

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА**

ул. "Акад. Г. Бончев", бл. 4, 1113 София
Тел.: 979 64 20, Факс: 870 74 98

О Т Ч Е Т

**за дейността на Института по механика при БАН
през 2009 год.**

ДИРЕКТОР:

/ст.н.с. д-р Е. Маноах/

**С о ф и я
февруари 2010 г.**

ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА

1.1. ВРЪЗКА НА НАУЧНАТА ПРОБЛЕМАТИКА НА ИНСТИТУТА ПО МЕХАНИКА СЪС СТРАТЕГИЧЕСКИТЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПРИОРИТЕТИ НА НАУЧНАТА ПОЛИТИКА НА БАН

В Института по механика (ИМех) се провеждат научни и научно-приложни изследвания в четири научни направления - Механика на дискретни системи, Механика на деформируемото твърдо тяло, Механика на флуидите и Биомеханика. В рамките на тези направления изследователските задачи и проекти на института се променят в съответствие с националните и европейски приоритети, както и в съзвучие със стратегическите и функционални приоритети на БАН.

Относно **ПОЛИТИКА 1** „*Науката – основна двигателна сила за развитие на националната икономика и общество*” в ИМех има тенденция за нарастване на дейността в тази насока. Стойността на договорите с фирми се увеличава ежегодно, като по този начин научните постижения на института се трансферират към икономическите субекти.

През 2009 г. в ИМех се работи по 58 договора със стопански организации, като 5 от тях са финансирани от Националния иновационен фонд (НИФ). С помощта на фондация „ГИС Трансферцентър”, на която ИМех е съосновател, в института са създадени Център за технологичен трансфер и Трансферен център по геокосмическо моделиране и прогнозиране, с цел внедряване на научните резултати в практиката.

ИМех е съосновател на клъстер „Мехатроника и автоматизация”, който работи по проект на програма PHARE (PHARE BG 2005/017-586.04.02).

ПОЛИТИКА 2 „*Научен потенциал и изследователска инфраструктура - част от Европейското изследователско пространство (ЕИП)*”.

ИМех е част от ЕИП чрез участието си в проекти на ЕС и в национални научни програми със страни от Европа. През годината ИМех изпълнява 2 проекта по БРП на ЕС, 1 проект по 7РП, 2 проекта по програма COST на Европейската научна фондация, 1 проект по програма INTAS и 19 проекта по линия на двустранното научно сътрудничество на БАН с академични организации на други страни, като Кралското общество - Великобритания, ДФГ - Германия, CNRS - Франция, Валония-Интернационал- Брюксел – Белгия и Академиите на Полша, Чехия, Унгария, Израел и др. страни. Проектите по БРП и 7РП се отнасят към европейския и национален приоритет: „**Нанотехнологии, нано-материали и нано-науки**”.

ИМех е подизпълнител в проект по 7РП EGEE-III на ИПОИ-БАН, отнасящ се до ГРИД-технологиите, и част от неговата дейност е концентрирана в научното направление „**Информационни и комуникационни технологии**”. В института се създават програмни продукти за решаване на сложни проблеми в областта на механиката с помощта на съвременни числени методи, използващи паралелни пресмятания на ГРИД-системи. Създадените научни продукти по същество разширяват възможностите на конвенционалната информационна инфраструктура с цел нови приложения в практиката.

ИМех е съосновател на European Virtual Institute on Knowledge Based Multifunctional Materials (KMM-VIN) със седалище в Брюксел и през 2009 г. се включва активно в дейността на този институт, насочена към повишаване ефективността на научните изследвания в Европа в областта на новите многофункционални материали.

1.1.1. Обща характеристика на изследванията в ИМех през 2009 г.

През 2009 г. в ИМех са проведени научноизследователски и научноприложни изследвания по 75 научни проекта. В института се разработват 33 проекта на бюджетна субсидия, разпределени по научните направления, както следва: Механика на дискретни системи - 9, Механика на деформируемото твърдо тяло - 12, Механика на флуидите - 6 и Биомеханика - 6. Изпълнявани са 8 проекта на МОМН, като в края на годината е спечелен още един проект. Един от тези проекти е от Националната научна програма „Нанотехнологии“ и е ориентиран към проблеми на реологията на течни композити с наноразмерни дисперсни фази, а друг проект е насочен пряко към разработване на мехатронни системи за микро- и нанотехнологии. Освен това, институтът е участник в други 6 проекта на МОМН, в които не е базова организация: в Центъра за компетентност по информатика, базиран в ИПОИ-БАН, в инфраструктурен проект за изграждане на Отворена лаборатория по експериментална механика на микро- и наноструктури към ЦЛФХМ-БАН и в 4 научни проекта с базови организации Институт по физикохимия-БАН, Институт по биофизика-БАН и ТУ-София. Научно-приложната и експертна дейност на института обхваща договори с 58 общини и фирми от страната, като 5 от тях са финансирани от Националния иновационен фонд. През годината 2 изобретения на института са патентовани, а трето, подадено за патентоване изобретение е внедрено в производството чрез Оперативна програма „Развитие на конкурентноспособността на българската икономика“. През 2009 г. трима учени от института спечелиха следните награди за високи научни постижения: Първа награда на СУБ, награда „Еврика“ за най-добра, утвърдена от ВАК, докторска дисертация и Първа награда на БАН за постижения на млад учен.

Институтът изпълнява успешно международно научно сътрудничество с водещи научни организации и институции от Европа. През годината са изпълнявани 2 проекта по 6-та РП и 1 проект по програма «Мария Кюри» на 7-ма РП. Продължи сътрудничеството по 2 проекта на програма COST и по 1 проект на програма ИНТАС. В рамките на двустранните междуакадемични спогодби на БАН за научно сътрудничество през 2009 г. се разработват общо 19 научни проекта: 2 проекта с Кралското общество на Великобритания, 3 с ДФГ, Германия, 3 със СНРС, Франция, 4 с РАН, Русия, 1 с Валония-Интернационал Брюксел, Белгия и по 1 проект с Академиите на Полша, Чехия, Унгария, Израел, Украйна и Беларус. В института се изпълнява също 1 проект по програма на МОМН с ДААД, Германия. От 2009 г. стартира сътрудничеството на института с Рурския университет в Бохум по Програма „Еразъм“ за мобилност на докторанти и учени. Изпълняват се също 2 проекта по пряко междуинститутско сътрудничество с научни звена на Франция и Русия.

Разработваните теми обхващат актуални проблеми от областта на механиката, мехатрониката и биомеханиката с приложения в технологиите за получаване на нови материали, микро- и нано-роботиката, геномиката, медицината, микрофлуидиката, микро-електро-механични системи (МЕМС), геокосмическата хидродинамика и др.

Научната продукция на института за 2009 г. включва 1 монография, 307 научни публикации, 3 редактирани сборника от доклади на национални и международни научни прояви, 2 учебни помагала за висши училища, 3 учебни пособия и 9 научнопопулярни статии. От научните публикации 234 са отпечатани, а 73 са под печат. Отпечатаната научна продукция включва 38 статии в чужбина и 61 у нас, 45 доклада в трудове на научни мероприятия в чужбина и 90 на мероприятия у нас, главно на 11-я Национален конгрес по теоретична и приложна механика.

През годината в института са защитени 3 дисертации за научната степен „доктор на науките“, 4 дисертации за степен „доктор“ и 3-ма учени са хабилитирани, заемайки длъжността „ст.н.с. II ст.“

През 2009 г. Институтът по механика е организатор или съорганизатор на следните национални и международни научни форуми:

- 11 Национален конгрес по теоретична и приложна механика, 2-5 септември 2009 г., Боровец;
- 3rd Eurosummer School on Biorheology & Symposium on Micro and Nano Mechanics and Mechanobiology of Cells, Tissues and Systems, August 29th - September 2nd, 2009, Borovets, Bulgaria;
- XXIV Национална конференция с международно участие “Дни на безразрушителния контрол’2009” и XX младежка школа “Безразрушителен контрол на структурата и физико-механичните свойства на материалите”, 11-15 юни 2009 г., гр. Созопол;
- Национална конференция “Акустика’2009”, 4-5 декември 2009 г., гр. София.

1.2. ОБЩОНАЦИОНАЛНИ И ОПЕРАТИВНИ ДЕЙНОСТИ

1.2.1. Институтът по механика осъществява общонационални дейности като базова организация на следните институции:

- Национален комитет по теоретична и приложна механика;
- Национално научно-техническо дружество по дефектоскопия;
- Национална секция по акустика.

Тези организации извършват следните дейности.

Националният комитет по теоретична и приложна механика

- координира научната и организационна дейност на звената по механика във висшите учебни заведения и научни институти в страната;
- обсъжда проекти на закони, свързани с научната и преподавателска дейност;
- организира Национален конгрес по теоретична и приложна механика на всеки 4 години, като поредният 11 конгрес се проведе от 2 до 5 септември 2009 г. в Боровец;
- издава списание “Journal of Theoretical and Applied Mechanics” на английски език;
- представя България в Международния съюз по теоретична и приложна механика (IUTAM).

Националното научно-техническо дружество по дефектоскопия (ННТДД) (колективен член на Научно-техническия съюз по машиностроене);

- координира научната и организационна дейност по дефектоскопия на специалистите в страната;
- организира ежегодни национални с международно участие конференции по дефектоскопия с повече от 200 участници;
- организира ежегодно младежки школи по „Безразрушителен контрол на структурата и физико-механичните свойства на материалите”;
- организира българо-руски семинари в областта на диагностиката на енергетичните съоръжения;
- организира дейността по сертифициране на дефектоскописти в действащия Сертификационен център на персонала по контрола без разрушаване към ННТДД;
- организира дейността по подготовка и сертифициране на дефектоскописти за авиацията чрез действащия към него Национален авиационен борд;
- организира постоянно действащ научен семинар за представяне на разработки на специалисти по материали от докторски дисертации и хабилитации;
- представя професионалната общност в Европейската и Световната организации по безразрушителен контрол;
- организира национални, международни и фирмени семинари;
- издава бюлетин на дружеството и трудовете на конференции и семинари;
- работи по проект на 7РП.
- към ННТДД действа Бизнес секция;
- представя интересите на общността в АЯР, ИАБСА и БИС;

- осъществява сътрудничество с 17 чуждестранни национални организации по дефектоскопия
- има регионални структури в Пловдив, Варна и Хасково и в БДЖ.

Националната секция по акустика (член на СЕЕС към ФНТС)

- координира научната и организационна дейност по акустика на около 200 специалисти в страната;
- организира ежегодни национални конференции по акустика;
- представя професионалната общност в Европейската организация по акустика;
- членува в Съюза по електроника, електротехника и съобщения към ФНТС;
- има регионални структури във Варна и София;
- организира фирмени семинари.

1.2.2. Експертно участие на Института по механика в дейността по безразрушителен контрол в АЕЦ “Козлодуй”

Институтът по механика чрез лаборатория "Механика, диагностика и безразрушителен контрол" участва активно в квалификацията на контрола на съоръженията в АЕЦ “Козлодуй”. Тази дейност през 2009 г. е осъществена в следните области:

- участие на експерти в ежегодната атестация на дефектоскопистите в АЕЦ в съответствие с изискванията на нормативните документи;
- участие в повишението на квалификацията на специалисти по дефектоскопия на АЕЦ чрез Центъра за обучение към ИМех и ЦО на БАН;
- участие на експерти на института в работата на Квалификационния център по безразрушителен контрол към АЕЦ – Козлодуй.

1.2.3. Сертификационен център на персонала по контрол без разрушаване към ННТДД

ИМех – БАН (лаборатория "Механика, диагностика и безразрушителен контрол") осигурява материална база, помещения и персонал (частично) за провеждане на сертификация на дефектоскописти. Сертифицирани са 52 специалисти по БДС EN473 и ISO9712, БДС EN 4179 и др.

От изпълняваните договори със стопански организации по-значителни са следните:

1. Договор с ИСА ООД - 20 000 лв.

“Доставка и монтаж на фонтанни композиции в централната градска част на гр.Тервел”, ръководител ст.н.с. II ст. д-р Вл. Медникаров

2. Договор с фирма „Чита Комерс” (посредством НИФ) - 19 142 лв.

“Разработване на алгоритми и компютъризирана система за тримерно оптично сканиране на нано,микро и макро обекти”, ръководител ст.н.с. II ст. д-р Детелина Игнатова

3. Договор с фирма „Пътища и мостове” - 14 964 лв.

“Оценяване съответствието на обикновени бетони; на асфалтови смеси и добавъчни материали”, ръководител инж. д-р Кирил Минчев

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2009 Г.

2.1 Най-представителни научни постижения

Изследване на тънки филми от неполярен флуид, претърпяващ критичен фазов преход

ст.н.с. I ст. дфн Даниел Данчев

Предложена е теория за поведението на свиваемостта на тънки филми от неполярен флуид претърпяващи критичен фазов преход в присъствието на земното гравитационно поле и ограничени между твърдотелни повърхности силно предпочитащи течната фаза на флуида. Подходът е общ, но конкретните пресмятания са направени за тънки филми от ^3He и ^4He , ограничени между две Au повърхности и намиращи се в околност на критичната точка течност-пари за съответния филм. Получено е, че за всички дебелини на филма, от експериментален интерес към момента, комбинацията от Ван-дер-Ваалсово взаимодействие и гравитация води до съществено отклонение на свиваемостта на филма от поведение, предсказано на базата на модели разглеждащи взаимодействията в системата като близко-действащи и в отсъствие на гравитация. За последния случай в средно-полево приближение са изведени точни изрази в рамките на континуалния подход.

Асимптотични решения на задачата за релаксация на контактната линия в експеримента на Вилхелм

ст.н.с. д-р Нина Пешева, ст.н.с. д-р Станимир Илиев, Димитър Илиев

Изследвана е квази-статичната релаксация на контактната линия (КЛ) (въздух/течност/твърдо тяло) в експеримента на Вилхелм на изтегляне на вертикална хомогенна гладка пластина от съд с течност с постоянна подкритична скорост в режим на частично омокряне. Прилагайки подхода на дисипация на КЛ, са получени асимптотични решения на съответните диференциални уравнения за малки начални отклонения от крайното стационарно положение на КЛ. Разгледани са три модела на дисипация: 1) с отчитане на дисипацията на енергия от триенето при движението на КЛ; 2) с отчитане на вискозната дисипация и 3) комбиниран модел, отчитащ и двата източника на дисипация. За разлика от известните досега в литературата решения за малки контактни ъгли, намерените решения са валидни за произволни ъгли.

2.2 Най-представителни научно-приложни постижения

Нелинейна динамика на твърди и еластични многозвенни системи. Обобщени уравнения на Нютон-Ойлер

ст.н.с. II ст. дтн Евтим Захариев

Разработени са обобщена методика и програмна система за кинематичен и динамичен анализ на системи от твърди и еластични звена. Разработен е метод на крайните елементи в релативни координати, който позволява да се моделират големи

нелинейни еластични деформации и премествания в пространството. Изведени са обобщени динамични уравнения на Нютон – Ойлер за твърди и еластични тела. Решени са редица практически задачи за моделиране на движението на големи еластични системи, пространствени греди, еластични пръстени, конструкции в космическото пространство и др. Предложен е нов числен метод за моделиране на динамиката на удар при наличието на нелинейно триене. Разработените алгоритми и програмни продукти имат приложение при анализа и проектирането на големи конструкции, подложени на големи динамични и ударни натоварвания.

Изследване на материали с използване на оптичен и компютърен анализ на спекъл-изображения

ст.н.с. д-р Васил Кавърджиков

Разработени и експериментирани са методи, алгоритми, оптоелектронни системи и компютърни програми за обработка на изображения, които разкриват нови възможности за приложения на спекъл-корелационния подход. Показано е, че тези методи работят ефективно в комбинация с числени методи за механо-математично моделиране. Разработените методи и устройства са използвани за визуализация и измерване на полета на деформация и за идентификация на параметри на обекти, системи и процеси в механиката на деформируемото твърдо тяло - метали, композитни материали в процес на втвърдяване и екструзия и конструктивни елементи, дървесина при адсорбция и десорбция на влага и др. На тяхна основа са предложени нови техники за оптична реометрия.

ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА

3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ИНСТИТУТА

Институтът по механика има широко международно сътрудничество с учени и водещи научни организации и институции от Европа и много от тях са институционализирани. През отчетната година в института се изпълняват 2 проекта по 6-та РП и 1 проект по 7-ма РП на ЕС с координатори от Англия, Швейцария и Франция, 2 проекта по програма COST на Европейската научна фондация, 1 проект по програма ИНТАС и 1 проект по програма ДААД с Германия.

В рамките на двустранните междуакадемични споразумения на БАН са разработени 19 научни проекта с Кралското общество на Англия (2), ДФГ на Германия (3), CNRS на Франция (3), Валония-Интернационал Брюксел, Белгия (1) и Академиите на науките на Полша (1), Чехия (1), Унгария (1), Израел (1), Русия (4), Украйна (1) и Беларус (1). Разработват се също 2 междуинститутски проекта с научни организации на Франция и Русия.

Разработваните теми обхващат актуални проблеми от областта на механиката, мехатрониката и биомеханиката с приложения в нанотехнологиите, технологиите на нови материали, микро- и нано-роботиката, информационните технологии, MEMS, геномиката, медицината и др.

Най-значими международно финансирани проекти са:

„Хибриден много прецизен производствен процес, основан на позиционен и самоорганизиращ се монтаж на комплексни микро-продукти”, Проект по 6-та РП на ЕС, координатор за ИМех-БАН ст.н.с. д-р Костадин Костадинов

Проектът има за цел създаването на нови гъвкави 3D автоматизирани производствени системи с точност на позициониране от 100 нанометри за комплексни микро-устройства. На основата на много прецизни работи и на технологията за самоорганизиращ се монтаж ще се повиши производството на високо стойностни стратегически и нови микро-продукти. Основавайки се на последните научни изследвания в роботиката и самоорганизиращия се монтаж, академичните и потребителските партньори на проекта ще направят възможно разработването на хибридни/самоасемблиращи технологии за индустриални цели в Европа.

„Газови течения в микро-електро-механични системи”, Проект по програма „Мария Кюри” на 7-ма РП на ЕС, координатор за ИМех-БАН ст.н.с. д-р Стефан Стефанов

Проектът има за цел създаването на Европейска мрежа за обучение на млади изследователи в областта на течения на разреден газ в микро-електро-механични системи (MEMS). В изпълнение на проекта двама млади учени от Испания и Индия специализират в ИМех.

В резултат на осъщественото **международно сътрудничество** по проекта се предлага следното **научно постижение**:

УСЪВЪРШЕНСТВАН МЕТОД НА КРАЙНИТЕ ОБЕМИ ЗА ПРЕСМЯТАНЕ НА ТЕЧЕНИЯ НА СВИВАЕМ ВИСКОЗЕН ТОПЛОПРОВОДЯЩ ГАЗ

Кирил Щерев, ст.н.с. д-р Стефан Стефанов

Разработен е усъвършенстван метод на крайните обеми, базиран на налягането, за пресмятане на течения на свиваем, вискозен, топлопроводящ газ. Методът е предназначен за пресмятането на газови микротечения в и около микро-електро-механични-системи (MEMS). Сравненията на числените резултати с такива, получени с два от най-известните представители на методите на крайните обеми, SIMPLE и PISO, показват, че разработеният алгоритъм SIMPLE-TS е по-ефективен и съкращава времето за решаване на микро-флуидните задачи.

„Изследване на морфологичната структура и механичните свойства на екзоскелетони на различни видове членестоноги”, Проект по ДФГ с Макс-Планк-Институт за изследване на стомани, Дюселдорф, Германия, координатор д-р Светослав Николов

Проектът има за цел изследването на морфологичната структура и механичните свойства на екзоскелетони на различни видове членестоноги и моделирането на тези свойства с цел разработване на ново поколение нанокompозити.

В резултат на осъщественото **международно сътрудничество** по проекта се предлага следното **научно постижение**:

РАЗКРИВАНЕ НА КОНСТРУКЦИОННИТЕ ПРИНЦИПИ НА БИОЛОГИЧНИ КОМПОЗИТИ ЧРЕЗ МОЛЕКУЛНИ СИМУЛАЦИИ И МНОГОМАЩАБНО МОДЕЛИРАНЕ: ПРИМЕР С ЧЕРУПКА НА ОМАР

**д-р Светослав Николов, М. Петров, М. Фриак, К. Сакс, Х. Фабрициус,
Л. Лимперакис, Д. Раабе, Й. Нойгебауер**

Разработен е многомащабен модел способен да възпроизведе експериментално измерените еластични свойства на черупка на омара при различни нива на естествено калциране. Подходът позволява да се установят и анализират механичните свойства на всяко едно от седемте различни йерархичните нива на структурата на черупката, от нанометри до милиметри. Установено е, че черупката има възможно най-оптималните свойства за композити със същия състав благодарение на сложната си йерархична структура. Резултатите могат да се използват за разработване на ново поколение нанокompозити с изключително добри механични свойства.

4. УЧАСТИЕ НА ИНСТИТУТА ПО МЕХАНИКА В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

През 2009 г. сътрудниците на Института по механика участват активно в подготовката на докторанти, студенти и специалисти, обучавани в института и някои ВУЗ от страната и чужбина. През годината в института се обучават 10 докторанти - 4 редовни, 3 задочни и 3 докторанти на самостоятелна подготовка. Защитени са 4 дисертации за научната и образователна степен „доктор” в следните области:

- механика на деформируемото твърдо тяло – Механика на сцеплението между изолирана стомана и бетон;
- механика на флуидите – Числен модел на системата магнитослой-магнитосфера;
- биомеханика – Система за управление, събиране и обработка на данни на глезенно–стъпална ортеза;
- роботика и мехатроника –Мобилен робот за аварийно-спасителни операции.

По 3 проекта от Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси” на Европейската комисия, по единия от които институтът е базова организация, 25 млади сътрудници и докторанти на института преминават курсове за повишение на тяхната квалификация. Институтът има двустранен договор по Програма за мобилност „Еразъм” с Рурския университет – Бохум, Германия. По Програма „Мария Кюри” в института специализират 2 млади учени от Испания и Индия.

През 2009 г. учени от института са чели лекции и водили семинарни занятия във Физическия и Биологическия факултети на СУ “Св. Кл. Охридски”, НБУ - София, ТУ – София, ТУ – София – Филиал Пловдив, ТУ – Варна, ХТМУ-София и други ВУЗ, както и в три университета в чужбина – Баухаус Университет, Ваймар, Германия, Московския институт по физика и технология, Москва, Русия и Калифорнийския университет на Лос Анжелис, САЩ. Общият хорариум на лекциите е 1449 часа, а на упражненията -821 часа. В института и някои учебни звена са водени също курсове и упражнения за следдипломна квалификация с общ хорариум 2034 часа. Осъществено е ръководството на 5 дипломанти от СУ “Св. Кл. Охридски”, ТУ–София – филиал Пловдив и ТУ–Варна и на 1 чуждестранен дипломант от Баухаус Университет, Ваймар, Германия. Ръководени са също 2 докторанти от ТУ – София – Филиал Пловдив и ЮУ „Неофит Рилски” – Благоевград и 3 чуждестранни докторанти от Баухаус Университет, Ваймар и Рурския университет, Бохум, Германия.

Пълна справка за преподавателската дейност на сътрудниците на института е дадена в *Приложение 9*.

5. ИНОВАЦИОННА И СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИНСТИТУТА ПО МЕХАНИКА И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ - 2009 г.

Получените собствени приходи от стопанската и иновационна дейност на ИМех са в размер на 314 681 лв.

5.1 Съвместна иновационна и стопанска дейност с външни организации: 220 646 лв.

- договори с български фирми и организации 220 646 лв.
в т.ч.:

- договори с НИФ 48 612 лв

- „Химически продукти” ООД (2) [iD4] 20 640 лв.
- „Херти” ООД [iD4] 1 935 лв.
- „Чита Комерс” ООД [iD4] 19 142 лв.
- „Спесима” ООД [iD4] 6 895 лв.

други договори:

в т.ч.:

- „Трансстрой Русе” АД 4 464 лв.
- „РАЛ 202”ЕООД 4 236 лв.
- „Круни 95”АД 1 296 лв.
- „Мега профил” ООД 3 211 лв.
- „Атоменергостройпрогрес”ЕАД 5 760 лв.
- „Водно стопанство” ЕАД 3 444 лв.
- „Интегрирани пътни системи” АД 7 140 лв.
- „Пътища и мостове” ЕООД 14 964 лв.
- „РСК” АД 360 лв.
- „Строител криводол” ЕООД 4 300 лв.
- „Хъс” ООД 5 400 лв.
- „Балкан стийл инженеринг” ООД 1 574 лв.
- „Бетон” ООД 1 680 лв.
- „Бетон ЦВ” ООД 1 980 лв.
- „Водно строителство” АД 5 040 лв.
- „Добротица БСК-Бч” ЕООД 2 640 лв.
- „Добротица БСК-Д” ЕООД 2 640 лв.
- ЗПТ АД 4 350 лв.
- „Корект” ООД 5 422 лв.
- „МИ-Пет” ООД 1 872 лв.
- „Огоста” АД 360 лв.
- „Осъм инженеринг” АД 1 828 лв.
- „Пламя Транс” ЕООД 420 лв.
- „Радита” ООД 3 600 лв.
- „Свети Никола” ЕООД 360 лв.
- „Строителни конструкции” ООД 1 460 лв.
- ТБМ 2000 ЕООД 360 лв.
- „Бурлаков” ООД 1 818 лв.

Курсове	48 807 лв.
и дог. с НБУ	5 985 лв.
Други	13 718 лв.
Аб. Списание ТПМ	1 544 лв.
(вн. данък, ДДС, курсови разлики)	-29 791 лв.

ОБЩО: 314 681 лв.

Научно-внедрителската, експертна и консултантска дейност включва 58 договора с 53 фирми и организации. ИМех чрез групата ”Мехатрол” е оценител на съответствието на строителни материали. Тази дейност е довела до приходи от 97 679 лв. от договори с 32 фирми. Стопанските договори, сключени от групата по Хидроавтоматизация с р-л ст.н.с. Вл. Медникаров са с 13 фирми и организации на обща стойност 60 904 лв. Общият брой на договорите на ИМех е намалял с 11, но собствените приходи от стопанска и иновационна дейност в сравнение с предишната година са се увеличили с около 8 400 лв. ИМех е участвал в 5 договора, подкрепяни от Националният иновационен фонд (НИФ) на обща стойност **48 612 (което е повече от два пъти в сравнение с миналата година - 23 000 лв.)**

По-значителен финансов принос имат следните договори:

1. Договори с ИСА ООД - 20 000 лв.

“Доставка и монтаж на фонтанни композиции в централната градска част на гр.Тервел”

ръководител ст.н.с. II ст. Вл. Медникаров

2. Договор Чита Комерс - 19 142 лв. (НИФ)

“Разработване на алгоритми и компютъризирана система за тримерно оптично сканиране на нано, микро и макро обекти”

ръководител ст.н.с. II ст. Детелина Игнатова

3. Договор с Пътища и мостове (Мехатрол) - 14 964 лв.

“Оценяване съответствието на обикновенни бетони; на асфалтови смеси и добавъчни материали”

ръководител инж. Кирил Минчев

ИМех е предоставил 5 помещения под наем на 4 фирми, от които са получени приходи в размер на 9 854 лв. Дадените помещения не възпрепятстват основната дейност на института.

ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА

**6. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ
ЗА 2009 г.**

Планираната за института бюджетна субсидия от ЦУ на БАН за 2009 година е 1 441 615 лв. , а получената	1 384 327 лв.
Пълната сума на приходите извън бюджетната субсидия от ЦУ на БАН е-	814 325 лв.
в т.ч.: (а1) получени трансфери от МОМН	183 025 лв.
(а2) трансфер от МОМН по ОП „РЧР”	33 115 лв.
и 598 185 лв. от:	
(б) собствени приходи от стоп. и иновационна дейност (вж. т. 5)	314 681 лв.
(в) приходи от международни договори	283 504 лв.
Общата сума на разходите е	2 356 379 лв.
в т.ч. от бюджетна субсидия	1 384 327 лв.
от собствени приходи (а1,б)	594 580 лв.
от международни договори	347 091 лв.
извънбюджетни приходи-договор МОН по ОП „РЧР”	30 381 лв.
и са направени за:	
1. ФРЗ - списъчен персонал	1 062 027 лв.
2. Други възнаграждения и плащания на персонал	363 976 лв.
4. Издръжка	418 944 лв.
7. Придобиване на ДМА	250 280 лв.
в т.ч.: 7.1. Компютри и хардуер	55 428 лв.
7.2. Друго оборудване, машини и съоръжения	159 942 лв.
7.3. Стопански инвентар	34 910 лв.

Общият брой на сключените договори с **български фирми и организации, министерства и ведомства** е намалял с 11, но общата сума на приходите от стопанска дейност е приблизително колкото през 2008 г. (с около 8 400 лв. повече). Собствените приходи на ИМех са намалели приблизително със 190 000 лв. в сравнение с 2008 г. и са около 37 % (спрямо 42 % през 2008 г.) от общата сума на приходите или 59% от бюджетната субсидия. Намалението на собствените приходи се дължи на по-малкия брой договори и съответно приходи от Фонд ”Научни изследвания” (с около 165 000 лв. по-малко от 2008 г.) и от по-малкия принос (със 27 000 лв. по-малко от 2008 г.) на договорите по БРП и 7РП на ЕС. През 2009 ИМех имаше 5 договора с НИФ.

Както и предишните години в бюджетната субсидия няма предвидени средства за научно-изследователска дейност, недостатъчни са средствата за закупуване на софтуер и хардуер. Недостатъчната бюджетна субсидия принуждава ръководството на института да плаща значителна част (50% или 8 274 лв.) от средствата, необходими за научни процедури, както и да отделя средства за поддръжката на сградата от собствените приходи на института. През 2009 г. е извършен ремонт на стойност 23 409 лв. от собствените приходи на ИМех. Също така от собствените приходи са дадени средства в размер на 6 040 лв. за СБКО.

7. СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ НА ИНСТИТУТА ПО МЕХАНИКА В ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ

7.1 Списание “Теоретична и приложна механика” (Journal of Theoretical and Applied Mechanics)

През 2009 г. успешно продължи издаването на “Journal of Theoretical and Applied Mechanics”. Това стана благодарение на финансовата подкрепа на Фонд “Научни изследвания” при МОН, СИД на БАН, резултати от книгообмен, абонамент и продажби в Редакцията.

През изтеклата година излязоха от печат всички книжки на том 29. В тях са публикувани общо 26 статии, като 6 от тях представляват доклади на 11-ия Национален конгрес по теоретична и приложна механика, 2-5 септември 2009 г., Боровец. През 2010 г. ще продължи отпечатването на доклади от конгреса.

Списанието се разпространява у нас чрез абонамент и продажби в Редакцията, а в чужбина - чрез абонамент и главно, чрез книгообмен. По договор с “Български пощи” ЕАД, гр. София са разпространени 6 бр., чрез ЦБ на БАН – 51 бр., за Народна библиотека “Св. Св. Кирил и Методий” – 6 броя и чрез абонамент в Редакцията - 10 бр.

7.2. Поредица “Биомеханика” (Series on Biomechanics)

Продължи издаването на поредица „Series on Biomechanics”, като през 2009г. е отпечатан на 1 брой със 7 статии, а други 2 броя са подготвени за печат.

7.3 Библиотечна дейност

През 2009 г. в библиотеката на Института по механика бяха изпълнявани всички текущи задачи, свързани с комплектуването на нови заглавия и библиотечно-библиографското обслужване на читателите. Във фонда са постъпили 438 тома, от които 18 книги и 420 периодични издания – чрез покупка, абонамент и по книгообмен. Общата стойност на набавените библиотечни материали е 19731 лв., а общият фонд на библиотеката в края на 2009 г. е 9581 тома, в това число 3232 книги, 5805 тома периодични издания и 544 тома специални библиотечни документа /микрофилми/. Регистрирани са 137 читатели, като 95 от тях са от ИМех, 36 - от системата на БАН и 6 - външни. Ползвани са 2879 тома, от които 704 за дома и 2175 в читалнята. През годината текущо бяха правени библиографски справки на читатели в Централна библиотека на БАН, библиотеки от системата на БАН, НБКМ и други научни библиотеки. Все повече се улеснява информационното обслужване на читателите благодарение на нарастващия брой бази данни – както тези, в които се влиза през страницата на Централна библиотека, така и всички останали, които осигуряват свободен достъп. За съжаление, през 2009 г. имаше трудности с достъпа до някои от тези бази данни.

През декември започна плановата инвентаризация на библиотеката, която ще приключи през 2010 г. В работата на библиотеката активно участва Библиотечният съвет.