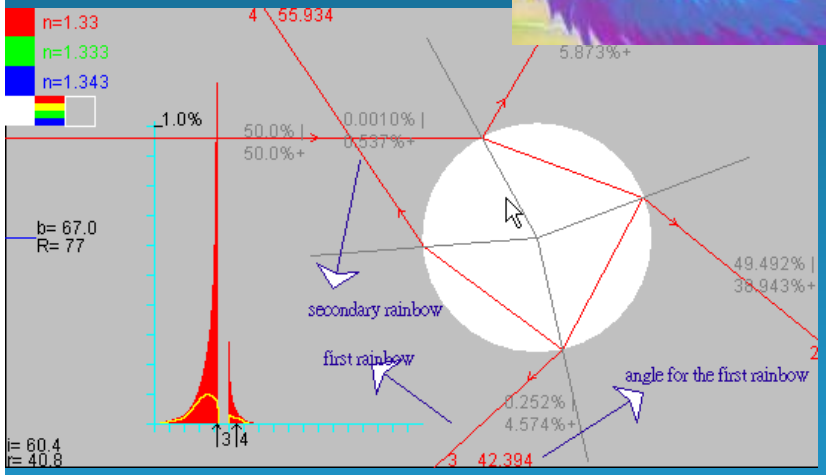
2005 – МИХАЙЛЕНКО В.С., доктору физико-математических наук, профессору, ХНУ им. В.Н. Каразина за исследование коллективных механизмов нагрева и перенесения плазмы в тороидальных магнитных ловушках.

2014 – Бараннику Е.А., доктору физико-математических наук, профессору, ХНУ им. В.Н. Каразина за разработку устройств и методов диагностики и магнитной терапии рака.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА



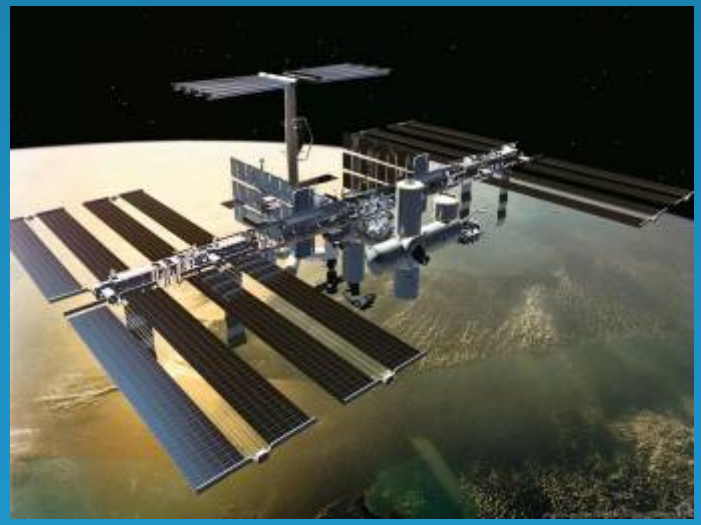


С участием ***А.В.Кузниченко*** выполнен цикл научных работ "Закономерности и аномальные явления в ядерных процессах" удостоенный государственной премии Украины за 1999 год. Было открыто и исследовано новое физическое явление – радужное рассеяние заряженных частиц. Результаты вошли в принципы классической фундаментальной ядерной физики

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Прибор СТЕП-Ф

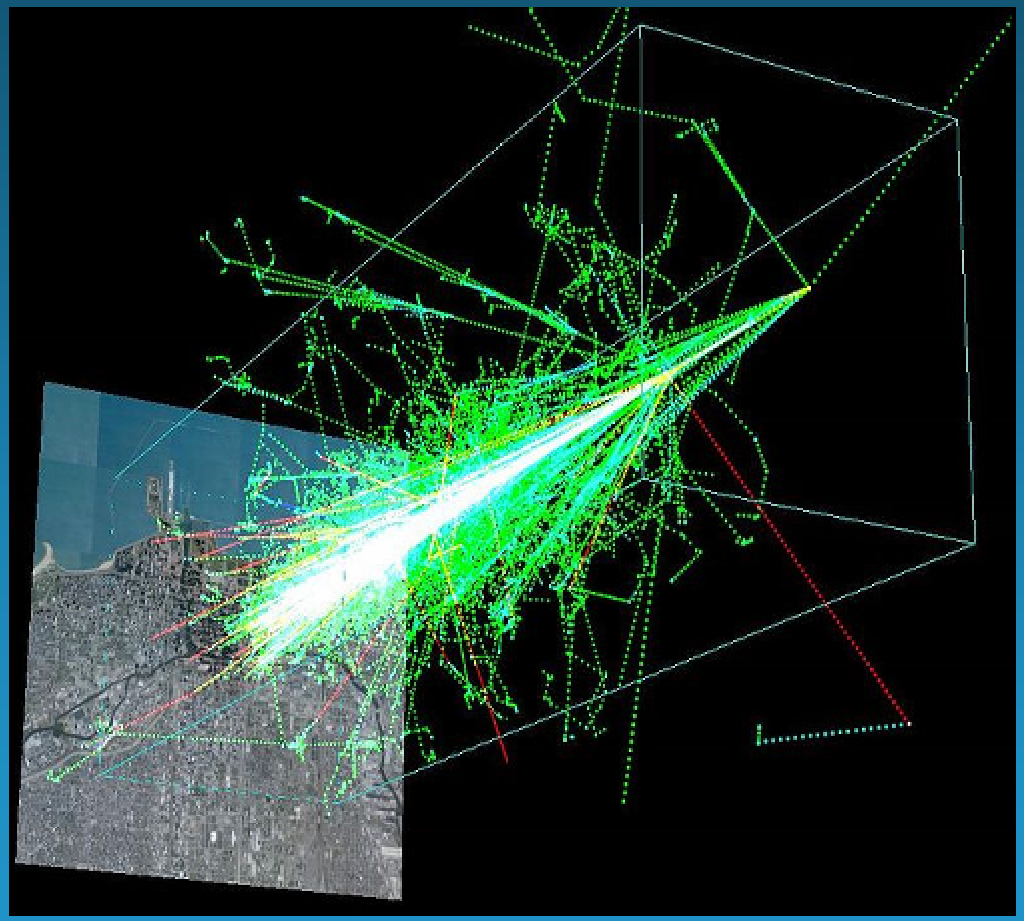


Разработанный под руководством ***А.В.Дудника*** , ***И.И.Залюбовского*** и предназначенный для непрерывного измерения потоков космических частиц. Прибор планируется установить в составе комплекса бортовых научных приборов «Фотон» космического аппарата «Коронас - фотон». Разработаны учеными факультета приборы успешно летали и летают на космических кораблях и станциях Буран, Мир, МКС.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Космические лучи



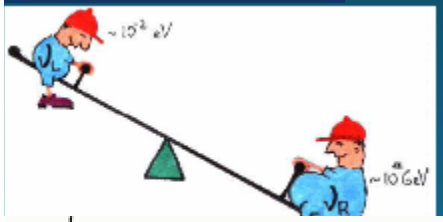
В.Д.Воловик, И.И.Залюбовский, Е.С.Шматко удостоены государственной премии Украины в 1971году за цикл работ по исследованию широких атмосферных линий.

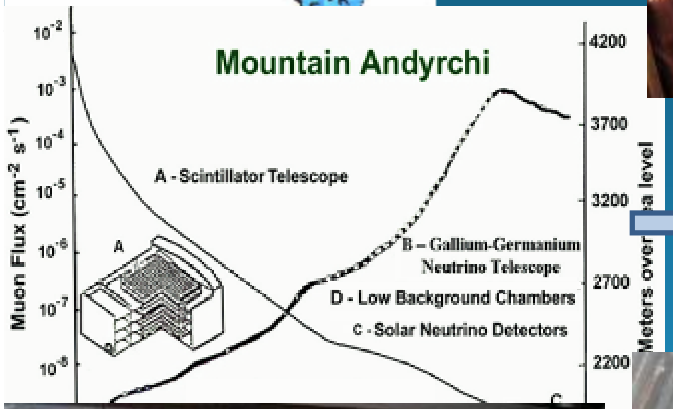
Широкий атмосферный ливень (ШАЛ) — «ливень» вторичных субатомных частиц (преимущественно, электронов), образующийся в результате множественных каскадных реакций в земной атмосфере. Родоначальником ливня является попавшая в атмосферу из космоса первичная частица, вступающая в реакции с ядрами атомов воздуха.

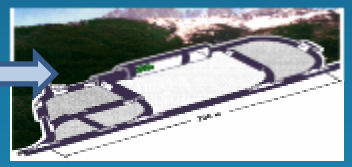
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Физика нейтрино







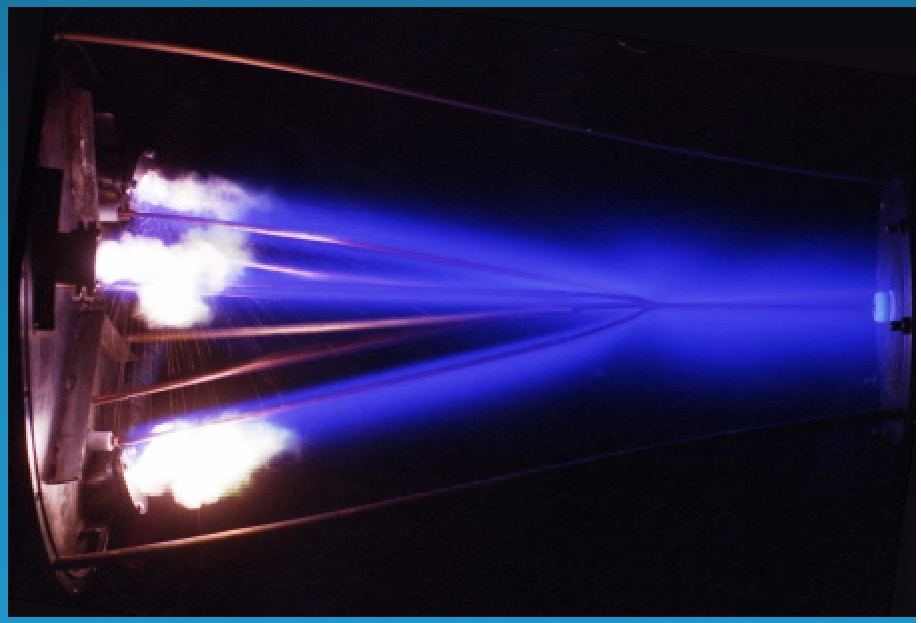
Эксперименты в Баксанской нейтринной Обсерватории с участием ***С.С.Раткевича*** посвящены проблемам физики нейтрино. В результате проведённых исследований впервые в мире установлены ограничения на периоды полураспада ряда изотопов относительно различных мод двойного бета-распада, а относительно 2К-захвата в Kr-78 установлено время полураспада на уровне 6.6E21 лет, что позволяет точно определить ядерный матричный элемент. Полученные значения вошли в мировую справочную информационную базу.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Ускоритель электронов«Надежда»

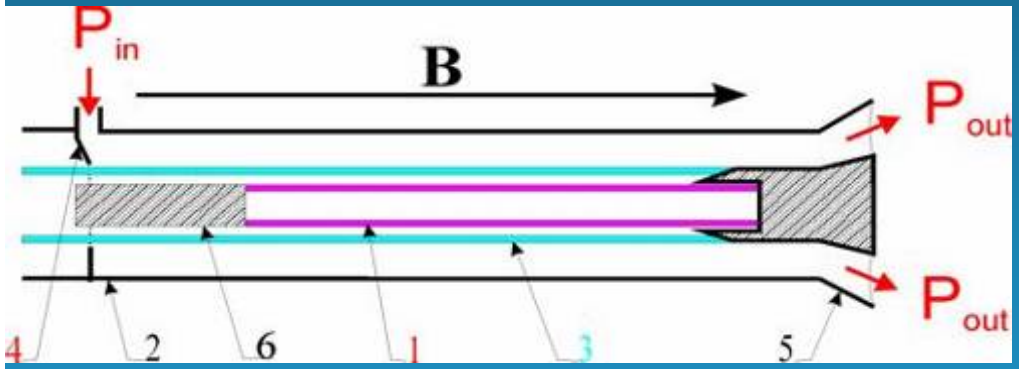
Под руководством ***В.В.Черного*** получены новые физические результаты из формирования сверхмощных электронных пучков. Впервые предложена схема составления нескольких электронных пучков тераватной мощности в один общий.



ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Плазменные волноводы

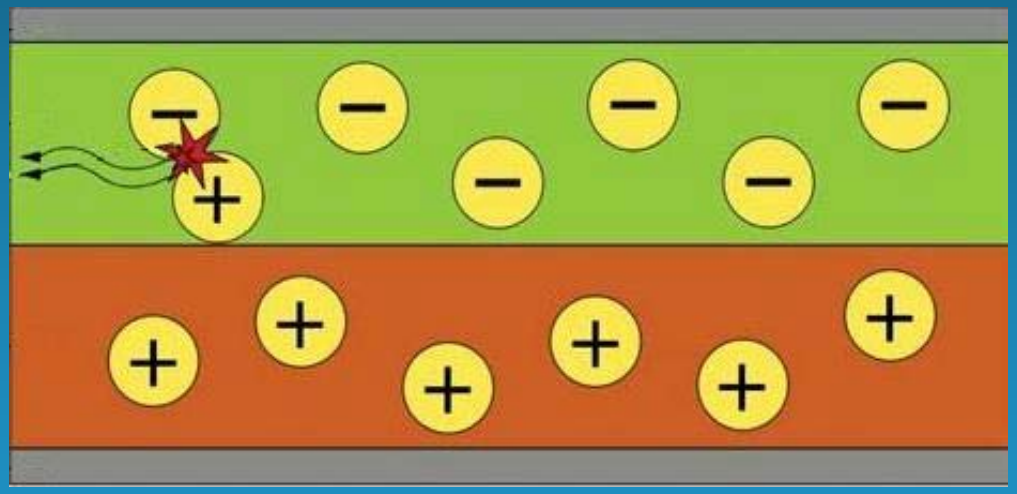


А. Н. Кондратенко с середины XX столетия принял активное участие в создании теории плазменных волноводов, и уже в восьмидесятые годы занял лидирующие позиции в этой области физики плазмы. По-существу, им создана современная теория плазменных волноводов. Немало способствовало распространению развитого им научного направления и его известности в мире, публикация трех монографий на эту тему в одном из самых престижных в советское время издательств - Энергоатомиздате.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Двойные слои в плазме



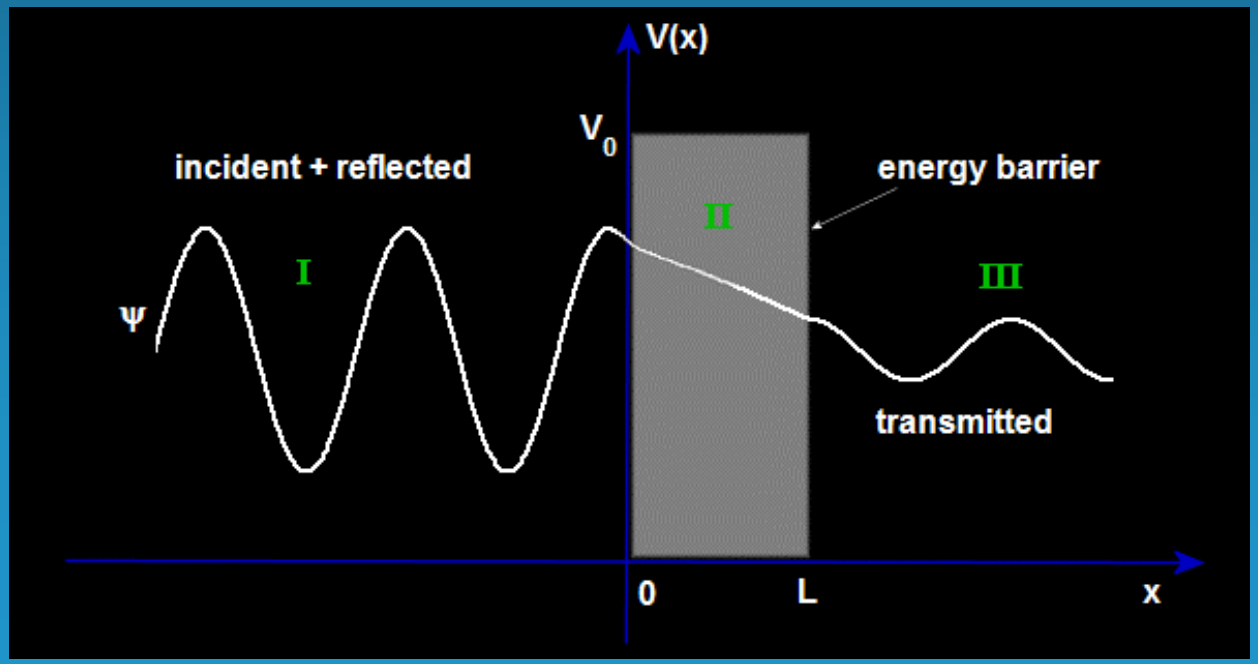
Группой ***Е.И.Луценко*** выполнен цикл работ по изучению формирования и влияния на плазменно-пучковые разряды двойных электрических слоев. Была изучена физика двойных слоев объемного заряда в плазме.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПЛАЗМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

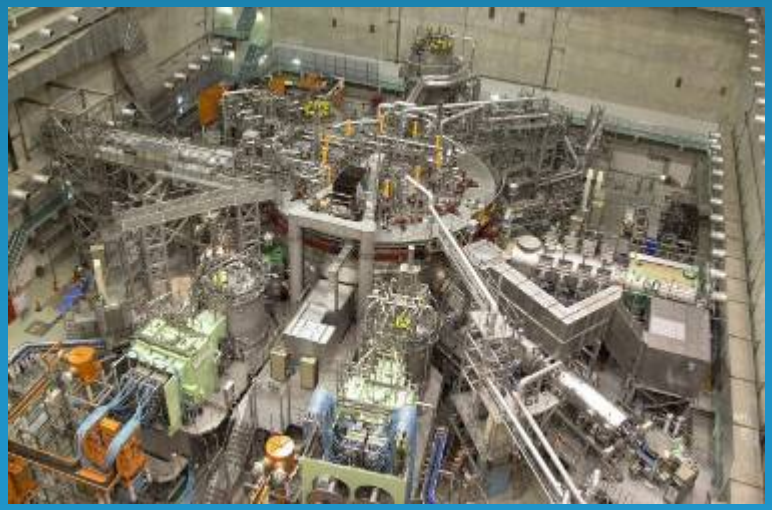
Просветление волновых барьеров при помощи кинетических эффектов

Государственная премия Украины за 1979 год присуждена ***В.И.Муратову*** и ***В.Е.Филиппенко*** с коллегами за цикл работ по прохождению электромагнитного сигнала сквозь волновой барьер.



ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА

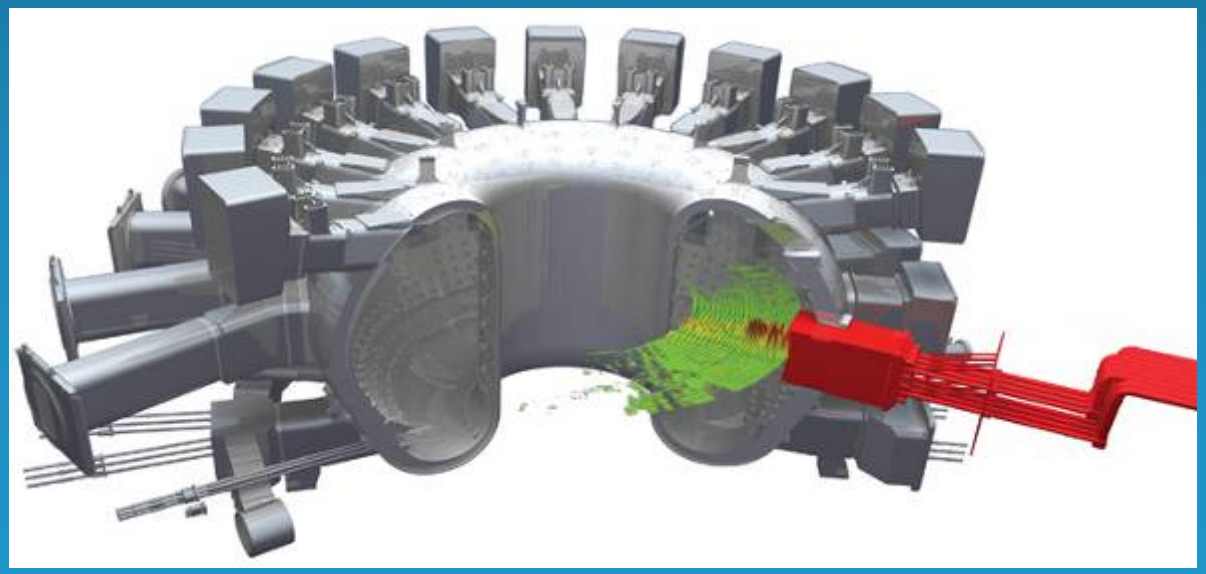


Под руководством ***И.А.Гирки*** исследовано распространение и конверсия быстрых магнитозвуковых волн в одномерно неоднородной плазме; определенны условия, при которых можно достичь повышенную эффективность конверсии этих волн при их возбуждении со стороны слабого магнитного поля. Результаты применяются в исследованиях, которые проводятся на больших термоядерных установках таких как: JET(Англия), LHD (Япония), Wendelstein 7x (Германия).

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА

Государственная премия Украины за 2005 год профессорам ***К.Н.Степанову*** и ***В.С.Михайленко*** с коллегами за исследование коллективных механизмов нагрева и перенесения плазмы в тороидальных магнитных ловушках.

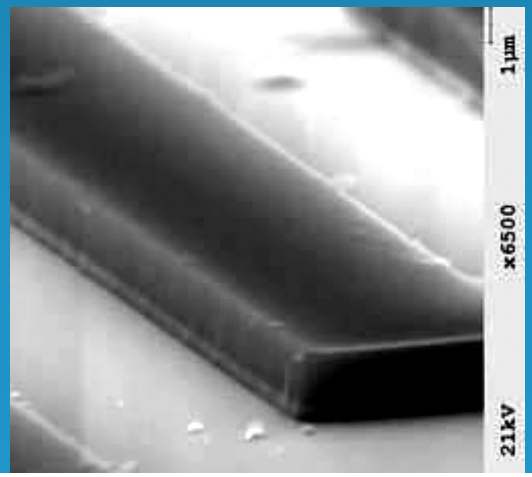


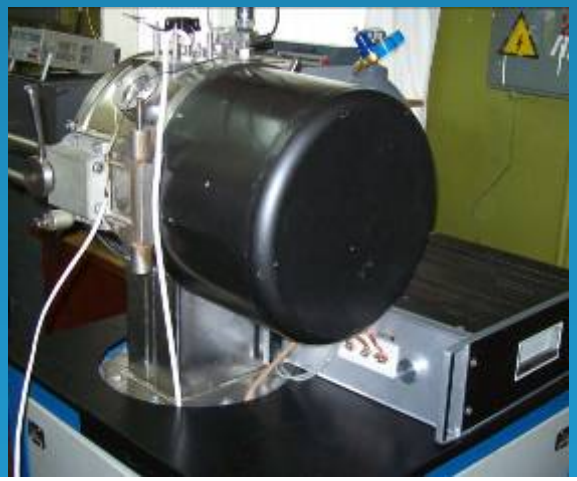
Разработаны физические принципы сверхвысокочастотного нагрева плазмы в термоядерном реакторе. Полученные результаты широко используются в больших термоядерных установках, в частности при выполнении международного проекта строительства ядерного реактора ITER.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Разработка новых технологий под руководством ***В.И.Фареника.*** Создание оборудования и формирование и синтез тонких слоев на поверхности при комнатной температуре применяется в дискретной металлургии, при ионной имплантации создания многослойных композитов.





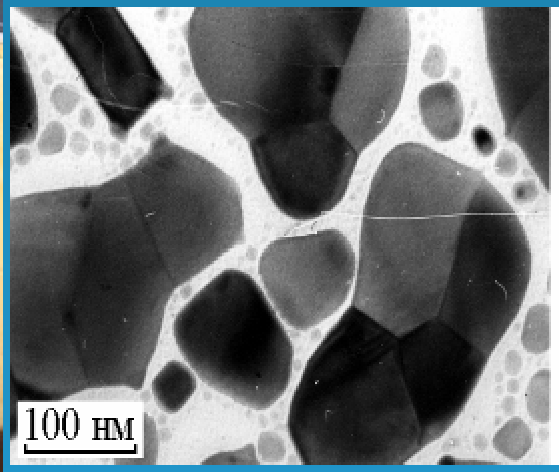
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

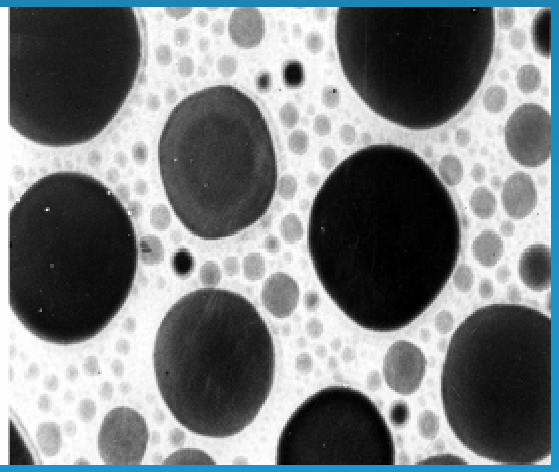
СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Микро- и наноэлектроника

Работой по созданию новых покрытий под руководством ***В.М.Береснева.***

Малоэнергоемкая плазменная установка на базе индукционного разряда для формирования и обработки микро- и наноструктур (экспериментально технологический образец).

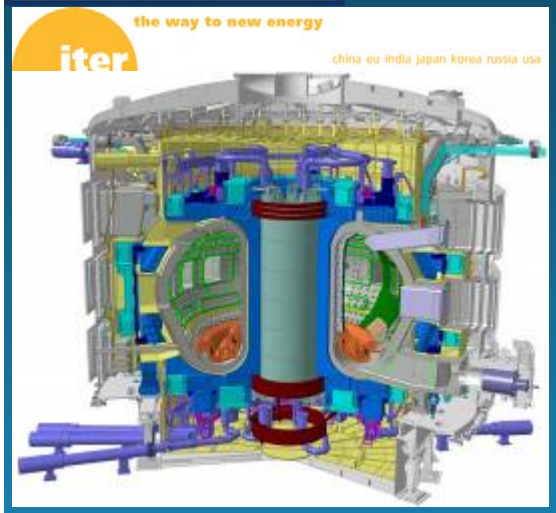


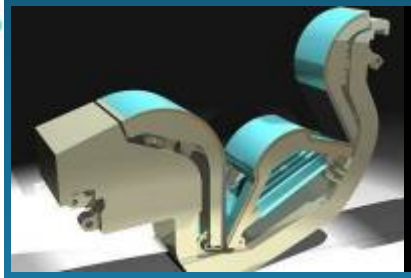


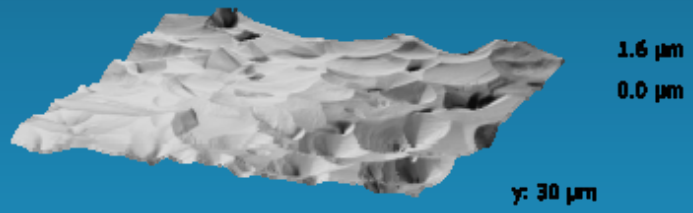
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

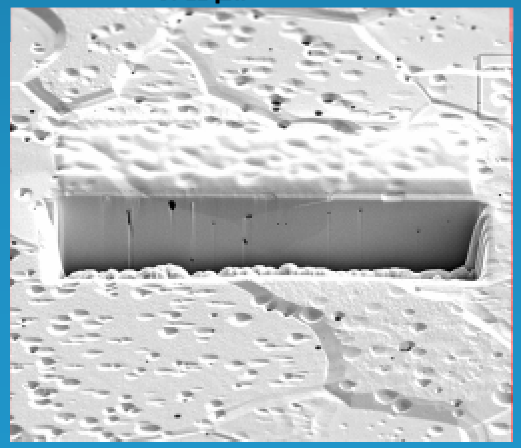
СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Создание новых пучковых технологий для термоядерной энергетики под руководством ***А.А.Бизюкова.***









FALCON ion source application
for fusion-oriented material research

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Под руководством ***В.Т.Грицины*** совместно с Институтом материаловедения (Цукуба, Япония) разработана технология контролируемого процесса формирования наночастиц металлов в диэлектриках с помощью высокоинтенсивных пучков ионов металлов (свыше 20 совместных публикаций в международных журналах).

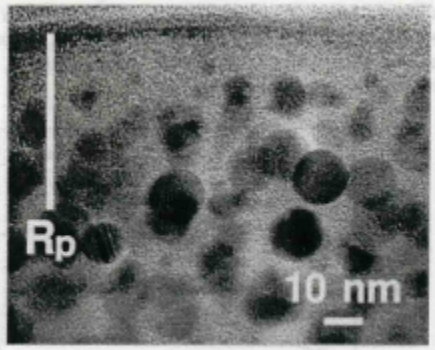
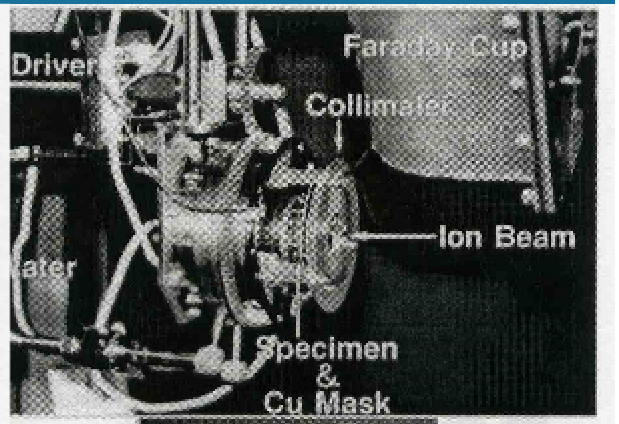


Fig. 5. Cross-sectional TEM image (tilted) of a silica glass, implanted with 60 keV Cu^+ at 260 μA/cm² up to 3 x10¹⁶ ions/cm² (with a 2 mm diam.-mask). The R_p denotes the projectile range.



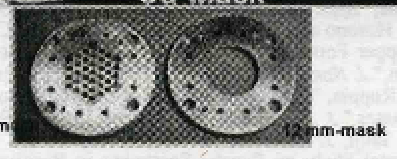
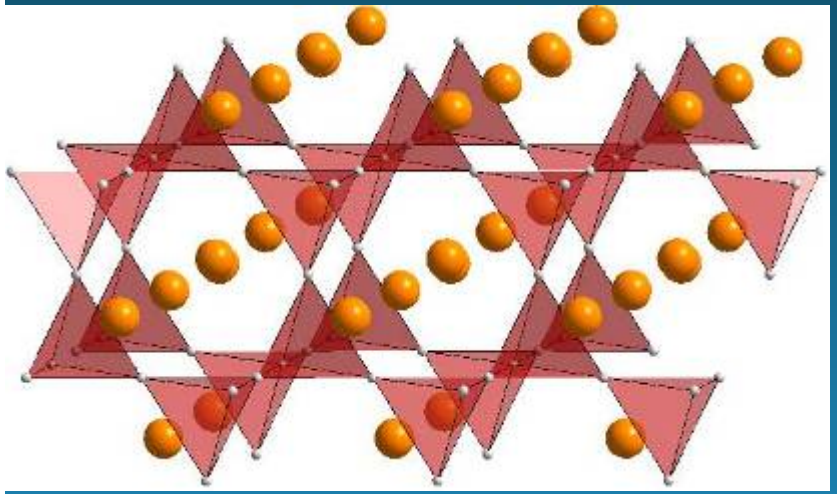


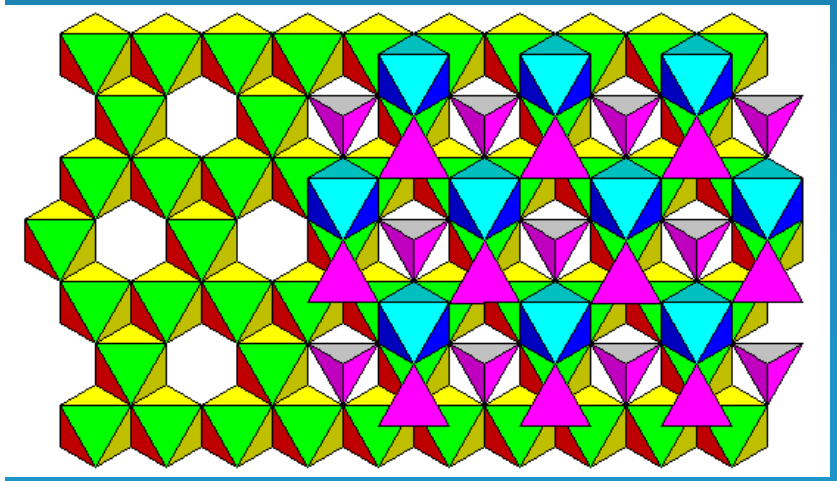
Fig. 4. Appearance of a specimen and the circumstances (upper). One of the metal masks (lower) is mounted onto the specimen behind the collimator.

Создана высоковакуумная установка по получению ювенильных поверхностей твердых тел (металлов и диэлектриков) и исследования их свойств с помощью рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

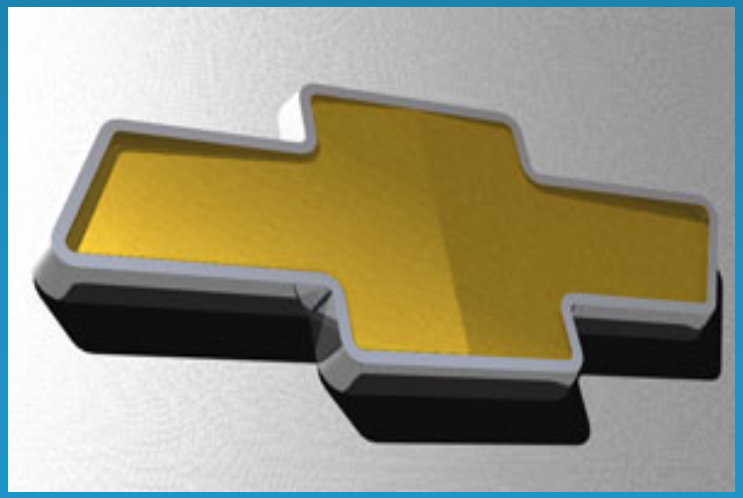




Под руководством В.Т.Грицины изучались фундаментальные свойства кристаллов шпинели и была разработана технология получения броневой керамики прозрачной в широком диапазоне длин волн и внедрена в производство (Авторское свидетельство, 1991 г.). Исследование радиационных процессов в кристаллах шпинели совместно с Лос Аламоской национальной лабораторией (США) позволило определить природу радиационной стойкости этого материала.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Разработка современных износостойких, декоративных, защитных покрытий.



ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

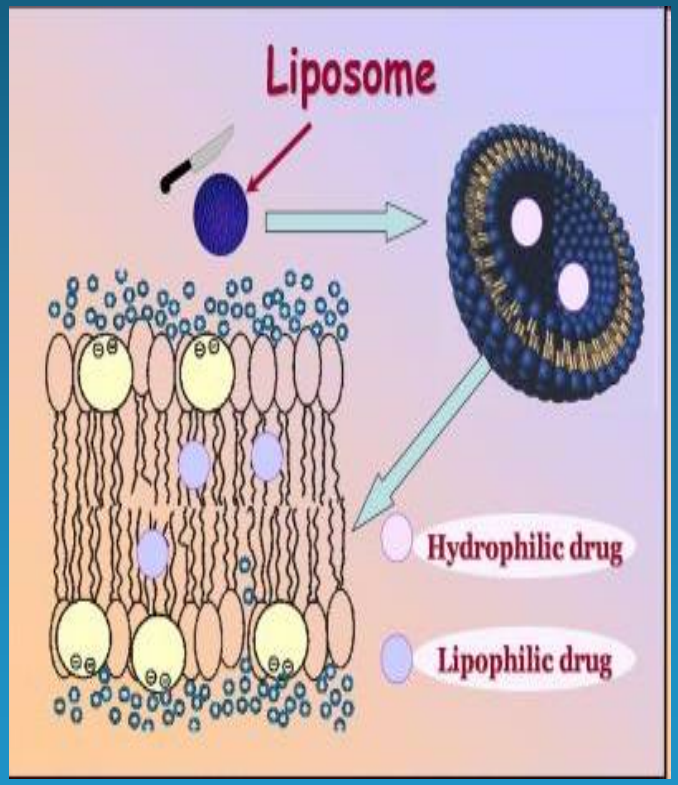
АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Под руководством ***И.И.Залюбовского*** и ***В.Г.Рудычева*** разработаны методы уменьшения радиационного влияния радиоактивных отходов АЭС на персонал и окружающую среду, а также применение этих методов, в процессе внедрения новых технологий из переработки отходов и хранение отработанного ядерного топлива, транспортировки и выполнения технологических операций, с ним на АЭС Украины.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

БИОМЕДИЦИНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



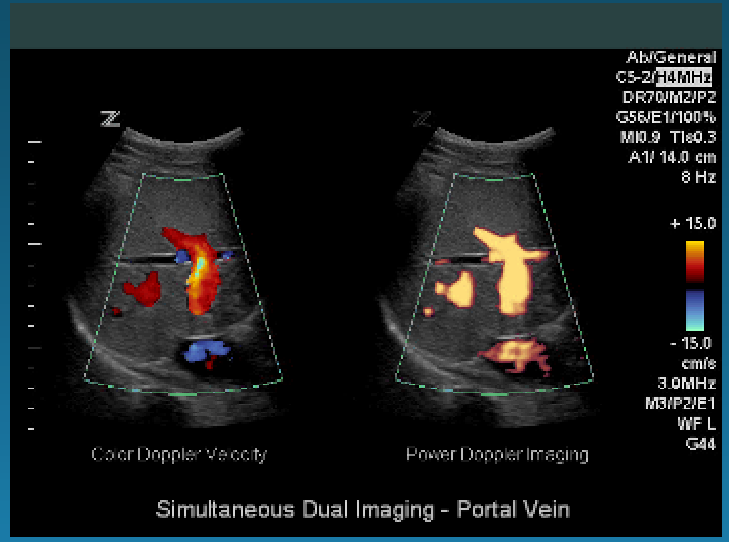
Исследования, которые проводятся под руководством ***Горбенко Г.П.*** , относятся к молекулярной медицине и направлены на:

- выяснение молекулярных основ развития амилоидогенных патологий (болезней Альцгеймера, Паркинсона, диабета II типа);
- разработку оптических биосенсоров на глюкозу;
- создание наноперенесчиков противоопухолевых лекарств на основе липосом.

Включение лекарства в липосомы позволяет существенно повысить его эффективность и снизить токсичность.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА



Под руководством ***Баранника Е.А.*** проводятся теоретические и экспериментальные исследования физических механизмов ультразвукового отклика биологических объектов. В сотрудничестве с ОАО ”Научно-исследовательский Институт радиотехнических измерений” и фирмой “Радмир” был разработан цифровой ультразвуковой доплеровский томограф с уникальными диагностическими возможностями. Планируется дополнительное оснащение этого прибора соноэластографическим модулем, что позволит осуществлять раннюю диагностику рака.

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
в отрасли медицины

Образцы конструкционных элементов искусственных суставов

Использование современных радиационных технологий для изготовления полимерных композитов ортопедического назначения.

Благодарю за внимание!

☺

Физтех – чемпион!!!