

**Извлечение от годишния отчет на  
Институт по физикохимия  
„Акад. Ростислав Каишев”  
за 2015**

## 1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНОТО

**1.1.Преглед на изпълнението на целите /стратегически и оперативни/, оценка и анализ на постигнатите резултата и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики .**

- През 2015г. Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев” (ИФХ) като един от научноизследователските центрове по материалознание продължи своята активна дейност, с основни акценти върху **получаването и охарактеризирането на важни за промишлеността метални, сплавни и композитни** (включително такива, съдържащи оксидни и полимерни компоненти) **покрития, нови стъкла и стъклокерамики, нови сърфактантни системи и полимерни носители, използвани в течна среда.**

Спецификата на ИФХ обуславя следните тематики и съответните задачи, свързани с научно-изследователският план на Института за периода 2014-2016г.:

**Тематика 1: Авангардни материали и технологии на базата на електрохимично получени метални, сплавни и модифицирани полимерни покрития със защитни, декоративни и електрокаталитични свойства със задачи:** получаване на покрития с висока корозионно-защитна способност върху стомана и алуминий на базата на цериеви и алуминиеви оксидни филми; електроотлагане на сплави; конверсионни филми за корозионната защита на цинкови и алуминиеви сплави; химично получаване на метални и сплавни композитни покрития върху полимерни и метални подложки; електрохимично и химично получени наноматериали с електрокаталитични и фото- електрокаталитични свойства; електропроводящи полимерни покрития за електрокаталитични и електроаналитични приложения; електроекстракция и електрорафинация на металите.

**Тематика 2: Наноразмерни фази и явления, кристалizacionни процеси и получаване на стъкла и стъклокерамики, вкл. чрез използване на отпадни суровини със задачи:** моделиране на наноразмерни фази, структури и явления в кристални и аморфни системи - дизайн на процеси в биомедицината и микроелектрониката; кристализация на белтъциза приложения във фармацията и медицината; процеси и явления в стъклообразуващи системи, синтез и охарактеризиране на стъклокерамики и керамики, включително от индустриални отпадъци; получаване на зеолити, зеолитни композити и нискотопими стъкла на основата на специфични отпадни продукти.

**Тематика 3:Дизайн, охарактеризиране и оптимизация на комплексни течни среди и наноструктурирани материали за приложения в медицината, фармацията, хранителната и нефтената промишлености със задачи:** тънки течнифилми: модел за изучаване на повърхностни сили и взаимодействия в комплекснифлуиди и приложения; развитие на метода за диагностика на белодробната зрялост за контрол и оптимизация на пулмонарни сърфактантни препарати за клиничната практика; изследвания на амфибилни бислоеве като *in vitro* модели на биологични мембрани; функционализирани повърхности, декорирани микро- и наночастици и приложения за пренос на лекарствени препарати; структура и стабилност на пени и емулсии с индустриални приложения, оптимизация на пеностабилизаторни и емулгаторни системи; явления на омокряне, трифазен контакт и приложения; неравновесни електрични свойства и взаимодействия в колоидни системи; свойства и структура на комплексни течни системи с протеини, микробиални и биосърфактанти, приложения за медицински и екологични цели.

## **1.2.Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания**

### **2020. извършвани дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети:**

Дейността на Институт по физикохимия е в съответствие със следните оперативни цели и дейности на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в България, като основните акценти са в дейността на приоритети й:

*1. Енергия, енергийна ефективност и транспорт. Развитие на зелени и екотехнологии; 2. Здраве и качество на живота, биотехнологии и екологично чисти храни; 3. Нови материали и технологии;*

**Оперативна цел 1.Повишаване на динамичността, резултатността и ефективността на научноизследователската и развойна дейност в полза на икономиката и обществото.**

**Дейност 1.3. Развитие на научния потенциал чрез създаване на привлекателни условия за научна кариера, професионално израстване, квалификация и специализация на учените**

Създадени са условия за научно израстване на млади учените от ИФХ. През изминалата 2015 година са се обучавали 6 докторанти и 3 дипломанти по магистърски програми (2 защитени магистърски тези) и един дипломант в бакалавърска програма (защитена бакалавърска теза); студентите са от ХТМУ. Защитени са 2 дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор”, проведени са два конкурса за заемане на академичната длъжност главен асистент и един конкурс за академичната длъжност доцент.

**Дейност 1.4. Интегриране на науката в България в Европейското изследователско и университетско пространство**

През тази година учените от ИФХ участват в 3 проекта по програмата COST, един проект по Еразмус+ – Хоризонт 2020 (преподавател и докторант от ИФХ, който е реализирал мобилност по проекта – 3 месеца в ТУ Илменау); работи се по 6 изследователски проекта по ЕБР с учени от Белгия, Полша, Румъния, Египет и Гърция.

**Оперативна цел 2: Изграждане на устойчива връзка образование – наука - бизнес като основа за развитие на икономика, базирана на знанието**

**Дейност 2.2. Засилване на интеграцията между елементите на „триъгълника на знанието.**

В рамките на договори с национални предприятия (вж. т.5.1) и др. в ИФХ се извършва дейност в подкрепа на иновационната дейност на българската индустрия. От 2015 година ИФХ е съизпълнител на договор с Национален иновационен фонд,с координатор на проекта фирма Галвея Инженеринг, гр. Каблешково.

Учените от Институт по физикохимия са утвърдени в своите области специалисти в научноизследователското пространство. Учени от ИФХ четат лекционни курсове, водят семинари и упражнения в бакалавърски и магистърски програми в Биологичния факултет на СУ, ФХФ – на СУ и ТУ – София, както и водят специализирани курсове в докторантското училище в Център за обучение на БАН.

### 1.3. Полза / ефект за обществото от извършваните дейности

Изследванията, провеждани в ИФХ, имат директен принос към увеличаване на научния иновационен капацитет на страната, към засилване на конкурентноспособността на българската икономика и към подобряване на качеството на живота.

Технологичните развития и иновационни решения, предложени от ИФХ, осигуряват спазване на европейското законодателство в сферата на опазване на околната среда:

- Създават се материали с максимална ефективност за електрокаталични процеси при минимален разход на благородни метали.
- Разработват се разтвори за получаване на галванични покрития със специална функционалност (с повишена корозионна устойчивост, антифрикционни, с висока износоустойчивост, със зададени магнитни свойства) по екологосъобразни норми (безцианови елеткролити и др)
- Разработват се комплексни оксидни системи за самолечение при процеси на корозия и по този начин се избягват вредните състави, съдържащи б-валентен хром. Тези технологични разработки имат мултиплициращ ефект върху опазването на околната среда.

Научно-изследователската дейност, провеждана в ИФХ се отнася и до аспекти, имащи отношение към подобряване на качеството на живот:

- изследват се полимерни и сърфактантни системи, подходящи за пренос на лекарства или като терапевтични компоненти (фармацевтична промишленост);
- разработват се ефективни стабилизатори/дестабилизатори на индустриални пени и емулсии, имащи отношение към опазване на околната среда (химическа и петролна индустрия );

Дейността на ИФХ включва и съвместна работа с редица български фирми, научни институти от БАН, университети, както и с държавни институции:

- учени от института работят по съвместни договори с университети (ХТМУ, УАСГ и др.) и институти на БАН (ИП, ИМех, ИЕ, ИЕЕС и др.), обучават се докторанти под съвместното ръководство на учени от ИФХ и университети (ХТМУ).
- лабораториите по електронна микроскопия и рентгенови дифракционни методи и компютърна томография традиционно извършват множество анализи за национални фирми и държавни институции.

ИФХ участва се в изграждането на квалифицирани специалисти, докторанти и млади учени в специфичната научна област на физикохимично и електрохимично получаване и охарактеризиране на нови материали. Ефективно се използва висококвалифицирания научен потенциал и богатата материална база на ИФХ за обучение и на студенти (бакалаври и магистри).

## **1.4.Взаимоотношения с институции**

### Взаимодействие с други академични институции

Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“ е научен и технически координатор на национална научна инфраструктура ИНФРАМАТ (Инфраструктура за производство и изследване на нови материали с приложение в промишлеността, био-медицината и околната среда; изследвания, диагностика реставрация иконсервация на артефакти от метал) от националната пътна карта за изследователска инфраструктура. ИФХ взаимодейства с още девет академични института (ИОНХ, ИП, ИК, ИОХЦФ, ИОМТ, ИЕЕС, НАИМ, ИЕФЕМ, ИБЦТ), четири висши училища (СУ, ХТМУ, НБУ и НХА) и Национален исторически музей.

В шестте договори, финансирани от Фонд научни изследвания, по които ИФХ работи през 2015 година, Институтът си партнира със следните институти от БАН - Институт по електрохимия и енергийни системи, Институт по катализ, Институт по механика, Институт по полимери, Институт по електроника, Институт по обща и неорганична химия, както и с Химикотехнологичен и металургичен университет – София.

Екип от ИФХ работи по съвместен проект с УАСГ, София за оценка на агресивността и мерки за стабилизиране на меките природни води, предназначени за питейно-битови нужди.

### Взаимодействие с Министерства и други държавни органи и организации

Като базова организация на Националния координационен съвет по нанотехнологии ИФХ осъществява връзки с Министерства и организации, представени в тази структура. Взаимодействия с Министерства (Министерство на икономиката и др.) и други държавни органи се осъществяват и чрез експертната дейност на специалисти от ИФХ за тези органи и организации.

### Взаимодействие с чуждестранни институции

Много от утвърдените учени от института са членове на редица престижни международни асоциации и общества: Европейска академия по повърхностна обработка (EAST) със седалище Schwäbisch Gmünd, Германия, International Association of Colloid and Interface Scientists (IACIS); International Association of Colloid and Interface Scientists (IACIS); European Colloid and Interface Society (ECIS) (вице-президент); International Union of Pure and Applied Chemistry, International Society of Electrochemistry (ISE), International Commission on Glass (ICG) и др.

## 1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на националните правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др.

С експертния си опит на утвърдени специалисти сътрудници на института са привлечени като членове в комисии и различни правителствени и национални организации:

- Експертен съвет на ИАНМСП при Министерство на икономиката
- Национален координационен съвет по нанотехнологии
- Национална комисия на 40<sup>-та</sup> Национална олимпиада по биология и здравно образование за учебната 2014-2015 г.

През 2015 г. академик Дочи Ексерова бе наградена с орден „Св. Св. Кирил и Методий” първа степен от президента на Република България за изключителни научни постижения в областта на изследване на повърхности сили в тънки течни слоеве, както и свързаните с тях важни аспекти на физиката и химията на междофазовите явления.

1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без фонд „Научни изследвания”), програми, националната индустрия и пр.

✓ През 2015 година Институт по физикохимия откри високотехнологична лаборатория за рентгенови дифракционни методи и компютърна томография в резултат на изключително успешно реализиране на договор BG 161POOO3-1.2.04.-0003-COOO1 „**Високотехнологична лаборатория за специализирани рентгенови методи и томография за развитие на еко- и енергоспестяващи технологии и технологии, свързани със здравето**”, финансиран по ОП „Развитие на конкурентноспособността на българската икономика” 2007-2013. Инвестицията е на стойност 1 670 000 лв, от които 85% са осигурени по договора за безвъзмездна финансова помощ, а 15% съфинансиране е осигурено от БАН. Успешното изпълнение на проекта доведе до значително повишаване на националния изследователски потенциал в областта на новите материали и технологии, вкл. чисти технологии, и такива, свързани със здравословен живот и биотехнологии. Проектът има потенциал да подкрепи изследванията на широк кръг от изследователи в сферата на науката, индустрията и иновациите (*Приложение 1*).

✓ ИФХ е съизпълнител в договор с Иновационния фонд № 7ИФ-02-25/29.07.2014 г. на тема: „**Иновативна технология за нанасяне на защитни покрития на базата на цинк с последващи конверсионни филми върху сложни машиностроителни детайли**“. Проектът е съвместен с фирма Галвеа Инженеринг, гр. Каблешково. В рамките на изпълнение на този проект през годината е представян на технически проект с обосновани варианти на иновативни рецептури за електрохимично нанасяне на защитни покрития на базата на цинк, както и на конверсионни филми върху тези покрития.

✓ Като резултат от високооценената работа по предходен проект и през 2015 г. се изпълни нов проект с форма **НОУСМИЪР ООД** на тема: “Анализ и експертна оценка за влиянието на температурата, рН на разтвора, междуфазното напрежение и контактния ъгъл твърда повърхност/разтвор на ЕК-60, върху свойствата на техническия препарат за обезмасляване ЕК-60”

## **2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2015 г.**

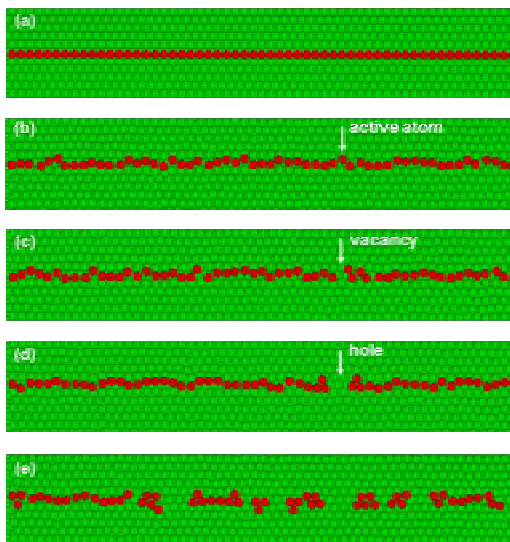
Резултатите от научната дейност на ИФХ през 2015 г. са публикувани както следва:

- публикации, реферирани и индексирани в световната система за реферирание, индексирание и оценяване (в световни вторични литературни източници) – 67
- публикации, включени в издания с импакт фактор, IF(Web of Science) или импакт ранг SJR(SCOPUS) - те са част от горния списък – 60
- Публикации без реферирание и индексирание в световната система за реферирание, индексирание и оценяване (в световни вторични литературни източници) 8
- глави от книги - 3
- Публикации, приети за печат за 2015- 34
- Цитати и/или отзиви, публикувани **само през 2015** год. 1762

2.1. Най-значимо научно постижение на ИФХ – БАН за 2015 г.

**Атомистичен модел и сценарий на термично скъсване на метални моноатомни нановерижки. Автори: Михаил Михайлов и Димчо Кашчиев, ИФХ - БАН**

Развит е атомистичен модел и сценарий на спонтанно скъсване на моноатомна метална нановерижка, разположена върху атомно гладка кристална повърхност. Установен е тристъпален механизъм на скъсване на верижката, който включва: (i) формиране на активни за процеса атоми; (ii) генериране на единични, възстановими атомни ваканции; (iii) образуване на стабилни ваканционни димери, които необратимо прекъсват нановерижката. Предложена е система от кинетични уравнения, описващи развитието във времето на процесите (i-iii), и на тази основа аналитично и чрез атомистични Монте Карло симулации са определени важни, физически значими характеристики като вероятност за поява на единична атомна ваканция, вероятност за поява на ваканционна дупка и време на живот на нановерижката.



Моноатомна нановерижка в пет последователни момента от нейното получаване до пълното и разграждане:

(a) – начална конфигурация; (b) – поява на активни атоми; (c) – поява на първа атомна единична ваканция; (d) – поява на ваканционен димер; (e) – пълен разпад до атомни кълъстери;

M. Michailov and D. Kashchiev, *Monatomic metal nanowires: Rupture kinetics and mean lifetime*, Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures, 70 (2015) 21–27 .

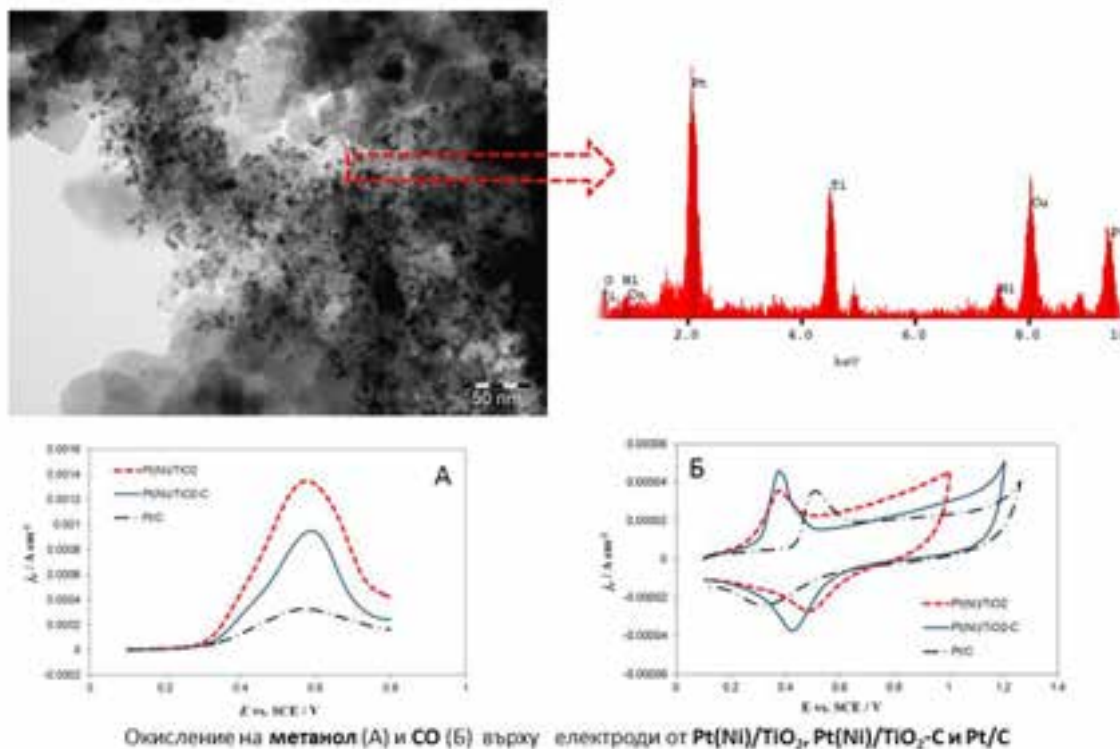


## 2.2. Най-значимо научно-приложно постижение на ИФХ – БАН за 2015 г.

Pt(Ni) електрокатализатори за окисление на метанол, получени чрез галванично заместване върху прахови носители  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2\text{-C}$

Изготвени са би-метални катализатори Pt(Ni), с евентуални приложения в горивни клетки чрез двустъпална методика. Върху прахове от  $\text{TiO}_2$  (Degussa® P-25) или смес от  $\text{TiO}_2$  и въглерод (Vulcan XC72R) се нанася безтоково (химично) Ni. След това препаратът се потапя в разтвор на хлороплатинат, където на повърхността на нано-частичките се извършва спонтанно галванично заместване на Ni с Pt. По такъв начин, използвайки много ниски концентрации на Pt се получават материали с каталитични свойства близки или по-добри от комерсиалните Pt катализатори. Сравнението с търговския продукт Pt/C показва, че електродите на основата на получените катализатори Pt(Ni)/ $\text{TiO}_2$  and Pt(Ni)/ $\text{TiO}_2\text{-C}$  притежават по-висока специфична каталитична активност (спрямо електроактивната площ на Pt). Въпреки по-ниската специфична масова активност (в резултат на по-малката повърхност) получените би-метални нанокатализатори са по-евтини, с по-просто приготвяне и по-перспективни от тези с чиста платина. Подобрената специфична каталитична активност се обяснява със синергичния ефект на  $\text{TiO}_2$  за облекчена десорбция на CO от местата на разположение на Pt.

Pt катализатор, получен чрез частично галванично заместване на Ni върху смес от въглеродни и  $\text{TiO}_2$  наночастички.



J. Georgieva, E. Valova, I. Mintsouli, S. Sotiropoulos, D. Tatchev, S. Armyanov, A. Hubin, J. Dille, A. Hoell, V. Raghuwanshi, N. Karanasios, L. Malet, *Pt(Ni) electrocatalysts for methanol oxidation prepared by galvanic replacement on  $\text{TiO}_2$  and  $\text{TiO}_2\text{-C}$  powder supports*, Journal of Electroanalytical Chemistry 754 (2015) 65–74.

### 3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО:

Сътрудниците на ИФХ изпълняват ангажименти по 7 международни договори и двустранни спогодби (ЕБР):

- Нови методи за предварително третиране на полимери преди нанасяне на наноструктурирани покрития – ЕБР проект по двустранната спогодба БАН – WBI с Брюкселския Свободен Университет (Валонски, ULB)
- Електрохимично получаване на наноматериали - ЕБР проект по двустранната спогодба БАН – FWO с Брюкселския Свободен Университет (Фламандски, VUB)
- Стабилност на тънки течни филми и мехурчета от биосърфактанти – Институт по катализ -ПАН, Полша
- Водни разтвори на хидрофобно модифицирани полиакрилати – РА, Румъния.
- Богати на железни оксиди керамики и стъкокерамики с подобрени свойства от индустриални отпадъци – Египетска академия на науките, Египет
- Компютърни модели на неравновесни системи – Аристотелов Университет, Гърция
- Нестабилности върху кристални повърхности по време на изпарение и растеж - Институт по физика, Полша

ИФХ използва интензивно възможностите по ЕБР, предоставени от спогодбите на ниво Академии и други чуждестранни изследователски институции. Тези договори са изключително полезни за българската страна - осигуряват достъп до апаратура, която не е налична в България и предлагат контакти с колективи с близка или допълваща (до тази на изследователите от ИФХ) експертиза. Ежегодно се подновяват добре функциониращите договори и се предлагат нови теми и партньори за сътрудничество.

#### **В рамките на договори и спогодби на институтско ниво**

ИФХ работи през 2015 година по рамкови спогодби с :

- ✓ Швеция– Факултет по физика, химия и Биология –Линкопинг, Швеция
- ✓ Competence centre for Electrochemical Surface Technology (CEST), Австрия – рамков договор за научно-изследователската дейност в областта на електрохимичните технологии за повърхностна обработка
- ✓ Във връзка със спогодба по програмата Еразъм между Технически университет Илменау, Германия и Института по физикохимия на БАН е осъществена специализация от докторант на ИФХ в ТУ Илменау, Германия.

През 2015 г. Институтът по физикохимия е организатор на Международен симпозиум Smart and Green Interfaces. В симпозиума взеха участие 110 изследователи от 23 страни, представители на всички основни научни центрове в Европа (Приложение 2). Бяха представени **12 ключови и 47 доклада**. Проявата е част от изпълнението на **COST Action MP1106** "Smart and green interfaces - from single bubbles and drops to industrial, environmental and biomedical applications".

#### **4. УЧАСТИЕ НА ИФХ-БАН В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ**

ИФХ има акредитация по две програми за обучение в образователна и научна степен доктор – по Физикохимия и Електрохимия (в професионално направление 4.2. Химически науки), с валидност до 2020 година. В началото на 2015 г. броят на докторантите в ИФХ бе 4, а в края на същата годината – 6 (отчислен през периода е 1). През изтеклата година има трима новозачислени докторанти на самостоятелна подготовка. Продължава да бъде изключително сериозен проблемът на Института във връзка с липсата на кандидати за редовно обявени докторантури и оставащите незапълнени докторантски места

През 2015г. продължи традиционното сътрудничество с учебни заведения и подпомагане на тяхната дейност за обучаване на студенти и дипломанти:

- Под ръководството на сътрудници от ИФХ бяха подготвени 1 дипломна работа за бакалаври и 3 - за магистри.
- Лекции и упражнения на различни теми са водени от сътрудници на ИФХ в: СУ „Св. Климент Охридски” (доц. Р. Тодоров, доц. Л.Александрова, доц. В. Тончев, гл. ас. Х. Петкова) и ТУ – София (доц.М.Петрова).

В ИФХ бе проведен IV-ти научен семинар по физикохимия за млади учени и докторанти (13-15 май 2015 г). (Приложение 3). Семинарът беше организиран от младите учени в Института и се превърна във форум за представяне на най-младите изследователи от научни организации в областта на физикохимията и място за техните първи самостоятелни изяви. Основните тематични направления бяха: Физикохимия на кристални и аморфни фази; Повърхностни явления и дисперсни системи; Електрохимия и корозионни процеси; Нови материали; Физикохимия във фармация и медицина; Участници бяха 39 студенти, докторанти и млади учени от 11 научно-изследователски институции, в това число от 5 университета – МУ София, ХТМУ, СУ „Кл. Охридски и др.)

В подкрепа на подготовката на млади специалисти е успешната дейност на специализираните Колоквиуми на ИФХ по “Фазообразуване и кристален растеж” и “Повърхности и колоиди”, „Електрокристализация, галванични покрития и корозионни процеси” на които се докладваха и обсъждаха научните разработки както на учени от ИФХ, така и на редица (12) чуждестранни гости.

#### **5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНОТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ**

##### **5.1.Осъществяване на съвместна иновационна с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина**

През 2015 г. в ИФХ е са изпълнявани различни изследвания по заявки от приложни институти и научно развойни лаборатории към български и международни фирми. Използвани основно химични и електрохимични методи за анализ, методите на сканиращата електронна микроскопия, енергийния дисперсивен анализ, рентгенов дифракционен анализ, както и рентгено-флуоресцентния анализ на химическия състав. В голямата си част тези изследвания са

извършвани в динамично сътрудничество между отделните лаборатории с цел комплексно, бързо и точно изпълнение на подадената заявка.

Национални фирми, с които е осъществявана съвместна договорирана дейност са :

*Сенсата – Ботевград, АЛРЕТ ЕООД – София; „Самел – 90” – Самоков; Медико-инженеринг – Враца; „26 май ЕООД“ – Благоевград; Арбела ООД – Плевен; Брайко ЕООД – София; ДФ България ЕООД – Драгоман; ПКИ Димитър Хинков – Севлиево; Хюндай Хеви Индъстрис Ко, България АД – София; КЕТ АД – София; Медицински университет – Пловдив; Оптомеханик ООД – Панагюрище; Прогалвис – Казанлък; Завод за телефонна апаратура – Банско; Капрони АД, Казанлък; ЕТ ЧИПЕВА-Младена Янакиева, София; Пневматика Феникс, с. Комунига, обл. Кърджали; Севие 2, ООД, София VIA Complect Ltd., София; Галванопрактик, Панагюрище; Галвеа Инженеринг, гр. Каблешково; Galvacom, София;*

И през тази година продължава успешно работата с фирми от чужбина по различни задачи, попадащи в областта на научните тематики в научно-изследователската дейност на института :

- по задание на италианската фармацевтична компания „**CHIESI**” са изследвани черни пенни филми от синтетичния сурфактант CHF 5633 (Киези, **Италия** – ръководител акад. Д. Ексерова)
- Електроотлагане на сплавни покрития цинк-хром за защита от корозия (**CEST, Австрия**, ръководител доц. М. Монев)
- по задание на фирмата **UMICORE Galvanotechnik GmbH, Германия** се работи по създаване на електролити за отлагане на сплави на паладий – **желязо и изследване електрохимичното получаване на бронзови сплави** (ръководител – проф. И. Кръстев)

Работата на сътрудниците на института по тези теми е високо ценена от партньорите, което е видно от многократните подновявания на договорите, както и от възлагането на нови задачи от съответните партньори.

**6.2. Извършен трансфер на технологии и/или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми; данни за полученото срещу това заплащане; данни за реализираните икономически резултати във фирмите (работни места, печалба, производителност, дял на новите продукти в общия обем на продажбите и т.н.**

Продължена е процедура по защита на заявка за полезен модел и е подадена една заявка за патент на фирма с изобретател от ИФХ.

## **7. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНОТО**

Институт по физикохимия извършва измерителни услуги за фирми, но няма производствена стопанска дейност.

## 8. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИФХ-БАН ЗА 2015 Г.

Наличност на 01.01.2015 год.-лев.равн. на валута	372 305 лв.
Наличност с-ва по дог. с МОН, бюдж.субсидия, дог. с български фирми,ОП РЧР-дог.38	456 581 лв.
<b>ОБЩО:</b>	<b>828 886 лв.</b>

<b>I.Постъпили в звеното финансови средства :</b>	<b>1 934 150 лв.</b>
1. Бюджетна субсидия	934 407 лв.
2. От др.източници- дог. с чужди фирми, извънпл. дог.,дог. с ИФ, услуги и др.	264 290 лв.
3. ОП РЧР, ОП Конкурентоспособност	735 453 лв.

<b>II.Разходи :</b>	<b>2 114 662 лв.</b>
в т.ч.	

&	Вид разходи	Сума в лева
1.	За работна заплата-бюджетна с-я, дог. с МОН	746 468
2.	Възн.НСС, гражд.дог.,хонорари ,болн.от работод. обещетения по чл.222,224 от КТ,	99 105 10 094
05.51	ДОО –бюдж. Заплати ,НСС ,гр.дог., стр. фондове	94 718
05.60	Здравно-осигурителни вноски	40 226
05.80	ДЗПО- II категория труд и УПФ	16 452
10-00	Издръжка на Института : в т.ч.	254 529
10-11	Напитки ободрителни за портиери	138
10-13	Постелен инвентар и раб. облекло	0
10-14	Научно-изследователски разходи	16 274
10-15	Разходи за материали	64 902
10-16	Вода,горива,енергия	51 566
10-20	Външни услуги- р-ди по дог. , ремонт н абонамент на ксерокси, ел.микроскоп, компютри	49 214
10-23	Пощенски , телефон	3 409
10-30	Текущ ремонт	4 561
10-40	Възстановена сума по ЗДДС	-3 250
10-52	Командировки в страната и чужбина	62 080
10-62	Разходи за застраховки	119
10-91	СБКО – “Медицински център XVI”, мед. прегледи на работещи в ИФХ	2 266
40-00	Стипендии на докторанти	6 465
46-00	Разходи за членски внос	494
52-00	Дълготрайни материални активи	367 707
53-01	Програмни продукти	12 990
61-09	Преведени суми на съизпълн. по дог. с МОН	148 088
37-01	Внесен ДДС	9 476
61-09	Върнати оборотни с-ва и съфинансиране на БАН	351 265

**Остатък на 31.12.2015 год. лев. Равност. на валутни сметки - 417 021 лв.**

**Остатък с-ва по дог. с бълг. фирми, МОН-ФНИ,бюдж. с-я - 231 353 лв.**

## **9. СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ НА ИФХ-БАН В ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ**

През 2015г. Институтът няма издателска дейност.

## **10. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО**

Съставът на на Научния състав на ИФХ, избран на 15.01.2015 г. (протокол No 60/15.01.2015 от Общото събрание на учените в ИФХ) не е променян. (Списъчен състав – вж Приложение 4).

## **11. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО**

Правилникът на ИФХ през 2015 година е променян във връзка с ползването на дългосрочен неплатен отпуск за работа в чужбина от членовете на ОС на учените на ИФХ ( чл. 21) с протокол No 62/07.04.2015 година (Приложение 5).

<http://ipc.bas.bg/page/bg/dokumenti/pravilnik-za-usloviyata-i-reda-za-privobivane-na-nauchni-stepeni-i-zazaemane-na-akademichni-dlzhnosti.php>

## **СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ**

Приложение 1.



През 2015 година Институт по физикохимия откри високотехнологична лаборатория за рентгенови дифракционни методи и компютърна томография в резултат на изключително успешно реализиране на договор BG 161POOO3-1.2.04.-0003-COOO1 „**Високотехнологична лаборатория за специализирани рентгенови методи и томография за развитие на еко- и енергоспестяващи технологии и технологии, свързани със здравето**”, финансиран по ОП „Развитие на конкурентноспособността на българската икономика” 2007-2013. Инвестицията е на стойност 1 670 000 лв, от които 85% са осигурени по договора за безвъзмездна финансова помощ, а 15% съфинансиране е осигурено от БАН. Успешното изпълнение на проекта доведе до значително повишаване на националния изследователски потенциал в областта на новите материали и технологии, вкл. чисти технологии, и такива, свързани със здравословен живот и биотехнологии.

## Приложение 2



Smart and green interfaces: Fundamentals and diagnostics  
COST Action MP1106: Smart and green interfaces - from single bubbles and drops to industrial, environmental and biomedical applications (SGI)  
29 | 30 | 31 October 2015  
Sofia, Bulgaria

Org.Comm:  
E.Mileva  
L.Nikolov  
R.Todorov  
H.Petkova  
N.Panchev

12 keynotes  
47 orals  
38 posters

110 participants  
from 23 EU countries

През 2015 г. Институтът по физикохимия е организатор на Международен симпозиум Smart and Green Interfaces. В симпозиума взеха участие 110 изследователи от 23 страни, представители на всички основни научни центрове в Европа (Приложение 2). Бяха представени **12 ключови и 47 доклада**. Проявата е част от изпълнението на **COST Action MP1106** "Smart and green interfaces - from single bubbles and drops to industrial, environmental and biomedical applications".



### Приложение 3.



В ИФХ бе проведен IV-ти научен семинар по физикохимия за млади учени и докторанти (13-15 май 2015 г). (Приложение 1) Семинарът беше организиран от младите учени в Института и е осъществена замисленото той да бъде като форум за представяне на най-младите изследователи от научни организации в областта на физикохимията и като място за техните първи самостоятелни изяви. Основните тематични направления бяха: Физикохимия на кристални и аморфни фази; Повърхостни явления и дисперсни системи; Електрохимия и корозионни процеси; Нови материали; Физикохимия във фармация и медицина; Участници бяха 39 студенти, докторанти и млади учени от 11 научно-изследователски институции, в това число от 5 университета – МУ София, ХТМУ, СУ „Кл. Охридски и др.)