

НАУКА на ИНЖЕНЕРНО- ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ – РЕАЛИИ и ПЕРСПЕКТИВЫ 2012-2016

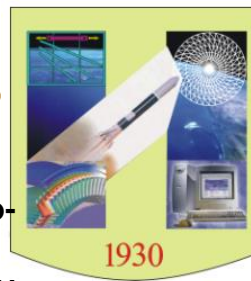
Ученый Совет НТУ «ХПИ»
28 апреля 2017 года



1930 год .

В Харьковском механико-машиностроительном институте создан физико-механический факультет.

Цель создания факультета – подготовка инженеров с физико-математическим образованием для решения новейших для того времени научно-технических задач.



1930



С.П.Тимошенко



А.Ф.Иоффе

- 4 специальности факультета:**
- механика (динамика машин);
 - физика вакуума и низких температур;
 - физика диэлектриков;
 - физика металлов.



А.М.Ляпунов



В.А.Стеклов



И.В.Обреимов,
первый декан
факультета



А.К.Вальтер



К.Д.Синельников



И.М.Бабаков



А.П.Филиппов



К 100-летию ХПИ

Физмех начинался в 30-м...

Острый недостаток кадров инженеров-физиков, в научных лабораториях Украины, в частности, Харькова, был основной причиной, в силу которой группа ленинградских физиков, переведенных из ЛФТИ во вновь организованный УФТИ летом 1930 года, подняла вопрос об организации физико-механического института. По инициативе организаторов, этот вопрос должен был впервые два-три года существовать на правах факультета при ХММИ, а в дальнейшем выделиться в самостоятельный институт.

После постановления руководящих органов началась работа на физико-механический факультет — и студентов, и преподавательских кадров.

Большую роль в организации физмеха сыграл профессор И. В. Обреимов, который в течение трех лет был его деканом. Идея создания факультета встретила поддержку и среди руководящего состава ХММИ. В частности, профессор И. М. Бабаков организовал специальную лекционную профессию — В. Фридриха обеспечил преподавание математики — одной из основных дисциплин факультета.

В 1930 году состоялся прием на первый и третий курсы факультета. В момент его организации на нем было четыре специальности (механика, физика, физика диэлектриков, физика металлов). Со временем номенклатура последних трех специальностей была изменена.

В процессе организации факультета было немало трудностей. Меньше отсутствовало соответствующей лабораторной базы.

Создание в ХММИ электронной и рентгеновской лабораторий дало возможность провести ряд курсов, предусмотренных учебным планом факультета.

С другой стороны, наличие УФТИ, который был основной базой практик физико-механических специальностей факультета и где проходили занятия в специальных лабораториях, позволило принести студентам навыки и дать знания, необходимые для инженера-исследователя.

Физико-механический факультет ХММИ за свое пятилетнее существование дал стране два выпуска инженеров (52 человека). Общий уровень дипломных работ физмеховцев, отзывы о работе молодых инженеров в промышленности и НИИ достаточно высокие.

Не приходится сомневаться в том, что инженер-исследователь, подготовленный физмехом, своей практической работой достойно вознаграждает труды, положенные на организацию факультета, и оправдывает их.

Академик А. Вальтер.
2.X.1935 г.

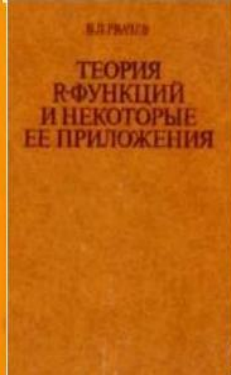
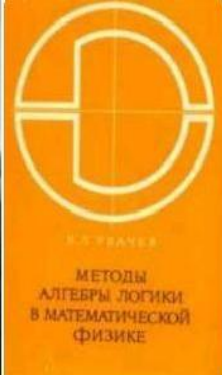


87 лет инженерно-физическому факультету

НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ. 70-80-е годы XX века



1930



Академик В.Л.Рвачев



Декан И-факультета (1960-1988)
проф. Е.Г.Голоскоков,
зав. каф. прикладной математики
(1972-2005)
(с 1977 - кафедры АУД)



Зав. каф. динамики
и прочности машин (1960-1992)
проф.Богомолов С.И.



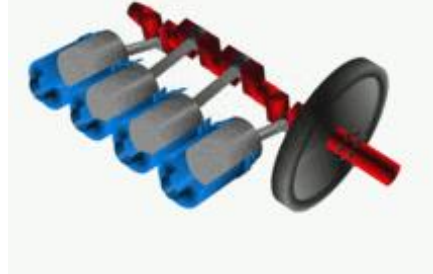
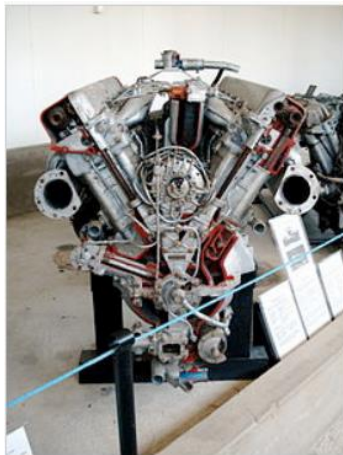
Проф. каф. динамики
и прочности машин
А.В.Бурлаков



Зав. каф. АУД (1964-1977),
зав. каф. АСУ (1977-1991)
проф.А.В.Дабагян



**НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ.
70-80-е годы XX века**



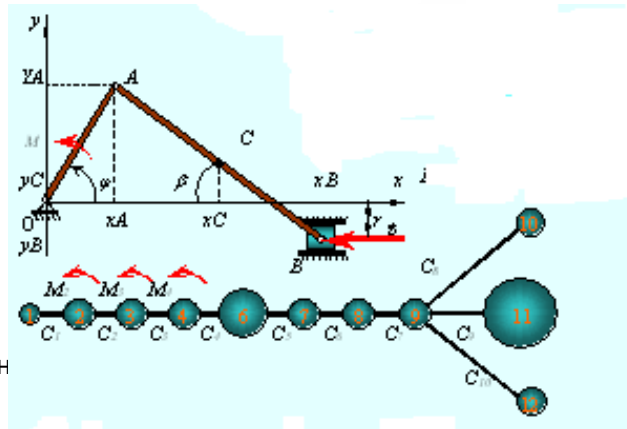
Проф. каф.
теоретической механики
Л.И.Штейнвольф



Зав. каф.
сопротивления материалов
проф. В.В.Бортовой



Зав. каф.
теоретической
механики
проф. В.Н.Карабан



Зав. каф.
прикладной математики
проф. В.Б.Гринев



Проблемная лаборатория динамики и прочности машин

**НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ.
70-80-е годы XX века**



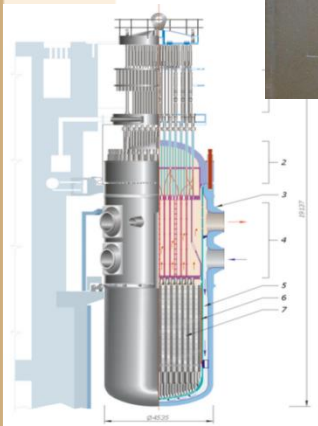
Основные достижения школы к 1991 г.



1984 Государственная премия
Цикл работ по обеспечению прочности энергетических машин и внедрение их в практику турбиностроения
С.И. Богомолов, А.В. Бурлаков, Е.Г. Голоскоков, А.П. Филиппов



КР «Энергия» и космический корабль многоразового использования «Буран»



Ядерный реактор ВВЭР 1000



Спутник дистанционного зондирования Земли «Аркон»



Инфиз сегодня



На факультете работают
14 докторов наук и
51 кандидат наук

2017г. **Специальности факультета** (специализации)

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

- Компьютерная механика (динамика машин(1930-1941), динамика и прочность машин(1945-1995), динамика и прочность(1995-2011), прикладная математика (2016 по н.в.)
- Компьютерное моделирование процессов и систем (динамика полета и управление(1964-1993)).

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Информационные технологии проектирования (1999)
- Проектирование, создание и анализ компьютерных систем (информатика (2002)).

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

- Компьютерное моделирование тепловых и механических процессов (гидроаэродинамика (2003-2011), механика сплошных сред (2012-2015))



Кафедры
Динамика и прочность машин⁹³⁰
(зав. каф. проф. Г.И.Львов)



Компьютерное моделирование процессов и систем
(зав. каф. проф. Д.В.Бреславский)



Механика сплошных сред и сопротивление материалов
(зав. каф. проф. В.Л. Хавин)

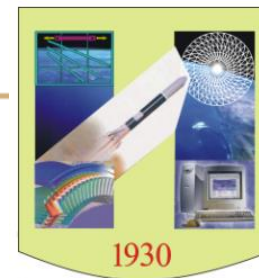


Прикладная математика
(зав. каф. проф. Л.В.Курпа)



Теоретическая механика
(зав. каф. проф. О.К.Морачковский)





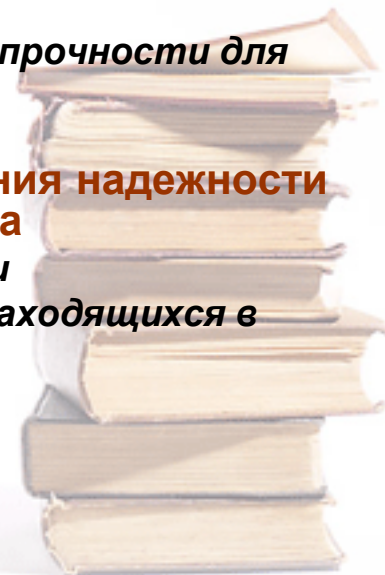
Основные научные направления на факультете (2012-2016)

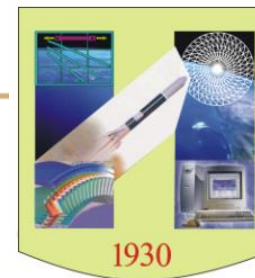
Кафедра «Динамика и прочность машин»

- **Разработка математических моделей описания нелинейного деформирования современных материалов и методов решения задач динамики и прочности машин.**

(Научный руководитель проф. Г.И.Львов)

- *Методы решения задач контактного взаимодействия тонкостенных элементов конструкций*
 - *Методы теоретического определения эффективных характеристик волокнистых композитов*
 - *Разработка методов оценки показателей усталостной прочности для композитных материалов и эластомеров*
-
- **Разработка математических подходов прогнозирования надежности машиностроительных конструкций и оценки их ресурса**
 - *Разработка вероятностных методов оценки прочности*
 - *Прогнозирование усталостных отказов конструкций, находящихся в длительной эксплуатации*
-
- **Нелинейная динамика роторных систем**
 - *Динамика роторов на магнитных подвесах*





Основные научные направления на факультете (2012-2016)

Кафедра «Компьютерное моделирование процессов и систем»
Кафедра «Теоретическая механика»

- **Разработка методов решения физически нелинейных задач механики.**

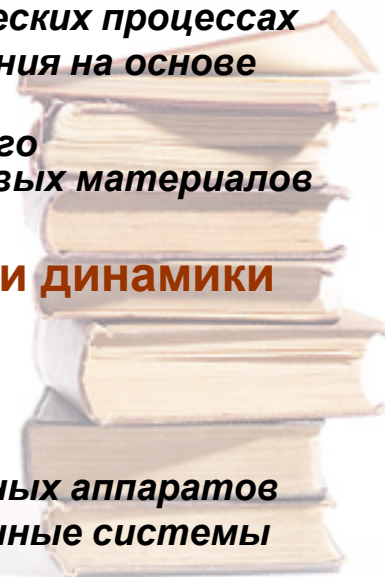
(Научные руководители: проф. Д.В.Бреславский,
проф. О.К.Морачковский)

- Задачи ползучести и повреждаемости
- Учет циклического изменения термосиловых полей
- Анализ деформирования и поврежденности в технологических процессах
- Разработка специализированного программного обеспечения на основе метода конечных элементов
- Импульсные электромагнитные технологии необратимого формообразования изделий из традиционных и порошковых материалов

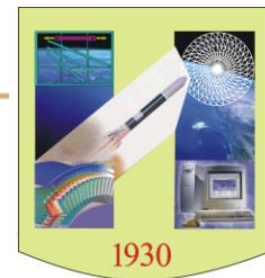
- **Задачи управления движением, ориентацией и динамики летательных аппаратов .**

(Научные руководители: проф. В.Б.Успенский,
проф. Ю.М.Андреев)

- Методы управления ориентацией космических летательных аппаратов
- Интегрированные инерциально - спутниковые навигационные системы
- Динамика спутников и ракет

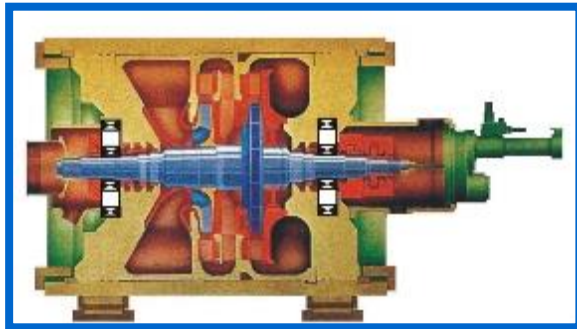
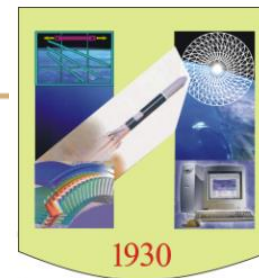


Основные научные направления на факультете (2012-2016)

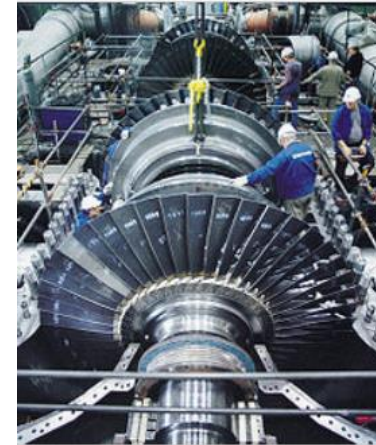


Кафедра «Прикладная математика»

- **Асимптотические методы нелинейной динамики. Нелинейные нормальные формы колебаний и их применение к исследованию нелинейных систем**
(Научные руководители: проф. Ю.В.Михлин, проф. К.В.Аврамов)
 - Анализ существенно нелинейных систем
 - Нормальные формы вынужденных колебаний
 - Устойчивость и бифуркации нормальных колебаний нелинейных систем
 - Устойчивость нормальных колебаний по высшим приближениям
- **Развитие теории R-функций для решения линейных и нелинейных задач теории пластин и пологих оболочек**
(Научный руководитель проф. Л.В.Курпа)
 - Решение задач о геометрически нелинейных свободных колебаниях многослойных пологих оболочек со сложной формой плана
 - Динамическая устойчивость и параметрические колебания многослойных пластин
 - Нелинейные задачи изгиба пластин и пологих оболочек на упругом основании

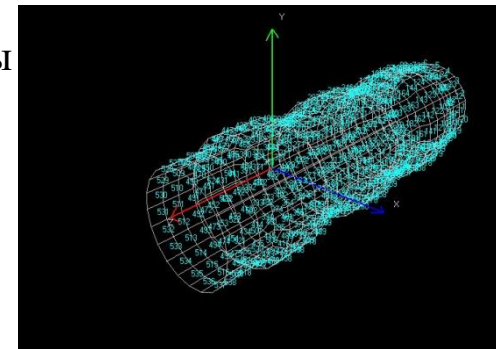


Основные научные темы на кафедрах ДПМ, КМПС, ТМ



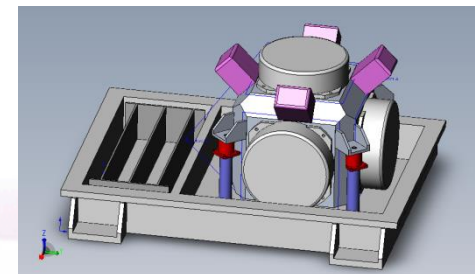
Разработка методов оценивания динамики и прочности машин при взаимодействии тепловых, электромагнитных и механических полей .

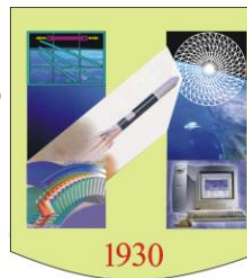
Руководитель проф. Львов Г.И. Исполнители – кафедры ДПМ, ТМ, КМПС. *Г/б темы:* М2132 – 3 г., 1335 т.грн; М2133 – 3 г. (2 г. – 796 т.грн.)



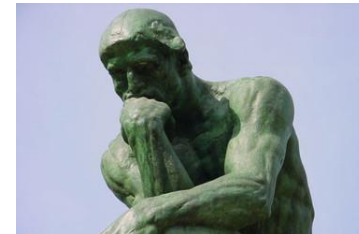
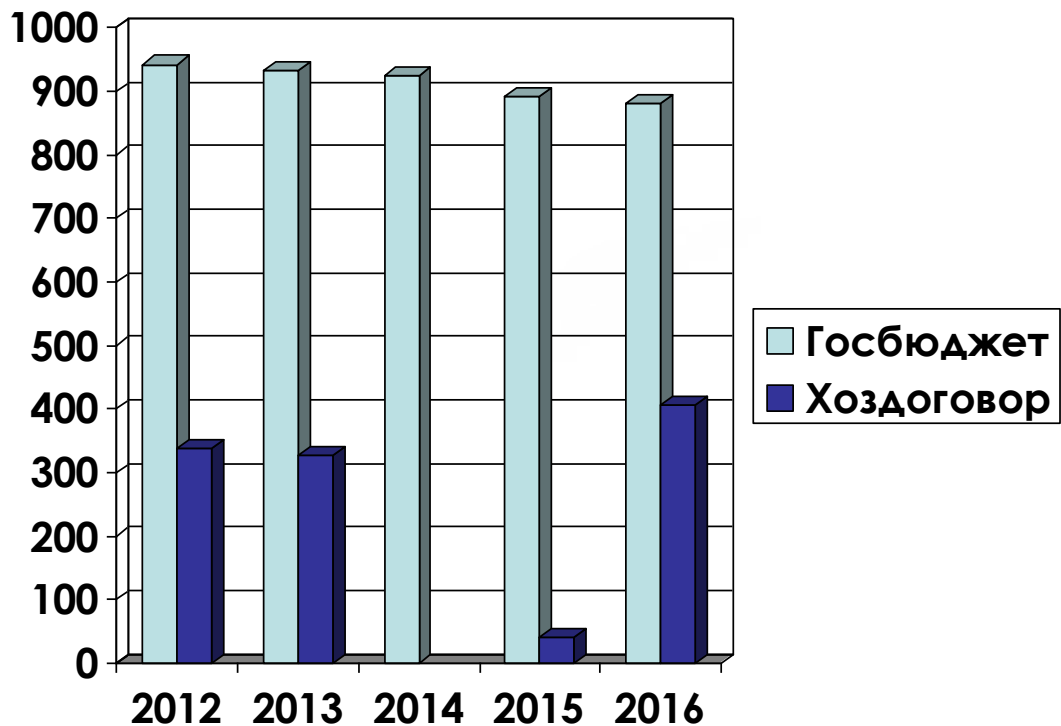
Разработка методов повышения точности инерциально-спутниковых навигационных систем. Руководитель проф. Бреславский Д.В. (каф. КМПС).

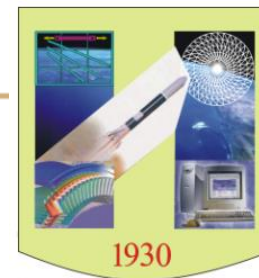
Г/б темы: М5813 – 2 г., 234 т.грн; М5614 – 2г., 256 т.грн; М5815 – 2г., 1468 т.грн (2017/18г.)
Х/д темы: №58328- 2 г., 513 т.грн;
№58587- 1 г., 380 т.грн.(2016 г.)





Выполнение госбюджетных и хоздоговорных тем (тыс.грн.)





1930

**Защиты диссертаций за период с
2012 по 2016г:
кандидатских - 17, докторских - 3**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (план)
ДИМ		А.Моввагар (Львов Г.И.)	Водка А.А. (Трубаев А.И.)		Ларин А.А. - докт.дисс.	Мартыненко Г.Ю. - докт.дисс.
КМПС (СПУ)	Успенский В.Б. - докт.дисс.	Ширяева Н.В. (Бреславский Д.В.) Наумов И.В. (Бреславский Д.В.)	Хацько Н.Е. (Успенский В.Б.)			Метелев В.А. (Бреславский Д.В.)
МССиСМ (ГТ)	Галас О.С. (Аврамов К.В.) Захарченко Т.И. (Мацевитый Ю.М.)	Гризун М.Н. (Ершов С.В.) Косьянов Д.Ю. (Русанов А.В.)		Борисюк А.Б. (Аврамов К.В.)	Успенский Б.В. (Аврамов К.В.)	
ПМ		Перепелкин Н.Н. (Михлин Ю.В.) Будников Н.А. (Курпа Л.В.) Любицкая Е.И. (Курпа Л.В.)		Клименко А.В. (Михлин Ю.В.)	Осетров А.А. (Курпа Л.В.)	Плаксий Е.Ю. (Михлин Ю.В.)
ТМ				Ромашов Ю.В. - докт.дисс.	Львов И.Г. (Морачков- ский О.К.)	Лавинский Д.В. - докт.дисс.



Публикации в журналах, включенных в наукометрическую базу Scopus

Аврамов К.В. 78;

Михлин Ю.В. 46;

Морачковский О.К. 35;

Дзюбак Л.П. 12;

Федоров В.А. 10;

Бурлаенко В.Н. 9;

Бреславский Д.В.; 8

Мазур О.С. 7;

Ларин А.А. 6;

Киркач Б.Н. 5;

Ломакин А.Н. 4;

Водка А.А. 4;

Перепелкин Н.В. 3;

Ткаченко В.В. 3;

Чистилина А.В. 3;

Лавинский Д.В. 3;

Курпа Л.В. 45;

Львов Г.И. 29;

Успенский В.Б. 11;

Сукиасов В.Г. 9;

Ромашов Ю.В. 8;

Веретельник В.В. 6;

Лысенко С.В. 4;

Руднева Г.В. 4;

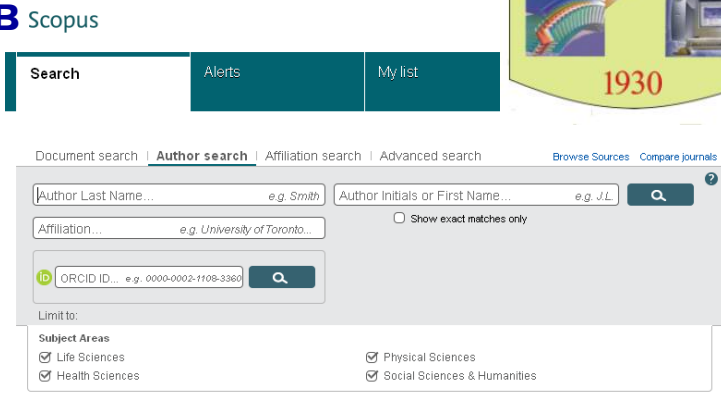
Андреев Ю.М. 3;

Тимченко Г.Н. 3;

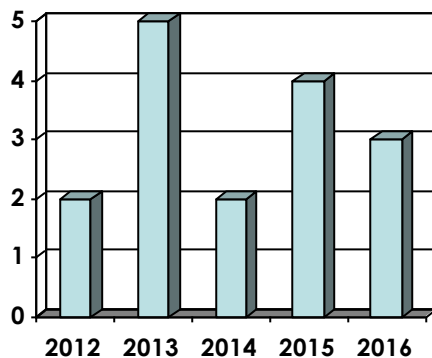
Ульянов Ю.Н. 3;

Мартыненко Г.Ю. 3;

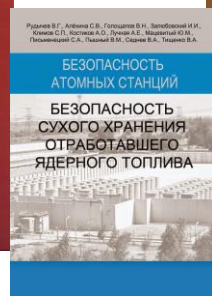
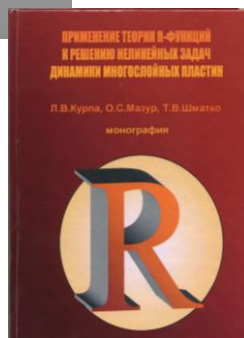
Татарина О.А. 3;



НАУЧНЫЕ МОНОГРАФИИ (2012-2016)

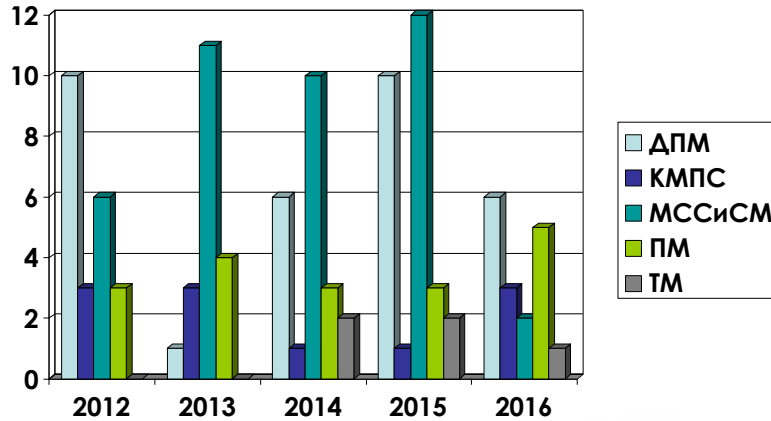


□ Монографии

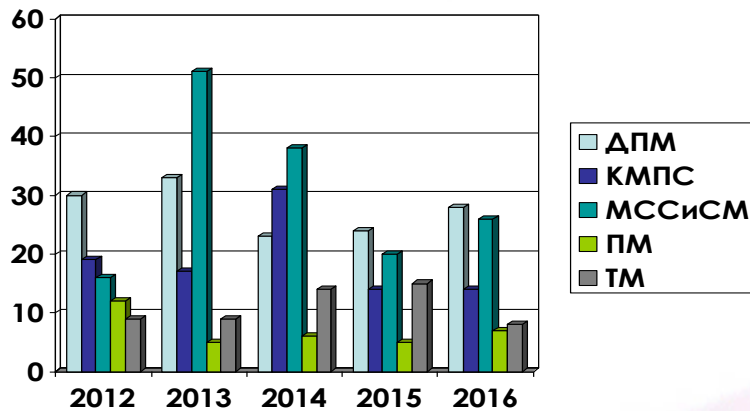


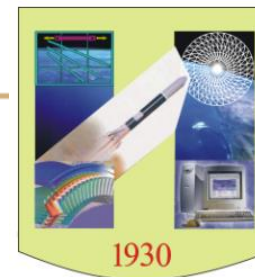


Публикации в рейтинговых научных журналах



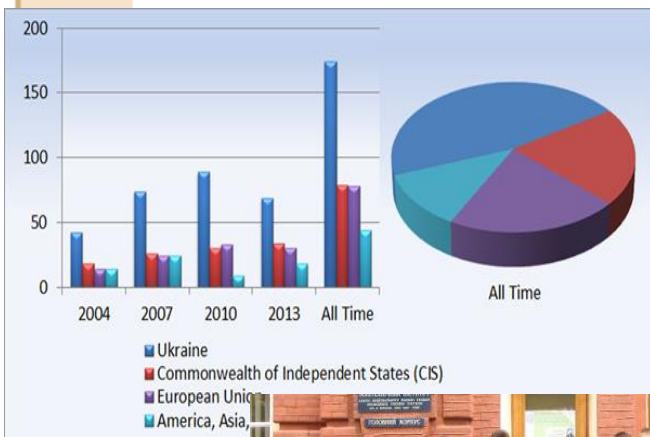
Публикации в научных журналах Украины



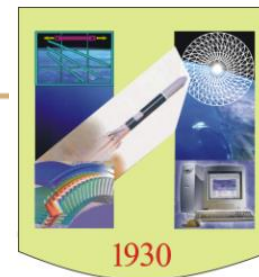


Международные конференции NONLINEAR DYNAMICS, организованные И-факультетом

Всего было проведено 5 международных конференций по нелинейной динамике “Nonlinear Dynamics” в **2004, 2007, 2010, 2013, 2016**. Три из них были посвящены юбилейным датам: **150-летию со дня рождения А.М. Ляпунова (2007г.), 125-летию НТУ “ХПИ”(2010г.), 90-летию со дня рождения академика В.Л.Рвачева (2016)**.



Труды 5-й конференции ND-2016, **на английском языке, 533 стр.**



Международное научное сотрудничество ученых И-факультета

Лекции

проф. Львов Г.И.

Германия

Польша

Болгария

Латвия

проф. Михлин Ю.В.

Бразилия

Польша

Израиль

Сербия

доц. Ларин А.А.

Германия

проф. Аврамов К.В.

Казахстан

Договор о сотрудничестве :

**Кафедры динамики и прочности машин,
компьютерного моделирования
процессов и систем:**

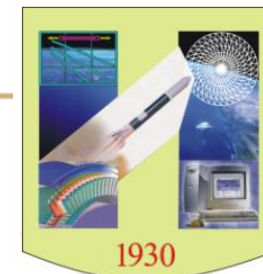
- Университетом им. Отто фон Гёрике (Магдебург, ФРГ)

Кафедра прикладной математики:

- Люблинским Техническим университетом (Польша),
- Университетом Модены (Италия)

**Кафедра механики сплошных сред и
сопротивления материалов**

- Международным казахско-турецким университетом им. Ходжи Ахмеда Ясави (Туркестан, Республика Казахстан)

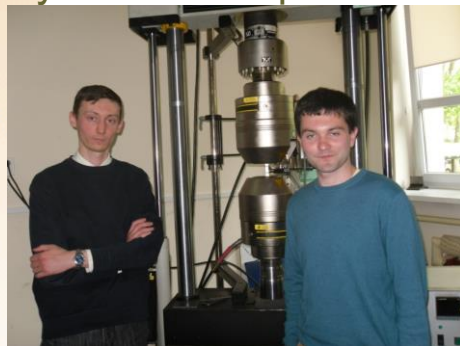


Международные гранты

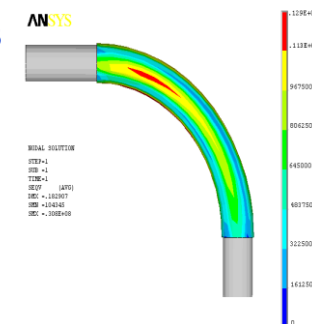
Седьмая программа в рамках акции Марии Кюри «INNOPIPER» (2012-2016)
Кафедра ДГМ,
финансирование – 98,8

тыс. евро

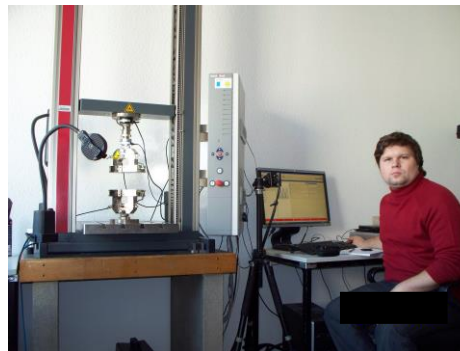
Научная стажировка в Варшаве



Ремонт магистральных газопроводов без остановки процесса прокачки с применением композиционных материалов



Риге



Стипендиаты Эйлера

2012-2013

Бесчетников Дмитрий
Метелёв Владимир
Окороков Владимир
Подгорный Андрей

Бирюков Олег
Гринченко Ксения
Грозенок Евгений
Жолос Ольга

2013-2014

Левашова Елена
Мартыненко Вл-мир
Петрова Юлия
Черпаков Филипп
Ягудин Дмитрий

2014-2015

Гамаюнова Настя
Лелека Станислав
Пащенко Сергей

2016-2017

Исак Алексей
Махрина Валерия
Бредихин Илья
Саворовская Ан-я
Будрикис Влад



NavIGO: БЮДЖЕТНАЯ МИНИАТЮРНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОЛЕТА

Кафедра компьютерного моделирования процессов и систем совместно с кафедрой промышленной и биомедицинской электроники

СТАРТАП

Бортовая навигационная система (NavIGO)

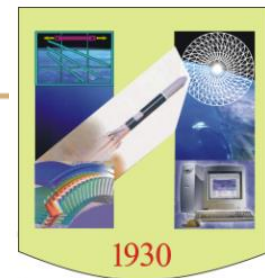
- программно-математическое обеспечение
- прототип



Гибридный дрон

прототип





Награды молодых ученых И-факультета

2013г. - Премия Кабинета Министров для молодых ученых.

С.В.Ольшанский - каф. КМПС (СПУ).

2013/14 г.г., 2015/16 г.г. – Стипендия Кабинета Министров для молодых ученых. **А.А.Ларин - каф. ДПМ.**

2014г. – Именная стипендия ХОГА в номинации "Математика" – стипендия имени М.В.Остроградского для одаренных молодых ученых“ **О.С.Мазур - каф. ПМ.**

2016/17 г.г., – Стипендия Кабинета Министров для молодых ученых. **А.А.Водка - каф. ДПМ.**

Научные стажировки за рубежом

2015-2016 г.г. - **О.С.Мазур**, 2015-2016 г.г. – **В.Н.Бурлаенко.**

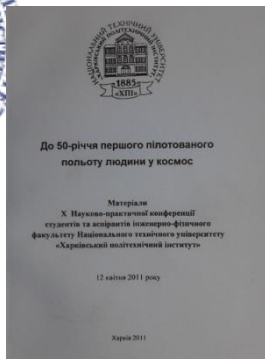
Л.П.Дзюбак, - каф. ПМ, по гранту **Erasmus Mundus programme** находились с академическим визитом в Университете Саутгемптон (Великобритания).

2017-2019 г.г. - **Н.В. Перепелкин** в настоящее время выполняет научные исследования на инженерном факультете Кардиффского университета (Великобритания) по гранту **Horizon 2020.**

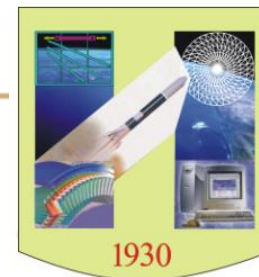


Научно-исследовательская работа студентов

Всеукраинские конкурсы студенческих научных работ



Конкурс	2012	2013	2014	2015	2016
Математика	Плаксий Е. И27 1 место	Плаксий Е. И27 1 место	Пащенко С. И29 1 место	Пащенко С. И29, 1 место	
Машиноведение	Грицан С. И17а 2 место Кондрикова А. И17а, 3 место	Бесчетников Д. И17а, 1 место	Мартыненко В. И19а 1 место		Андрушкевич Д. И10а, 1 место Мальшев С. И32 2 место (2017)
САПР и компьютерное моделирование в машиностроении	Игумнова М. И17Б 2 место Марченко А., Мирошниченко А. И17Б, 3 место		Сорока В. И19Б 2 место Рева А., Калягина Л. И19Б, 3 место	Козлюк А. И10Б, 3 место	
Авиационная и ракетно-космическая техника		Заплавский Е. И28, 3 место	Пащенко С. И29 3 место		Хабюк А. И20а 2 место Шило А. И22а 3 место (2017)
Региональные конкурсы		Плаксий Е. И27 2 место	Пащенко С. И29 2 место	Пащенко С. И29, 1 место	Хабюк А. И20а 2 место



Перспективы развития научных исследований на И-факультете

1. Фундаментальные исследования:

- Создание новых методов расчета физически и геометрически нелинейных задач динамики и прочности машин и конструкций

(Совместный проект всех кафедр факультета)

- Разработка новых математических моделей описания нелинейного термо-вязко-упругого поведения “умных” и композитных материалов

(Научный руководитель - проф. Г.И.Львов)

- Контактные задачи вязкоупругих ортотропных тел

(Научный руководитель - проф. Г.И.Львов)

- Разработка методов численного моделирования случайных нелинейных колебаний механических систем

(Научный руководитель – доц. А.А.Ларин)

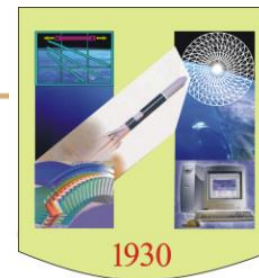
- Анизотропия деформирования и повреждаемости в твердых телах.

(Научные руководители - проф. Д.В.Бреславский, проф. О.К. Морачковский)

- Разработка методов анализа влияния тепловых и радиационных полей на работоспособность элементов приборов

(Научные руководители проф. Д.В.Бреславский, проф. В.Б.Успенский)





Перспективы развития научных исследований на И-факультете

- Разработка численно-аналитических методов решения нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными в двумерных областях сложной формы .
(Научный руководитель - проф. Л.В.Курпа)
- Разработка эффективных бессеточных методов, базирующихся на теории R-функций, для исследования нелинейного изгиба, свободных, вынужденных и параметрических колебаний многослойных и функционально-градиентных пологих оболочек и пластин.
(Научный руководитель - проф. Л.В.Курпа)
- Создание методов решения задач регулярной и хаотической динамики нелинейных механических систем. (Научный руководитель - проф. Ю.В.Михлин)
- Развитие теории нелинейных нормальных колебаний и теории устойчивости движения для анализа стационарных и переходных процессов нелинейных систем, включая приложения к динамике систем с ограниченным возбуждением и проблемам нелинейного виброгашения. (Научный руководитель - проф. Ю.В.Михлин)



2. Перспективы развития прикладных научных исследований

КОСМОС И АВИАСТРОЕНИЕ

- Создание навигационных систем в космосе и малой авиации.
- Динамика композитных элементов ракетносителей, взаимодействующих с газовым течением.
- Методология расчетов прозрачных многослойных элементов летательных аппаратов при импульсных воздействиях.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

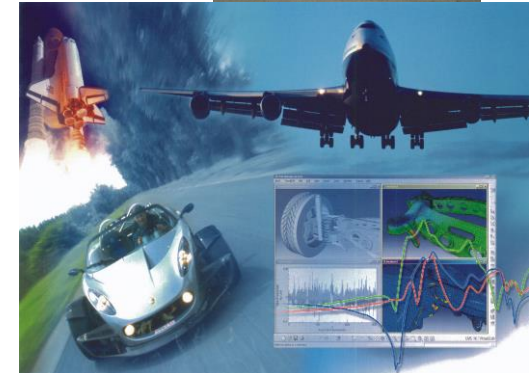
- Расчеты конструкций из «умных» материалов
- Механика наноконструкций.
- Биомеханика

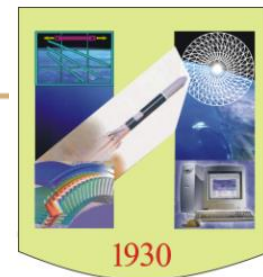
IT-технологии

- Разработка алгоритмов и программного обеспечения для навигации и систем управления.
- Создание интегрированных компьютерных САПР.
- Разработка интеллектуальных ИС для задач оптимального проектирования

НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО С ЗАРУБЕЖНЫМИ КОРПОРАЦИЯМИ:

- Boeing
- Siemens
- Biiir
- Пекинский институт автоматического космического управления





Спасибо за внимание!

