

# ИНСТИТУТ ПО ОРГАНИЧНА ХИМИЯ С ЦЕНТЪР ПО ФИТОХИМИЯ

## 1.ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТО

**1.1. Преглед на изпълнението на целите /стратегическа и оперативни/ и оценка на постигнатите резултати в съответствие с мисията и приоритетите на звеното, утвърдени от ОС на БАН при структурните промени през 2010 година.**

Мисията на ИОХЦФ се състои в провеждането на фундаментални и приложни изследвания в областта на органичната и биоорганичната химия, ориентирани и към търсенето на практическо приложение на една част от получените резултати. Изследванията са насочени основно към следните направления: разработване на стратегии за синтез на нови мултифункционални органични съединения със зададени свойства, както и на хирални лиганди и катализатори за асиметрични синтези; приложение на съвременни инструментални методи за структурно охарактеризиране и анализ на органични, неорганични и хибридни органични/неорганични съединения; изолиране и идентифициране на природни продукти от български ароматични и лечебни растения, гъби, плодове и зеленчуци; молекулно моделиране на базата на модерни изчислителни методи; изследване на белтъци и ензими; разработване на нови аналитични методи за качествено и количествено определяне на основните класове липиди; получаване и охарактеризиране на нови нанокompatитни материали; синтез на въглеродни материали на основата на сложни смеси от органични съединения.

Добрите резултати, постигнати от ИОХЦФ в съответствие с мисията и приоритетите на звеното, са видни от големия брой разработвани проекти, получили финансиране по национални и международни програми и от фирми (над 60 ), от броя на публикациите в списания с импакт фактор ( 115 ), от големия брой цитати ( 1727 ), от получените от учени от института награди, както и от дейностите, обслужващи български и чуждестранни фирми и национални институции. Тези резултати са постигнати въпреки изключително тежките условия на работа в БАН – липса на достатъчно средства за заплати и принудително излизане в неплатен отпуск, липса на достатъчно средства за електричество, което за един химически институт на практика означава спирането на работа, както и липса на достатъчно средства за отопление.

Учени от ИОХЦФ са удостоени със следните награди. Доклад на тема „Фенолни антиоксиданти. Зависимост структура – активност“ на доц. д-р Весела Кънчева е награден с Диплом и медал ” В памет на акад. Н.М.Эмануэль” за достижения в областта на химичната и биохимичната физика, Международен фонд „Научно партньорство”, Руска Академия на науките и МГУ , Москва – Русия през октомври 2011г. Колектив с ръководител доц. П.Долашка е награден със сребърен медал на третото национално изложение „Изобретения, технологии, иновации” ИТИ 2011 г. Наградата е за разработка на биологично-активни продукти, изолирани от хемолимфата и слюзта на градински охлюв, съдържащи пептиди с антибактериален ефект. Също на третото Национално изложение „Изобретения, технологии, иновации” 2011 г. колектив на лаборатория „Химия на твърдите горива” получи награда при участието си с

разработката „Активен въглен от различни прекурсори”, което е удостоверено с Диплом от Съюза на изобретателите в България. Грамота за най-добро представяне на млад учен на заключителната конференция на проект Мадара е присъдена на д-р Павлета Цветкова от лаб. „ЯМР спектроскопия“. Гл.ас. д-р Надежда Маркова от лаборатория ФОИХ е наградена с грамота в конкурса на СУБ 2011 г. за високи научни постижения на учени над 35 години.

## **1.2. В съответствие с прегледа от т. 1.1. представете визия за развитието на звеното и приоритети за периода 2013-2015 г.**

Основните цели и приоритети за развитието на а ИОХЦФ за периода 2013-2015 година са:

- провежданите фундаментални и приложни изследвания в областта на органичната и биоорганичната химия да бъдат съобразени с националните научни приоритети и да бъдат от полза за българското общество, националните институции и индустрията;
- поддържане на висок стандарт на научната дейност в национален и европейски мащаб;
- стимулиране на участието на учените с проекти в национални и европейски конкурси – ФНИ, програма «Конкурентноспособност», 7-ма и 8-ма рамкови програми на ЕС и др.;
- привличане на млади учени и подпомагане на тяхната кариера;
- осигуряване на максимално добри условия за обучение на дипломанти, докторанти и постдокторанти;
- стимулиране и интензифициране на контактите на учените от института с научни институти, университети, институции и фирми от страната и чужбина.

## **1.3. Връзка с политиките и програмите от приетите от ОС на БАН на 23.03.2009 г. ”Стратегически направления и приоритети на БАН през периода 2009-2013 г.”**

Научните и научно-приложни изследвания, провеждани в четирите направления на ИОХЦФ - *“Синтез, строеж и реакционна способност на органичните съединения”*, *“Изолиране, структура и приложение на природни съединения”*, *“Структура и функция на белтъци, ензими и пептиди”* и *“Термични и каталитични превръщания на въглеводороди”*, могат да бъдат отнесени главно към следните политики и програми, съдържащи се в приетите от ОС на БАН, а именно:

Политика 1: Науката – основна двигателна сила за развитие на националната икономика и общество, базирани на знания.

Програма 1.2: Устойчиво развитие, рационално и ефективно използване на природните ресурси.

Програма 1.3: Конкурентоспособност на българската икономика и на научния иновационен капацитет.

Програма 1.4: Човешки и научен потенциал за икономика и общество, базирани на знания.

Програма 1.5: Информационно, експертно и оперативно обслужване на българската държава и общество.

Програма 1.6: Качествено и конкурентоспособно обучение.

Политика 2: Научен потенциал и изследователска инфраструктура – част от Европейското изследователско пространство.

Програма 2.1: Технологично развитие и иновации.

Програма 2.3: Качество на живота и интердисциплинарни изследвания на човека и живата природа.

#### **1.4. Извършвани дейности във връзка с точка 1.3.**

Извършваните през 2011 година дейности в ИОХЦФ във връзка с точка 1.3. могат да бъдат обобщени както следва:

- синтезирани са над 200 нови съединения, между които серии хирални катализатори, биологично активни субстрати, молекулни превключватели, флуоресцентни маркери, модифицирани с нови органични луминофори златни наночастици. Разработени са ефективни методики за създаване на C-C връзка и хетероциклени съединения.

- Чрез ИЧ спектри и квантовохимични изчисления са изследвани структурите на биологично активни молекули, техните диастереоизомери, таутомери и анионни производни. Направена е оценка за влиянието на разтворителя върху стабилността на изследваните молекули и точността на използваните теоретични методи. С помощта на UV-Vis абсорбционна и флуоресцентна спектроскопия са изследвани фотофизичните отнасяния на нови органични луминофори, както и на модифицирани с тези луминофори златни наночастици.

- Разработен е нов ензимен препарат Post-Neprol в два варианта - с и без обезболяващото вещество лидокаин за по-бързо действие при трудно заздравяващи рани. Построен е цялостен молекулно динамичен модел на рибозома от *E. coli*. Получени са високо активни биокатализатори – липази, имобилизирани върху нови неорганични матрици. Изолирани са биоактивни компоненти от хемолимфата на Черноморската рапана градински охлюв и гигантската мида. Установен е антивирусният ефект на някои гликозилирани форми от хемоцианините срещу Херпес вируса и човешкия Папилома вирус.. Доказан е *in vitro* антитуморен ефект на рамнолипиди, продуцирани от нов щам *Pseudomonas aeruginosa* NB 10 при левкемични клетъчни линии.

- Изследвани са флавоноидното съдържание на видове *Alchemilla*, съдържанието на сескитерпенови лактони в диворастящи видове *Arnica*, както и етерични масла на едемични български растения. Установено е алкалоидното съдържание на български, монголски и алжирски медицински растения и са изолирани 29 индивидуални алкалоида. Синтезирани са халкони с потенциално антимикуобиално действие и са получени стандарти за мониторинг на ензимни реакции. Изолирани са индивидуални вещества от прополис с действие срещу пчелни патогени и са установени съставът и растителните източници на прополис от различен географски произход (Малта, Русия, Канада, Индонезия).

- Установена е химичната и морфологична структура на двойни полимерни хидрогелове с използване на метода висока разделителна способност чрез въртене около магическия ъгъл. Показано е, че ЯМР-спектроскопията е удобен алтернативен метод за изследване на ефекта на облъчване с гама-лъчи върху мастно-киселия профил на говеждо месо.

Изследвани са структурата и свойствата на литиево-никелови манганови спинели, катодни материали за литиево-йонни батерии и на наноразмерни микропорести фармакосидеритни титаносиликати посредством ЯМР-спектроскопия в твърда фаза.

- Изследван е липидният състав на български и интродуцирани сортове маслодайни култури, ядки и гъби. Разработен е метод за контрол на автентичността и качеството на млечната мазнина в различни хранителни продукти. Проведен е сравнителен кинетичен анализ за наличие на антирадикалова и антиоксидантна активност и е определен механизъм на действие на редица новосинтезирани биологично-активни вещества.

- Използвани са изчислителни методи с висока точност за определяне на свойствата на молекулни системи с цел дизайн на нови багрила с предварително зададени свойства и изясняване на стереоселективността на реакцията на Диелс-Алдер. Изследвани са конформационните превръщания при големи циклодекстринови компоненти на молекулни машини. Работено е по създаване на нови оптични сензори за метални йони и на молекулни устройства базирани на пренос на протон. Синтезирани и изследвани са органични добавки за електродобив на цинк с приложение в хидрометалургията.

- Изучени са реакциите, протичащи при термо-химични и каталитични обработки на смеси от въглеродороди. Синтезирани са въглеродни материали на основата на сложни смеси от органични съединения и композити с различен състав. Анализирани са органичната част на природни обекти като растителни остатъци, шисти, въглища, природни седименти и др.

- Получени са и са охарактеризирани нови наноструктурирани материали и материали с йерархична пореста структура. Проведени са каталитични изпитания на материалите в реакции с потенциално приложение в екологията и синтеза на алтернативни горива. Проучени са възможностите за приложение на получените материали като адсорбенти и носители на лекарства и липази.

- Разработени са методи за контрол на качеството и автентичността на хранителни добавки, съдържащи екстракт от Гинко Билоба (*Ginkgo biloba*) посредством HPLC, както и за доказване на вида на гликозидните връзки в пектинови полизахариди и за връзката структура-биологична активност с помощта на специфични ензими. Получени са пектинови полизахариди от праз с висока имуностимулираща активност. Разработени са технологии за получаване на нови продукти с висока антиоксидантна активност на база български плодове и билки.

#### **1.5. Полза / ефект/ за обществото от извършваните дейности по точка 1.4.**

Основните ползи за обществото от извършваните дейности в ИОХЦФ през 2011 година са:

- В лаборатория ХББЕ под ръководството на проф. Петър Недков е разработен нов препарат Post-Neprol в два варианта - с и без обезболяващото вещество Лидокаин. Той се базира на колагенов хидролизат, който служи за по-бързо заздравяване на раните, след като те са били прецизно почистени с помощта на Neprolysin. Новоразработеният препарат поддържа раната стерилна и с това дава възможност на организма да изгради своята тъкан дори и когато регенеративните възможности на организма са силно намалени, какъвто е

случаят при възрастни хора. Двата препарата се прилагат вече в повече от 17 лечебни заведения в страната.

- Доказан е *in vitro* антитуморен ефект на рамнолипиди продуцирани от нов щам *Pseudomonas aeruginosa* NB 10 при левкемични клетъчни линии.

- Изолирани са индивидуални вещества от прополис с действие срещу пчелни патогени.

- Показано е, че ЯМР-спектроскопията е удобен алтернативен метод за изследване на ефекта на облъчване с гама-лъчи върху мастно-киселия профил на говеждо месо.

- Разработен е метод за контрол на автентичността и качеството на млечната мазнина в различни хранителни продукти.

- Разработени са методи за контрол на качеството и автентичността на хранителни добавки, съдържащи екстракт от Гинко Билоба (*Ginkgo biloba*). Тези методи позволяват разпознаването на некачествени и фалшифицирани екстракти и може да се използват от производителите на хранителни добавки за входящ контрол на суровините. По този начин потребителите се предпазват от прием на некачествени хранителни добавки.

- Получени са високо активни биокатализатори – липази, имобилизирани върху нови неорганични матрици.

- Получени са пектинови полизахариди от праз с висока имуностимулираща активност.

- Разработени са технологии за получаване на нови продукти с висока антиоксидантна активност на база български плодове и билки.

## **1.6. Взаимоотношения с институции**

Взаимодействието на учените от ИОХЦФ е видно от описаното в т.1.5. и т.1.7. и включва взаимоотношения с редица български фирми, с научни институти от БАН, Университети, както и с държавни институции.

## **1.7. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата**

**1.7.1. Практически дейности, свързани с работата на национални правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др. /относими към получаваната субсидия/.**

Независимо от недостатъчната субсидия ИОХЦФ извършва редица практически дейности.

Лаборатория „Химия на твърдите горива“ е включена в базата данни на Комитета по индустриално планиране на НАТО (IPC) за научноизследователски организации и производители на оборудване и стоки за химическа, биологическа и радиоактивна защита на гражданското население. Базата данни е към Министерството на икономиката, енергетиката и туризма за използване от официални държавни органи в случай на спешни нужди при извънредни ситуации.

Служител на лабораторията е експерт в: Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия (ИАНМСП) към

Министерството на икономиката, енергетиката и туризма; Британски сертификационен институт (BSI).

В Лаборатория „Химия на липидите“ през 2011 г. са разработени нови аналитични процедури за контрол на качеството и автентичността на храни и хранителни добавки на липидна основа.

В Лабораторията по Инструментална хроматография и маспектрометрия през 2011 г. са разработени и валидирани следните методи:

- газхроматографски-маспектрален метод за количествен анализ на пестициди в сложна матрица - розово масло (съвместно с Ангел Конакчиев, 2009-2011), както и приложението му за анализ на реални проби по заявка на множество фирми-производители на розово масло (Ина ЕООД, Денива ЕООД, Гален-Н ЕООД, Вигалекс ЕООД, АТО ЕООД, Булатарс и др.);

- газхроматографски-маспектрален метод за количествен анализ на фталати в розово масло. Методът е приложен за анализ на реални проби (2009-2011);

- течнхроматографски метод за анализ на взривни вещества (тринитротолуол) в почва и трева от военни полигони, за целите на Министерството на Отбраната на Република България;

Проведени са също: анализ на органично флотационно масло за „Елаците-мед“ АД; анализ на хранителни добавки; анализ на пиролизни продукти; анализ на остатъчни мономери в полимерна матрица.

В Лаборатория „ЯМР спектроскопия“ през 2011 г. са довършени 6 и са започнали 13 нови проекта за достъп до ЯМР-спектрометъра на млади учени от химическите факултети на СУ, ХТМУ, Университет „Проф. Асен Златаров“ – Бургас, Тетово и Скопие, Македония и Ниш – Сърбия, както и от институтите на БАН - ИОХЦФ, ИП, ИОНХ, ИФХ, ИМБ.

Както всяка година и тази ЯМР лабораторията извършва регулярни сервисни ЯМР анализи за нуждите на химическите факултети на Софийския, Пловдивския и Шуменския университет и на фармацевтичния факултет на Медицинския университет - София, както и за нуждите на институтите по Полимери и по Обща и Неорганична химия на БАН. Епизодично се снимат ЯМР спектри и на други академични звена от страната.

За нуждите на български фирми са извършени количествени и качествени анализи за потвърждаване структурата на произведени от тях продукти, както и количествен анализ на установени примеси в тях както следва:

- на пестицидни препарати прокамонакарб и цимоксанил за нуждите на Агрива АД;

- на технически чисти и смеси от алкилксантогенати за „Елаците – мед“ АД;

- на деутерирани цитрати и ванилин за определяне на степента на деутериране за нуждите на фирма Си Пи Ей ООД;

- на фармацевтични препарати за нуждите на Биовет АД.

В Лаборатория „Биологично активни вещества“ през 2011 г. са разработени нови аналитични процедури за контрол на качеството и състава на храни и хранителни добавки:

- Разработен е HPLC метод за разделяне и количествено определяне на 20 полифенолни съединения от различни класове (фенолни киселини, флавоноли, катехини и флаванони). По заявка на институт по зеленчукови култури „Марица“ Пловдив е определено съдържанието на индивидуални полифенолни компоненти в над 30 линии и сортове домати.

- Разработен е HPLC метод за контрол на качеството на хранителни добавки, съдържащи екстракт от Гинко Билоба (*Ginkgo biloba*). По заявка на фирми от страната (“Брандекс” ЕООД и “Юникомс хедкуотърс” ООД) е изследван съставът на 5 партии екстракти от (*Ginkgo biloba*), предназначени за влагане в хранителни добавки.

- По заявка на фирма «Техра» ООД е определено съдържанието на хранителни влакнини в четири проби хляб и брашно.

- По заявка на производителите са определени съдържанието на антоцианини, полифеноли и антиоксидантната активност на вина от арония “Мечо вино” и “Donna aronia”.

Разработеният в Лаборатория „Биологично активни вещества“ нектар от арония и портокал с добавен пектин е предоставен на различни предприятия в страната за консумацията от работещи в среда с повишено съдържание на тежки метали (“Монбат” – Монтана, КЦМ – Пловдив, Акумулаторен завод – Пазарджик и др.)

В лаборатория ХББЕ под ръководството на проф. Петър Недков е разработен нов препарат Post-Nerrol в два варианта - с и без обезболяващото вещество Лидокаин. Двата препарата се прилагат вече в повече от 17 лечебни заведения в страната.

От групата по електронна спектроскопия към Лаборатория „Структурен органичен анализ“ се провеждат регулярно анализи на лекарства с помощта на флуоресцентна спектроскопия за нуждите на фирмите Унифарм АД и СОФАРМА АД.

### **1.7.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд "Научни изследвания"), програми, националната индустрия и пр.**

Проект на тема „Функционални храни и адитиви от плодове, зеленчуци и билки“. Възложител: Фирма “ВИТАНЕА” ООД – гр. Пловдив. Ръководител доц.. д-р Мария Крачанова.

В рамките на договор с фирма ВИТАНЕА ООД през 2011 г. в Лаборатория „Биологично активни вещества“ – Пловдив са разработени следните технологии за функционални храни и адитиви:

- Технология за сироп от арония без добавен подсладител и разреждане 1:6. В промишлени условия е получена пробна партида от този продукт, която е достъпна в търговската мрежа в страната;

- Технология за 100% сок от арония, бутилиран в стъклени бутилки. В промишлени условия са получени две партии от този продукт, в бутилки от 0.750 ml и 0.270 ml, които се предлагат в търговската мрежа;

- Лабораторна технология за нискоенергийни нектари без изкуствени подсладители с добавка на естествен подсладител стевия. Очаква се новите продукти да бъдат пуснати на пазара през 2012г;

- Технология за 100% сок от арония с добавен 1% пектин. Продуктът е специално разработен за Японския пазар и се очаква първата партида да бъде изнесена до края на февруари 2012г;

• Извършен е аналитичен качествен контрол на готовата продукция - 74 партиди плодови сокове, нектари и сиропи, както и на 69 партиди гранулирани пектини.

## **2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2011 ГОДИНА**

Според преценките на четирите Колоквиума, за общия годишен отчет на БАН ще бъдат представени следните две най-важни научни и две най-важни научно-приложни постижения на ИОХЦФ за 2010 г.

### **2.1. НАУЧНИ ПОСТИЖЕНИЯ**

➤ Изследвани са мезопорести силикати от типа MCM-41 и SBA-15 със сферична морфология и различен размер на частиците (100 nm, 1  $\mu$ m, 5  $\mu$ m) с цел приложението им като носители на моделно лекарствено вещество (ибупрофен). Установено е, че процедурата на синтез на мезопорестия носител предопределя неговата стабилност при модифициране с amino групи, но не влияе върху количеството адсорбирано лекарство, а само върху скоростта на неговото освобождаване. За първи път сферичен SBA-15 е изследван като носител на лекарствено вещество и е установен висок адсорбционен капацитет за ибупрофен. Получените резултати показват, че основните характеристики на мезопорестите материали като лекарствени носители могат да се контролират чрез избора на процедурата на синтез и подходящото функционализиране на повърхността - ръководител на колектива М.Попова, участничова А. Сегеди, И. Гошев, Дж. Михали.

➤ Проведени са теоретични и експериментални изследвания за изясняване на структура на 2-аминобензимидазол, при който са възможни две тавтомерни форми и който е способен да агрегира на базата на междумолекулни водородни връзки. Чрез използването на спектроскопски и квантово-химични методи двата наблюдавани компонента на системата в разтвор са отнесени като димерни форми на стабилния тавтомер на 2-аминобензимидазол. Квантово-химичните изчисления предсказват точно УВ спектрите. Данните за протонирането на изследваното съединение, както и ИЧ спектрите в твърдо състояние и в разтвор подкрепят хипотезата за наличие на ефекти на асоциация на базата на водородни връзки. Изследванията представляват интерес за разработването на устройства за нелинейната оптика и на флуоресцентни лазерни багрила - С. Ангелова, участници – М. Спасова, В. Денева, М. Рогожеров, Л. Антонов.

### **2. 2. НАУЧНО - ПРИЛОЖНИ ПОСТИЖЕНИЯ**

➤ Синтезирани са нови водоразтворими катионни комплекси на фталоцианини с германий и силиций. Получените фталоцианини не агрегират в разтвор и следователно запазват своята фотоактивност, което е основно тяхно предимство в сравнение с известните фталоцианини. Във водна среда те показват висока фотодинамична активност към биофилми на патогенни микроорганизми, които поради нарастващата резистентност на патогенните бактерии и слаба пропускливост на биофилмите не се повлияват от



конвенционалната терапия с антибиотици – ръководител на колектива В.Мантарева, участници - И.Ангелов, В.Кусовски, Р. Димитров, Л.Лапок, Д. Ворле.

➤ Различни препарати на базата на медицинското растение *Arnica montana* L. (Asteraceae) се използват за външна употреба за лечение на хематоми, ревматични проблеми и др. Компонентите, отговорни за фармакологичното действие са сескитерпеновите лактони. Разработен е <sup>1</sup>H ЯМР метод за количествено определяне на хеленалинолиди и дихидрохеленалиди, както и тоталното съдържание на сескитерпенови лактони в този вид медицинско растение. Предимствата на този метод са краткото време за анализ, предотвратяването на деструкцията на изследваните вещества, както и избягването на необходимостта от изолиране на чисти компоненти и изготвяне на калибрационна крива – ръководител на колектива М.Тодорова, участници – Й.Станева, П.Денкова, Л. Евстатиева.

### **3.МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ИОХЦФ**

#### **3.1. В РАМКИТЕ НА ДОГОВОРИ И СПОГОДБИ НА НИВО АКАДЕМИЯ**

През 2010 г. В ИОХЦФ е работено е по 19 такива проекта с научни институции в рамките на договори и спогодби на БАН от редица страни от ЕС - Германия, Франция, Унгария, Белгия, Италия, Испания, Чехия, Румъния и др.

По линията на договори и спогодби на ниво Академия, както и във връзка с провеждане на съвместни изследвания, разработване на нови проекти, специализация и консултации, ИОХЦФ е бил посетен от 25 чуждестранни учени.

#### **3.2. НА ИНСТИТУТСКО НИВО**

Общо 14 са проектите, които са получили финансова подкрепа по договори и програми с ЕС и международни организации. Четири от тези проекти са по Седма Рамкова Програма, като един от тях е приключил. Нов проект по Седма рамкова програма стартира в края на 2011 година. Координатор на новия проект за България и респективно за ИОХЦФ е доц. д-р Нарцислав Петров. ИОХЦФ участва в 4 COST акции, финансирани от Европейската Научна Фондация.

Най-значимите международно финансирани научни проекти на ИОХЦФ, разработвани през 2010 г. по наша преценка са:

➤ **“Получаване на нови антивирусни препарати срещу инфлуенца”, акроним ”FLUCURE”** - проект финансиран от Седма рамкова програма на ЕС, с координатор за ИОХЦФ ст.н.с II ст д-р Лилия Витева.

Основна цел на проекта е разработването на оригинални антивирусни препарати против инфлуенца, които атакуват рибонуклеопротеиновия комплекс на вируса. Високата стабилност на този комплекс, комбинирана с ниската му скорост на мутация, се очаква да доведе до препарати с широка специфичност и намален риск от развиване на резистентност. Проектът обединява два успешно финализирани FP7 проекта – **FLUINHIBIT (ФЛУИНХИБИТ)** и **FluDrugStrategy (ФлуДръгСтратежи)**, в които участваше и ИОХЦФ. В изпълнение на тези проекти са намерени малки молекули с подходяща структура (инхибитори), които нарушават различни по тип специфични протеин-протеин взаимодействия на вирусния рибонуклеопротеинов комплекс, отговорни за неговата стабилност и възпроизвеждане. Проектът включва 10 партньора с необходима взаимодопълваща се квалификация, които ще осъществят оптимизация на намерените водещи структури и провеждане на предклинични изпитания с крайна цел излъчване на един или повече подходящи кандидати за клинични изследвания.

➤ **“Пчелите в Европа и измирането на пчелните семейства” BEEDOC** - проект финансиран от Седма рамкова програма на ЕС с координатор за ИОХЦФ ст.н.с. I ст. дхн Вася Банкова

Цел на проекта е да се изяснят причините за масовото измиране на пчелните семейства, което се наблюдава в последните години в различни райони на света, включително и в някои европейски страни. Изучават се различни заболявания на пчелите, взаимодействието между паразити, вируси и пестициди и ролята им за повишената смъртност на пчелите. Търсят се начини да се противодейства на тези заболявания и на влиянието на замърсяването. Задачата на участниците от ИОХЦФ е да бъдат изолирани биологично активни вещества от пчелния клей (прополис). До момента са изолирани 7 такива вещества в количества от по 300 - 400 мг. Пресдстои те да бъдат изпитани от партньорите, за да се провери кои биха могли да се използват за борба със заболяванията по пчелите.

➤ **“Нови материали за системи за пречистване на отпадни води за инсталиране в туристически и други малки обекти, замърсяващи Черноморското крайбрежие”**, договор № BS-ERA-NET-226160 с Европейската комисия (IMAWATCO) - проект финансиран от Седма рамкова програма на ЕС с координатор за ИОХЦФ доц. д-р Нарцислав Петров

Цел на проекта е синтезиране на основата на органични съединения на нови материали /полимерни мембрани и въглеродни адсорбенти/, които заедно с природни зеолити да бъдат вложени в инсталации за пречистване на отпадни води. Тези инсталации могат да бъдат монтирани в туристически обекти/хотели/ и други малки замърсители на питейни води по Черноморското крайбрежие. Задачата на участниците от ИОХЦФ е да бъдат получени и охарактеризирани синтетични въглеродни адсорбенти с висок адсорбционен капацитет спрямо замърсители от органичен / например детергенти и др./ и неорганичен / например метални йони и др./ характер.

#### **4. УЧАСТИЕ НА ИОХЦФ В ПОДГОТОВКА НА СПЕЦИАЛИСТИ**

Преподавателската дейност на учените от ИОХЦФ е неотменна част от приоритетите на Института. През 2011г. 7 учени от ИОХЦФ са чели лекции и са водили упражнения във ВУЗ в страната. Дипломантите по магистърски програми са били 4. Подготвени са четирима специалисти. През изминалата година в ИОХЦФ е имало общо 12 докторанти. Защитени са 3 дисертации за придобиване на научната и образователна степен „доктор”.

#### **6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ**

##### **6.1. Съвместна стопанска дейност с външни организации**

Лабораторията по биологично активни въглехидрати в град Пловдив, ръководена от доц. д-р Мария Крачанова, развива по договора с фирма “Витанеа”ООД производствена и инженерингова дейност, в резултат на което са създадени 7 работни места за специалисти. За 2011 год. приходите са в размер на 87058 лв., в т.ч. ДДС. Чист приход-72548 лв.

##### **6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база.**

1. ЕТ “Гравис-А.Жеков” –	880.08 лв.
2. ЕТ “Мира Арт-Миряна Блажева” –	1239.24лв.
3. “Александър Втори” ЕООД –	1059.69 лв.
4. “Гален-Н” ЕООД	3942.96 лв.
5. “Медитрайл” ЕОД	5632.80лв.
6. “Биовет” АД –	5373.72 лв.
7. “Солво” ООД	1173.48 лв.
8. “Арх Ком” ООД	19642.37 лв.
9. “Холоист” ООД	5867.52лв.
10. “Мебекс”ЕООД –	97056.03лв.
11. “СМС Б-я” ООД	1533.39лв.
12. “Космо България Мобайл”	8400.00лв.
13. “Спектър Нет”АД	4435.80лв.
14. „Ареон”ЕООД	6610.70 лв.
15. ЕТ”М-Перфект-М.Вановска”	2346.96 лв.

**ОБЩО:** 165195 лв. без ДДС. Преведени са данъци по ЗКПО, а в партида “Развитие” при ЦУ на БАН са преведени 63389 лв. В крайна сметка в Института от наеми е останала сумата 99166 лв.

#### **7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЗВЕНОТО ЗА 2011 Г.**

Бюджетната субсидия получена от ЦУ на БАН за 2011 год. е 1288600 лв., като 92% от нея е усвоена за фонд “Работна заплата”, обезщетения по КТ, р-ди за конкурси по ЗРАСРБ, осигурителни вноски, стипендии за редовни докторанти. Отаналите 8% от субсидията са изразходвани за плащане на електроенергия, топлоенергия и вода. Всички останали разходи /частично за отопление и ел.енергия, неотложни аварийни ремонти и поддръжка на инфраструктурата в сградата, телефонни разходи, заплати и осиг.вноски на 2-ма портиери 1 отговорник по ГО, абонаментно поддържане на: ПИИ, копирна техника, асансьори, телефонна ц-ла, извозване на смет, заплащане на профилактичните прегледи на служителите ни в Здравната служба, застраховки и разходи за служебен автомобил, р-ди за стъклодувна р-ца и сървър на И-та, канцеларски и хигиенни м-ли, разходи по узаконяване на имота в гр. Пловдив, куриерски услуги и др. са платени от собствени приходи на Института.

През годината от договори с ФНИ при МОМН са постъпили средства в размер на 602118 лв., а качеството ни на съизпълнители: от висши училища - 52750 лв., от институти на БАН - 44286 лв.

Надплановите договори са 8 броя, като 3 от тях са с чуждестранни възложители /“Поленержи”-Франция,” “”Лизома интернешънъл”-Англия, ”Тенториум”-Русия /. Приходите по тези договори са в размер на 12521 лв. Приходите от български фирми са 90048 лв.

По 4 проекта по 7-ма РП е получена сумата 242 224 лв.

Приходите от дейността на сервизните лаборатории в Института са в размер на 49217 лв.

**Директор :**

/ проф. дн Б. Чорбанов /

**Научен секретар :**

/ доц. д-р И.Тимчева /