

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТОТО:

1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегическа и оперативни) на звеното, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети съобразени с утвърдените през 2014 г. тематики

През 2015 г. се навършиха 5 години от създаването на Института по оптически материали и технологии "Акад. Й. Малиновски" (ИОМТ). Анализът на резултатите от проведената научноизследователска, иновативна и стопанска дейност през този период, включително през отчетната година, ни дават основание да заключим, че **стратегическата цел** за изграждане и утвърждаване на Института като модерно изследователско звено в научната общност на България, до голяма степен е постигната.

Съгласно **мисията** на ИОМТ научната дейност обединява фундаментални изследвания върху взаимодействието на светлина и други лъчения с кондензираната материя с научно-приложни разработки, обслужващи потребностите на изграждащите се икономика и общество, базирани на знанието. През отчетната година учените от Института са работили по **18** проекта, от които **8** са финансирани от бюджета, **2** по договори с ФНИ, **1** по програма COST, **3** по договори с други национални фондове, **1** по оперативните програми и **3** в рамките на междуакадемичното сътрудничество (ЕБР). Освен това, служители от ИОМТ са взели лично участие в **11** външни за звеното проекти в България и чужбина. Като значимо постижение оценяваме класирането и стартирането на новия проект "*Зеолитни наноструктури за оптични приложения*" по програма „Рила“, в рамките на двустранното научно и технологично сътрудничество между Франция и България. Проектът е финансиран от ФНИ към МОМН и е съвместна разработка на ИОМТ и престижната Лаборатория по катализ и спектроскопия, Университет на Каен, СНРС, гр. Каен, Франция. За съжаление, отново трябва да посочим, че проблемът с недостига на финансови средства продължава да бъде основно препятствие в цялостната дейност на Института. Въпреки това, обаче, резултатите от изследванията по утвърдените през 2014 г. тематики показва волята на колектива да следва неотклонно приоритетите на звеното, съобразени с дългосрочната стратегия за развитие на научните изследвания в България 2020 г., както и на новите Европейски програми за наука.

Като най-голямо постижение през 2015 г. отчитаме успешното изпълнение и приключване на проекта BG161PO003-1.2.04 „*Развитие на приложните изследвания в ИОМТ чрез разработване на високотехнологични оптични материали за съвременни приложения*“ на стойност 4.6 млн. лева по ОП „*Развитие на конкурентоспособността на българската икономика 2007-2013 г.*“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие и националния бюджет. Закупената по проекта модерна апаратура, както и изградените нови специализирани лаборатории за нейното функциониране създадоха условия не само за провеждането на научни и научно-приложни изследвания на съвременно европейско ниво, но така също и за повишаване качеството на обучение на докторанти, млади учени и специалисти. Нещо повече, по този начин бяха разкрити по-широки перспективи за бъдещето развитие на Института чрез увеличаване на възможностите за успешно участие в новите европейски програми „*Наука и образование за интелигентен растеж*“ и *Хоризонт 2020*. Това ни дава основание да считаме, че само 5 години след своето създаване Институтът по оптически материали и технологии към БАН е вече звено със значителен научен и технологичен потенциал, готово да посрещне новите предизвикателства пред българската и европейска наука.

1.2. Изпълнение на националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020. Извършвани дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети (до 1 стр.)

Научната проблематика на ИОМТ, формулирана през 2014 г., съвпада с няколко приоритетни направления (ПН) на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в България до 2020 г. (НСРНИ БГ 2020), по които са получени следните по-съществени резултати:

➤ ПН 1: "Енергия, енергийна ефективност и транспорт. Развитие на зелени и еко-технологии"

- Създадени са органични светоизлъчващи диоди (OLED), излъчващи бяла светлина, на базата на многослойни органични/неорганични системи. Проведени са първоначални експерименти за получаване на „сини“ OLED чрез дотиране на слоя, осигуряващ транспортирането на положителни заряди, с новосинтезирани органо-метални комплекси на базата на В.
- Реализирани са органични слънчеви клетки с обмен хетеропреход на основата на скуарилиево багрило и дикетопиролопирол като донори на електрони (D) и разтворим дериват на фулерена като електронен акцептор (A). Посредством допълнително третиране на смесените D/A активни слоеве с пари на органичен разтворител е постигнато от 2 до 7 пъти увеличение на ефективността на превръщане на светлинната енергия в електрическа.

➤ ПН 2: "Биотехнологии и екологично чисти храни"

- Разработват се оптични методи за визуализиране на обекти и мониторинг на процеси за целите на биологията, хранителната промишленост и др.
- Създаден е нов, по-бърз алгоритъм за визуализиране на процеси върху повърхността на различни обекти с висок контраст. Приложен е нов подход за оценка на ефективността на алгоритмите, които са тествани върху симулационни и експериментални данни.

➤ ПН 3: "Нови материали"

- Разработени са оптични индикатори за пари на летливи вещества, базирани на многослойни системи, изградени от периодично редуващи се тънки слоеве от нанозеоли и метални оксиди, получени по зол-гел метод. Проведени са първоначални успешни експерименти за разработване на химически сензор с оптична детекция, изразяваща се в промяна на цвета му в присъствие на детектираното вещество.
- Разработена е технология за получаване на 2D материали, по която са получени слоеве от графен чрез химично отлагане от газова фаза. Създадени са хибридни устройства на базата на комбинация от фотопроводим кристал и органичен течен кристал, като проводящия слой от ИТО е успешно заменен със слой от графен, а параметрите на течните кристали са оптимизирани чрез легиране с наночастици от графен и графенов оксид.

➤ ПН: 4 "Културно историческо наследство"

- Разработени са методи за холографски запис и триизмерно визуализиране на сложни за възпроизвеждане обекти, които намират приложение за изготвяне на холограми на музейни експонати и археологични артефакти и спомагат за опазване и популяризиране на културно историческото наследство на България.

➤ ПН: 5 "Развитие на фундаментални изследвания на програмно-конкурсен принцип, в размер на 15% от публичните разходи за наука "

- Изследвани са фотоиндуцирани процеси в азополимерни материали с внедрени наночастици от гьотит и ZnO с различна концентрация в получените нанокомпозити. Установено е, че най-голяма промяна на фотоиндуцираното двулъчепречупване, както и на повърхностния релеф след холографски запис се наблюдават при 10%-но съдържание на двата вида наночастици в полимерната матрица.
- Изследвано е влиянието на условията на получаване върху оптичните и морфологични свойства на тънки филми от Ag и халкогенидно стъкло с цел по-нататъшно моделиране и създаване на композитни двуслойни и многослойни покрития от метал и полупроводник. Определена е зависимостта на повърхностния и обменен плазмон от дебелината и вида на подложката на тънки сребърни слоеве чрез прилагането на ефективни лос функции - BELF и SELF.

Хоризонтална тема: "Информационни и комуникационни технологии"

- Разработен е цветен холографски принтер на отражателни обемни холограми, входните данни за който са компютърно генерирани холограми. Постигнато е реалистично възстановяване на образа при осветяване с точков източник на бяла светлина.
- Разработен е бърз метод за цифрово генериране на холограми на базата на холографски стереограми с добавяне на фаза за дълбочината на обектите в тримерна сцена.

1.3. Полза/ ефект за обществото от извършваните дейности (до 1 стр.)

Научно-изследователската дейност на ИОМТ е съобразена не само с НСРНИ РБ, но и с някои от основните приоритета на Националната програма за развитие на България до 2020 г. (НПР БГ 2020), а именно:

По Приоритет 1 "Подобряване на достъпа и повишаване на качеството на образованието и обучението и качествените характеристики на работната сила" :

- ✓ Изградена е съвременна научна база чрез успешното изпълнение на проект BG16 1P0003-1.2.04-0034-C0001: "Развитие на приложните изследвания в ИОМТ чрез разработване на високотехнологични оптични материали за съвременни приложения", с което са създадени привлекателни условия за обучение и работа на докторанти, дипломанти и млади учени.
- ✓ Проведена е лекционна дейност (общо 150 часа лекции и 165 часа упражнения), обучение в магистратура (защитени са 3 дипломни работи) и докторантура (7 докторанти). Активно се работи с ученици, които провеждат учебна и производствена практика в Института (2 СОУ).
- ✓ Повишава се научноизследователският потенциал на младите учени и специалисти чрез включването им в научните изследвания и изпращането им на международни конференции и специализации в чужбина (16 участия, 1 специализация). 1 млад учен участва в съвместни изследвания в чужбина по проект в рамките на междуакадемичното сътрудничество. През годината са назначени 2 млади специалисти с висше образование.

По подприоритет 1.5. Развитие на културата и изкуствата, културните и творческите индустрии, разширяване достъпа до изкуство и повишаване на културата на населението

- ✓ В ИОМТ се създават триизмерни холографски изображения на музейни експонати, археологични и други обекти с цел опазване и популяризиране на културното и историческо наследство на България. През 2015 г.е организирана 1 изложба в сградата на БАН – Администрация.
- ✓ ИОМТ поддържа и периодично обновява постоянна холографска изложба в сградата на Института, отворена за външни посетители. Организира и холографски изложби в страната и чужбина, с което спомага за разширяване на достъпа до културни продукти за все повече граждани.

По Приоритет 5 “Подкрепа на иновационните и инвестиционни дейности за повишаване на конкурентоспособността на икономиката”:

- ИОМТ е единственият производител в България на растерни решетки, нониуси и мири на базата на разработена в Института неорганична фоторезистна система, защитена с патент в 7 страни. Тези елементи се използват при производството на високотехнологични инкрементални датчици за линейно преместване и точно позициониране, които са основна съставна част на електронните измерителни системи в редица метало- и дървообработващи машини.
- Осъществява се научна и експертна дейност за фирми в страната и се търсят нови възможности за партньорство. През годината са изпълнени успешно договори на стойност 49 197 лв. Наш служител води лекции и семинарни упражнения по Оптика и оптични уреди в Център за професионално обучение към ”ЕВРООПТИК – 3” ЕООД.
- През 2015 г. Лабораторията по електронна микроскопия към ИОМТ е направила анализи по 27 научно приложни разработки за 9 института на БАН, 2 университета и 1 българска фирма.
- Водещ специалист от ИОМТ е представител на България в Програмния комитет в направление „Нанотехнологии, авангардни материали, биотехнологии, авангардно производство и авангардна преработка” на РП Хоризонт 2020. През 2015 г. са проведени 3 работни срещи в Брюксел.

По Приоритет 7 Енергийна сигурност и повишаване на ресурсната ефективност:

- Получени са значими резултати по създаването на органични светоизлъчващи диоди (OLED) и органични фотоволтаични клетки, които привличат все по-голямо внимание от страна на академичните среди и промишлеността поради големите потенциални възможности за приложение в областта на енергийната ефективност.

1.4. Взаимоотношения с институции

Много от изследователските проекти на ИОМТ се осъществяват в сътрудничество с други академични институти и университети като Института по физика на твърдото тяло – БАН, Института по органична химия – БАН, Института по обща и неорганична химия – БАН, Института по електроника – БАН, ЦЛСЕНЕИ – БАН, СУ „Св. Климент Охридски”, Техническият университет в София и Пловдив, Химико-технологичният и металургичен Университет – София, Бургаския свободен университет „проф. д-р Асен Златаров“, Университета „Паисий Хилендарски” – Пловдив, Университета по хранителни технологии в Пловдив, и др. Сътрудници от ИОМТ участват в обучението на студенти, дипломанти и специализанти от висши

училища в страната. През отчетната година са обучавани в магистратура **3** студенти (2 от СУ „Св. Климент Охридски“ и 1 от ХТМУ).

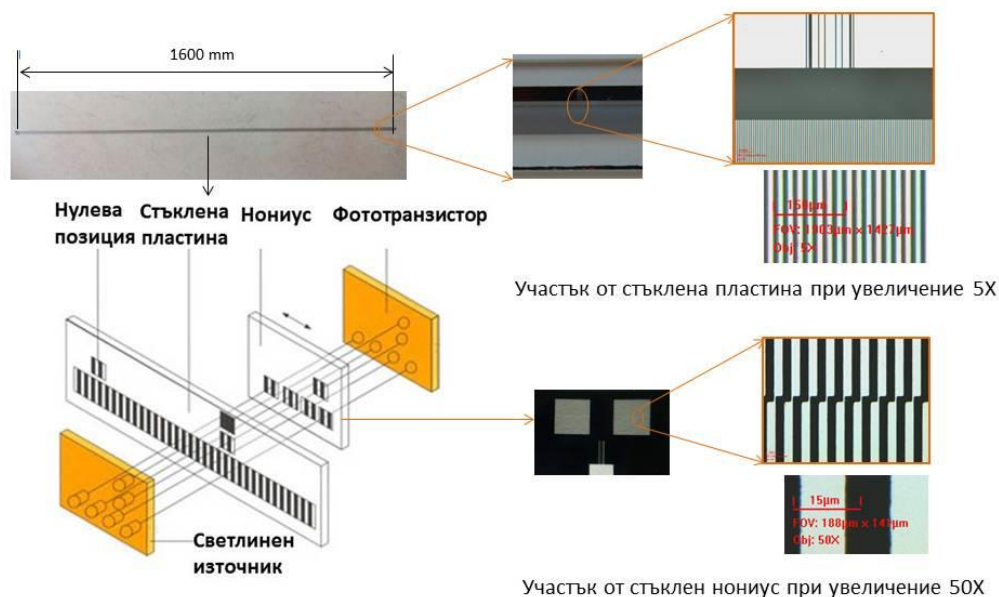
През 2015 г. специалисти на ИОМТ са изготвили **5** становища за външни научни организации – 2 за ХТМУ (за доцент и ОНС „доктор“), 2 за Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ и 1 за ИФТТ – БАН (доцент).

Разширява се сътрудничеството със средните общообразователни училища (СОУ) чрез провеждане на учебна и производствена практика на учениците в ИОМТ. През 2015 г. са проведени 2 такива практики с ученици от Националната професионална гимназия по прецизна техника и оптика „М. В. Ломоносов“ и Професионалната гимназия по механоелектротехника „Н. Й. Вапцаров“. Изнесена е научно-популярна лекция от проф. дн Елена Стойкова на тема „Холографски методи за запис и визуализиране на триизмерни обекти“. Учениците разгледаха специализираните лаборатории на Института и присъстваха на демонстрации с новата апаратура в тях. Наш служител води лекции и упражнения по физика и астрономия в частно СОУ „Ръорих“.

1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

1.5.1. 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)

Продължава дългогодишното сътрудничество на ИОМТ с фирмата „Оптимал-Електроник“ ООД, гр. Пловдив, за която през 2015г. са изработени растерни пластини с дължина до 1520 мм и нониуси с размерност 10 μm.

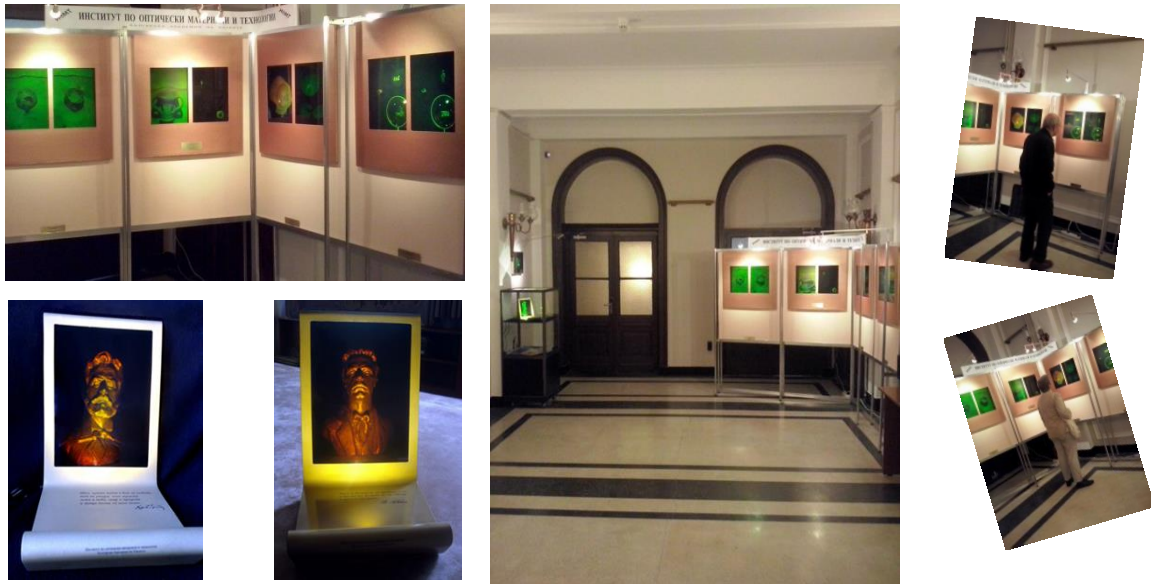


ПРИНЦИП НА ИЗМЕРВАНЕ

Оптоелектронно отчитане на светлинни потоци, модулирани от прецизно градуирани стъклени пластини. Конструкцията на датчиците включва стъклена измерителна пластина и сканираща глава. Върху стъклената пластина са нанесени щрихована скала с дискретност на стъпката 20 или 40 микрона и закодирани на 50 мм реперни точки.

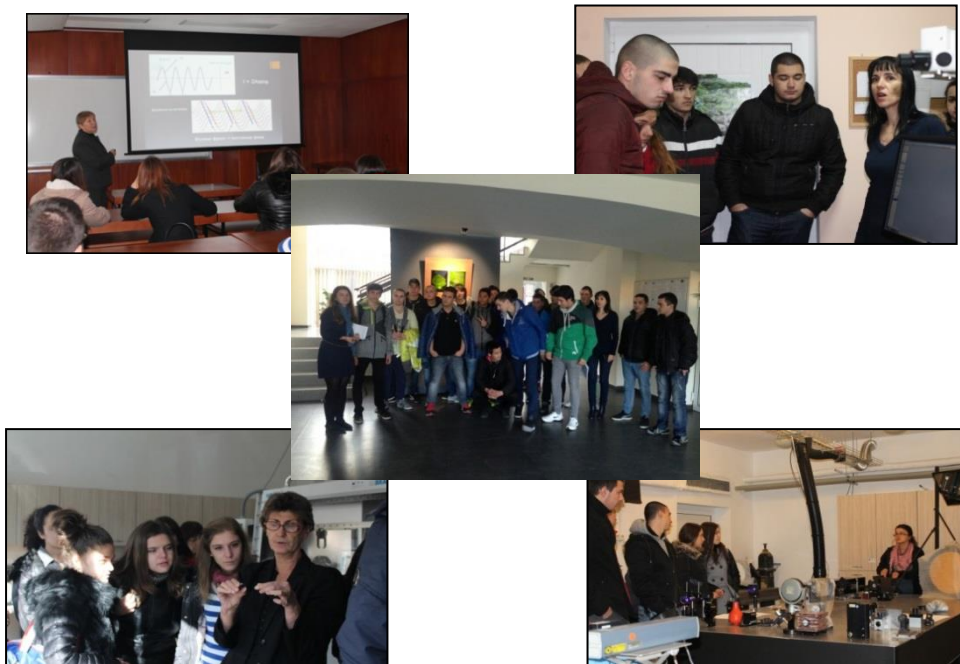
Фиг. 1. Принцип на измерване и микроскопски изображения на стъклени пластина и нониус

В ИОМТ се изработват уникални холограми на исторически и културни артефакти с цел популяризиране и опазване на културно историческото наследство на България. През 2015 г. ИОМТ представи изложба, организирана по случай Годината на светлината и Нощта на учените в сградата на БАН – Администрация. Представени бяха холограми от последните археологически находки от Перперикон и Самуиловата крепост, както и настолни холограми на бюстове на Ботев и Левски.



Фиг. 2. Холограми на археологични обекти и бюстове на Ботев и Левски, представени на изложбата

ИОМТ провежда учебна и производствена практика на ученици от средните общообразователни училища. През 2015 г. са проведени 2 курса с ученици от Националната професионална гимназия по прецизна техника и оптика „М. В. Ломоносов“ и Професионалната гимназия по механоелектротехника „Н. Й. Вапцаров“.



Фиг. 3. Учебна и производствена практика на ученици в ИОМТ

1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции, програми, националната индустрия и др.

През 2015 г. ИОМТ разработва и приключи успешно мащабен проект в размер на 4.6 милиона лева по процедура BG161PO003-1.2.04-0034-C0001 който се изпълнява с финансовата подкрепа на ОП *“Развитие на конкурентоспособността на българската икономика 2007-2013”*, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие и от националния бюджет на Република България. Ръководител на проекта е проф. дн Никола Малиновски, а координатор – доц. д-р Цветанка Бабева. Закупената по проекта апаратура включва: атомно силов микроскоп, спектрофлуорометър, еипсометър, 8 бр. лазера, оптичен профиломер, оптичен дебелометр, оптична система за насочване, настройка, измерване и контрол, апаратура за оптично транслиране и колимиране, оптомеханични системи, бокс за работа в инертна атмосфера, локална компютърна мрежа и др. Изградени са 8 нови лаборатории, от които 2 химически и 1 за повърхностен анализ на тънки слоеве, Елипсометрична лаборатория, Лаборатория за оптичен анализ, както и такава за получаване на оптични елементи в среда, различна от околната, Лаборатория за охарактеризиране и анализ на оптични елементи и Лаборатория за холографски запис.

Проведени са последните 3 курса на обучение, от общо 10-те по проекта, за работа със специализираната апаратура от висококвалифицирани специалисти.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2015 г.

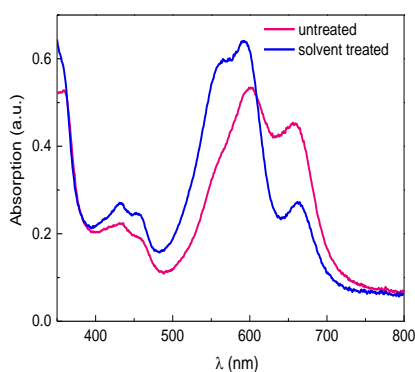
Научноизследователската дейност на ИОМТ през 2015 г. продължи да се развива в рамките на двете основни тематични направления, формулирани и утвърдени от Научния съвет на Института през 2013 г. През отчетния период са разработвани 14 научни задачи, залегнали в плана на Института за 2015г., от които **8** задачи са с бюджетно финансиране и **2** са договорни разработки, финансирани от Фонда за научни изследвания към МОМН. Изпълняват се **4** проекта по линия на международното сътрудничество (**3** по ЕБР и **1** по програма COST). Най-съществените резултати са резюмирани в т. 1.2. и 1.3. на настоящия отчет. Пълно описание на дейностите по разработваните проекти и получените резултати по утвърдените изследователски задачи е дадено в отчетните форми за 2015 г., приложени към отчета. Двете най-значими постижения през годината са следните:

2.1. Най-значимо научно постижение:

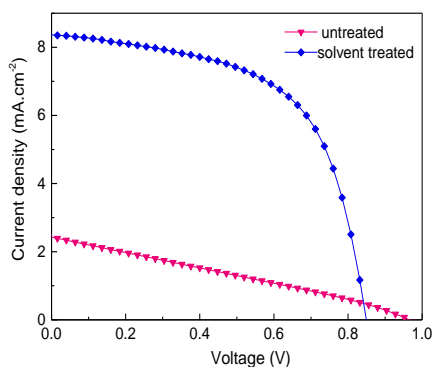
“Повишаване ефективността на органични слънчеви елементи на базата на дикетопиролопирол, чрез третиране на активните слоеве в пари на разтворител”, ръководител – доц. д-р И. Живков

Изследвано е влиянието на третирането в пари от различни разтворители върху структурата и свойствата на тънки композитни слоеве, изградени от производни на дикетопиролопирол ($\text{DPP}(\text{TVFu})_2$) като донор на електрони (D) и разтворим дериват на фулерена (PC_{60}BM) като акцептор (A). Установено е, че само 4- секундно третиране на активните D/A слоеве в пари на тетраhydroфуран (THF) повишава значително (7 пъти) ефективността на конструираните слънчеви клетки с обемен хетеропреход. Проведените ТЕМ, АФМ и импедансни измервания показват, че при третирането в парите от разтворителя настъпва ясно изразено вертикално разделяне на компонентите в композитния слой с поява на фулерен в катодната област на слънчевата клетка, което

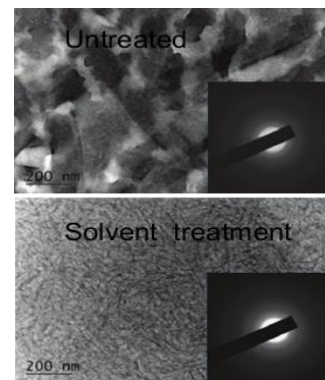
води до промяна на шунтовото ѝ съпротивление.. При увеличаване продължителността на третиране се наблюдава формирането на големи кристали от фулерен и намаляване концентрацията на дикетопиролопирол в катодната област, което се отразява негативно на ефективността на клетката.отразява негативно на ефективността на клетката.



Абсорбционни спектри на нетретиран и третиран 4s в пари на разтворител слоеве



I/V криви на нетретиран и третиран 4s в пари на разтворител слоеве



ТЕМ и SAED снимки на нетретиран и третиран 4s в пари на разтворител слоеве

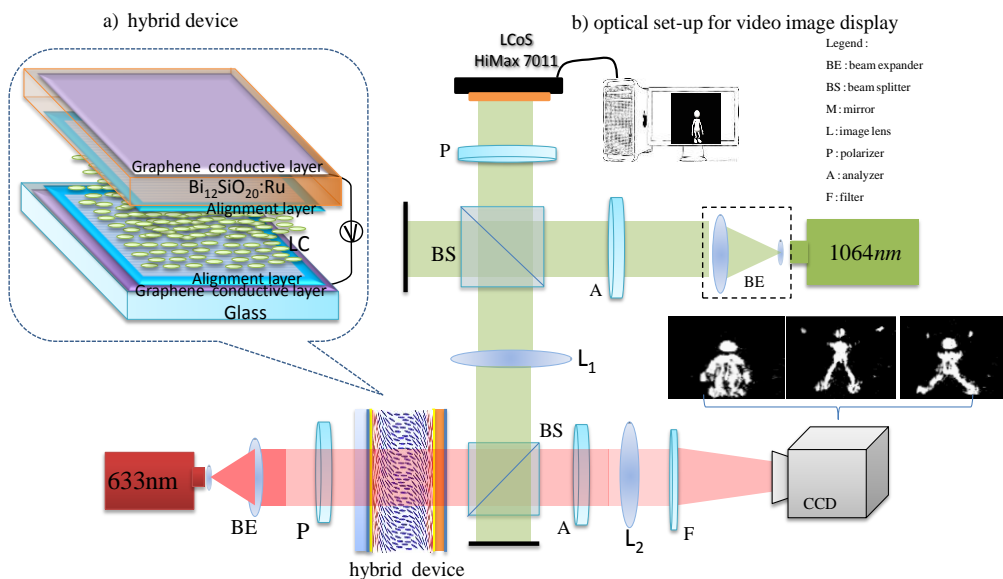
Изследванията са проведени в рамките на Програма за научен обмен „Еразъм+“ с Института по макромолекулярна химия към Чешката академия на науките, гр. Бърно, Чешка република. Резултатите са публикувани в списание с ИФ фактор „Journal of Photoenergy“ през 2015 г.

2.2. Най-значимо научно-приложно постижение:

„Многофункционално електрооптично хибридно управляемо устройство с прозрачен проводящ слой от графен”, ръководител доц. д-р Вера Маринова

Разработено е електро-оптично управляемо хибридно устройство на основата на фотопроводящ неорганичен кристал (Ru-doped $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$), анизотропен течен кристал (MLC-2070, nematic phase) и проводящ слой от графен, получен по метода на химично отлагане от газова фаза (CVD). Устройството е чувствително в инфрачервената област от спектъра и намира приложения като пространствен модулатор на светлина, оптичен превключвател, в дисплей технологиите, както и за визуализация на биологични обекти в реално време.

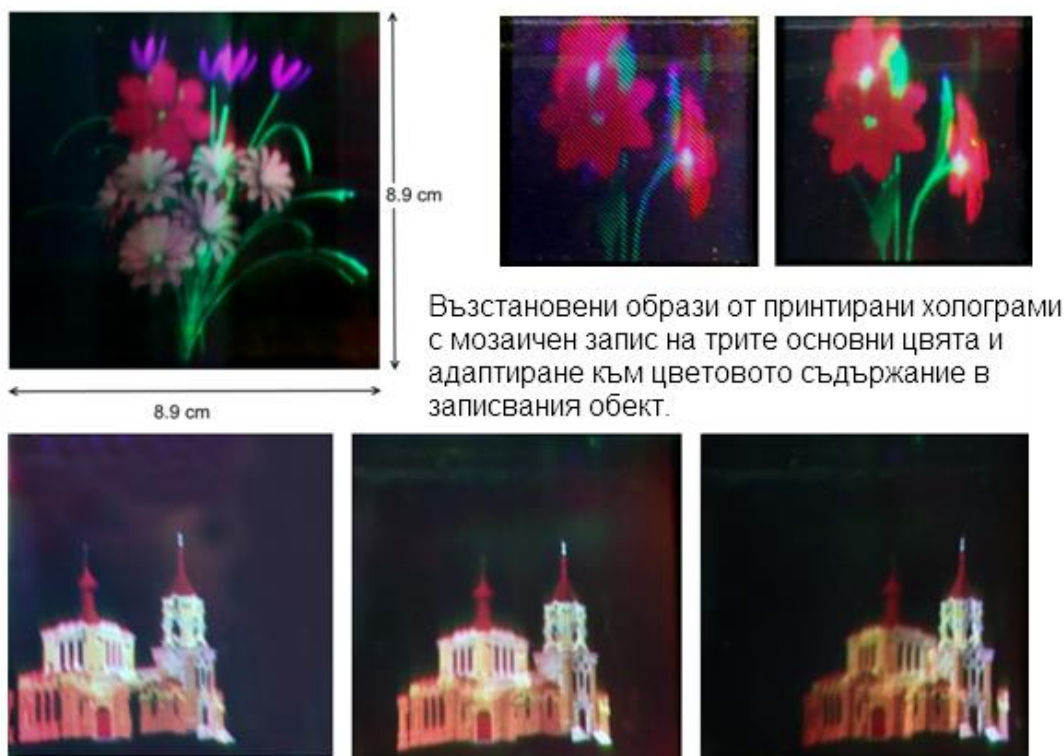
Изследванията са проведени в рамките на проект ДФНИ-Т02/26, финансиран от ФНИ и в рамките на междуакадемичното сътрудничество (ЕБР) между ИОМТ и NCTU, Тайван. Резултатите са в основата на подаден патент и 2 публикации в списания с ИФ – „Optics Express“ и „Carbon“ през 2015 г.



3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО:

Международното научно сътрудничество на ИОМТ се развива главно в рамките на договори и спогодби на институтско ниво и на ниво Академия, както и по линия на двустранното и многостранно сътрудничество. През 2015 г. са разработвани 3 проекта по ЕБР (Белгия, Чехия, Тайван), 1 в рамките на сътрудничеството България – Франция, 1 по програма COST (34 държави). Наши водещи специалисти са работили по 5 проекта в престижни чуждестранни научни организации (Южна Корея, Финландия, Чехия, Тайван). Изнесени са 6 поканени лекции, 13 устни доклада и са представени 36 постера на общо 30 международни научни форума.

Като най-значим международно финансиран проект можем да отличим



съвместната разработка на ИОМТ и Корейския институт по електронни технологии (КИЕТ), с който Института има подписан меморандум за сътрудничество през 2011 г. През 2015 г. е завършено разработването на цветен холографски принтер на отражателни обемни холограми. Входните данни за принтера представляват компютърно генерирани холограми във вид на двумерни масиви от 8-битово кодирани стойности на амплитудата. Чрез селектиране на вълновия фронт, идващ от обекта и кодиран в компютърната холограма, се записват истински аналогови холограми. Това позволява постигането на реалистични възстановени образи при осветяване с точков източник на бяла светлина. Предложени са два нови метода за получаването на възстановен образ с ярки наситени цветове чрез които принтираните цветни холограми показват високо качество на възстановения образ. Разработен е и метод за бързо генериране на компютърните холограми.

Разработените методи са защитени с два патента, издадени в Корея през 2014 и 2015. Резултатите от 2015 г. са представени като две поканени лекции и два устни доклада на 3 конференции във Великобритания, Южна Корея и Русия и са публикувани като 5 статии в списания с импакт-фактор и 4 доклада в материалите на конференциите.

Като цяло оценката за състоянието на международното сътрудничество на Института е положителна, но има все още много възможности за разширяване на контактите с отделни изследователски групи, чуждестранни институти и други научни организации. Обновената и до голяма степен изцяло нова научно-техническа база на Института все повече превръща ИОМТ в желан партньор за съвместни изследвания и обмен на специалисти, което разкрива добри перспективи за подготовка и разработване на по-мощни проекти по европейски и други международни програми.

4. УЧАСТИЕ НА ЗВЕНТО В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

ИОМТ участва активно в обучението и подготовката на специалисти от Института и от други научни организации, с които звеното има дългогодишно сътрудничество. Особено ползотворна е съвместната работа с Факултета по физика и Факултета по химия и фармация на СУ „Климент Охридски“, Химико-технологичен и Факултета по приложна физика в ПУ „П.Хилендарски“, Факултета по електроника и Факултета по автоматика на ТУ в София и Пловдив, Факултета по физика и математика към Бургаския Свободен Университет „Асен Златаров“, Югозападния университет „Неофит Рилски“, Университета по хранителни технологии в Пловдив и др.

Подготвени са 3 дипломанти по магистърски програми в ХТМУ (1) и във Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ (2).

Водещ специалист от ИОМТ участва в подготовката на 2 докторанти, 3 дипломанти и 1 специализант, които се обучават в Националния Чиао Тунг Университет на Тайван.

През отчетната година в звеното са се обучавали общо 7 докторанти – 5 редовни, 1 задочен докторант и 1 на самостоятелна подготовка. 4 докторанти са отчислени с право на защита, 1 от които вече защити своята дисертация за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

През 2015 г. ИОМТ спазва традицията като организира и проведе VIII пролетен семинар на докторантите и младите учени от институтите на БАН. Събитието протече в Творчески дом на БАН „Витоша“ и беше съфинансирано от Академията. В семинара взеха участие с устни доклади общо 22 докторанти, млади учени и специалисти с висше образование от следните научни звена: ИОНХ, ИЕЕС, ИП, ИМ, ИИХ, ИФФТ, ИОХ и ИОМТ. В проявата участва и 1 докторант от Университета в гр. Бърно, Република Чехия както и 1 студент от СУ, който е назначен на работа в Института. Резюметата на представените доклади бяха отпечатани в специална брошура. Участието на

докторантите в семинара се зачита за курс по специализирано обучение и носи по 24 кредитни точки на всеки докторант. По време на Семинара бяха изнесени 8 научно-образователни лекции от водещи учени от различни институти.

През годината е изнесен курс лекции по физика (30 учебни часа) и са проведени лабораторни упражнения (150 учебни часа) за студенти първи курс към Висшето училище по телекомуникации и пощи, София. В същото училище е проведен и курс лекции по основи на електрониката (30 учебни часа) и по електроника (също 30 учебни часа). Проведени са и 2 специализирани курса към Центъра за Обучение – БАН с общо 75 учебни часа лекции и 15 часа упражнения.

Докторант от ИОМТ беше на тримесечна специализация в ТУ в гр. Бърно, Чешка република по програма „Еразъм“, а друг участва в съвместни изследвания в Тайван по проекта „Поляризационен холографски запис“, който се разработва в рамките на подписания през 2013 г. договор за сътрудничество с Националния университет Чиао-Тунг.

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

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

През отчетната година ИОМТ няма значими постижения в съвместната иновационна дейност с външни фирми и организации. Очевидно е належаща необходимостта от разширяване и задълбочаване на усилията за намиране на нови партньори за съвместна иновативна дейност, което би увеличило и възможностите ни за участие в предстоящи конкурси по различни програми в областта на иновациите.

5.2. 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.);

През 2015 г. година колективът на ИОМТ няма реализиран трансфер на технологии. Като подготовка за такава дейност обикновено разглеждаме издадените и подадени патенти и свидетелства за полезен модел, които през отчетната година са следните:

Издадени патенти през 2015 г.:

1. **D. Dimitrov**, C.-H. Lin, C.-W. Lan and D.-C. Wu, “*Method for forming solar cell with selective emitter*” US Patent 8987038 (2015)
2. S.H. Hong, H.Kang, Y. Kim, **E. Stoykova**, K. Jung, “*Holographic Fringe Pattern Recording Apparatus and Method for Seamless Color Holographic Image Display*“, South Korea patent office, Registration number: KR 1015582350000 (2015)

Подадени заявки за патенти през 2015 г.

1. **Vera Marinova**, Shuan Hueh Lin, Yi-Hsin Lin and Ken Yuh Hsu “*Polymer dispersed liquid crystal light valve based on photorefractive material substrate*” - patent application (Taiwan, Japan, USA) 2015 – проект по ЕБР ИОМТ-NCTU, Тайван

- ❖ ИОМТ разполага с разработена технология за производство на линейни и кръгови решетки за позиционни датчици, готова за внедряване в малки и средни предприятия.

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО

6.1. Осъществяване на съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори/продукция, услуги и др., които не представляват научна дейност на звеното, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина;

През изтеклата година от различни дейности в ИОМТ са получени приходи на обща стойност 52 911 лв. От изпълнението на научни договори с български фирми са постъпили 49 197 лв. Приходите от анализи и измервания са на стойност 3 224 лв.

6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база;

През 2015 г. от наеми като приход за ИОМТ са отчетени 4 334 лв. като за БАН-Администрация са дължими още 1 839 лв.

6.3. Сведения за друга стопанска дейност.

През годината има постъпления от докторантски такси (1 човек) 210 лв., а от таксите за организираните от ИОМТ традиционен пролетен семинар по Интердисциплинарна химия – 280 лв.

7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЗВЕНТО ЗА 2015 г.

Бюджетната субсидия за ИОМТ за отчетната 2015 г. година е общо 810 183 лв. Основните направления на изразходването ѝ са както следва:

- 581 830 лв. за плащанията към персонала, нает по трудови правоотношения;
- 6 763 лв. за изплащане на обезщетения съгласно КТ – 4 192 лв. по чл.222, при пенсиониране и 1 571. по чл.224, за неизползван отпуск. Към тези плащания са поети дължимите осигурителни вноски;
- 4 336 лв. са средствата, платени съгласно КСО по болнични листове;
- 16 200 лв. е годишната сума за стипендии на докторантите;
- върху горните плащания са поети от работодателя всички законово изискуеми осигуровки;
- с остатъка от определената ни бюджетна субсидия, е покрита законово регламентираната част от издръжката на звеното.

Извън посочените по-горе плащания, за осъществени конкретни допълнителни дейности извън преките трудови задължения, на част от персонала са изплатени и нещатни или извънтрудови възнаграждения, заедно с дължимите върху тях осигуровки.

През 2015 г. беше успешно приключен и отчетен проектът по ОП “Конкурентоспособност”, в резултат на който ИОМТ обнови почти изцяло материалната си база като придоби дълготрайни материални активи на обща стойност 4 632 042 лв., от които през отчетния период – за 608 556 лв.

В течение на 2015 г. беше осъществена сериозна дейност по договор с ФНИ към МОМН ДФНИ Т02/26 “Нови хибридни структури на основата на фоторефрактивен кристал - течен кристал и графен” с ръководител доц. д-р Вера Маринова, получил финансиране за първата година на стойност 75 000 лв. Първият етап на този договор приключи през м.декември 2015 г. и отчетните документи за него са подадени към Фонда.

През 2015 г. получи финансиране в размер на 7 900 лв. и се осъществи дейност по договор за двустранно сътрудничество България-Франция в рамките на Програма „РИЛА-2014 год.” с ръководител доц. д-р Цветанка Бабева. Първият етап на този договор приключи в края на 2015 г. и за него също беше подаден отчет с изискваните отчетни документи.

През 2015 г., извън активите по посочените по-горе договори, за сметка на общоинститутски средства е довършена пълната реорганизация и ремонт на Института, започнали през 2014 г. във връзка с приключилия проект по ОП „Конкурентоспособност”.

В заключение, може да се обобщи, че като цяло ИОМТ води последователна, разумна и целенасочена финансова политика, съобразена с икономическата обстановка в страната, както и с ограниченията, неизменно действащи в бюджетната сфера през последните години.

8. СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ НА ЗВЕНОТО В ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ, ПРЕПОРЪКИ

Издателската и информационната дейност през 2015 г. в ИОМТ се илюстрира с представените данни в табл. 3 на Приложенията към настоящия отчет, както и приложените списъци, генерирани от системата SONIX. Статистически данни за този вид дейност в Института са дадени по-долу:

• Публикации, излезли от печат с ИФ и SJR	24
• Публикации, приети за печат с ИФ и SJR	11
• Публикации, излезли от печат без ИФ и SJR	17
• Публикации, приети за печат без ИФ и SJR	4
• Монографии, излезли от печат	7
• Монографии, приети за печат	0
• Научно-популярни публикации, излезли от печат	2
• Научно-популярни публикации, приети за печат	0
• Патенти	
Одобрени	2
Заявени	1

Общият брой на излезлите от печат и приетите за печат публикации за 2015 г. е 65 спрямо 85 през 2014 г.; публикациите с ИФ и импакт ранг са 36 срещу 47; монографиите и глави в книги - 7 срещу 8. Броят на одобрените и заявени патенти и свидетелства за полезен модел е 3 спрямо 6 през предишната отчетна година. Както се вижда от представените по-горе данни налице е спад в публикационната дейност, който е свързан с голямата натовареност на по-голямата част от водещите учени по изпълнението и окончателното приключване на проекта по ОП „Конкурентоспособност“. Освен това всички служители на звеното бяха ангажирани за повече от половин година в ремонтните дейности, свързани не само със създаването на новите специализирани лаборатории, но и с цялостната реорганизация на Института.

И през тази година основен проблем при информационната дейност продължи да бъде недостатъчното финансиране, което не ни позволява членство в престижни международни научни организации и съответно свободен достъп до техните издания. Членският внос за такива важни за нашата работа организации като Optical Society of America и SPIE, за поредна година се заплаща от лични средства. Нещо повече, по този

начин се затруднява и публикуването на резултатите ни в списания с открит достъп, което все повече се очертава като най-бързият начин за разпространение и трансфер на знания в съвременния научен свят.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО

СПИСЪК НА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИНСТИТУТ ПО ОПТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

	Име	Основна месторабота
1	проф. дхн Никола Малиновски	ИОМТ
2	Проф. д-р Снежана Китова	ИОМТ
3	проф. дфн Елена Стойкова	ИОМТ
4	доц. д-р Цветанка Бабева	ИОМТ
5	доц. д-р Юлита Дикова	ИОМТ
6	доц. д-р Димана Назърва	ИОМТ
7	доц. д-р Даниела Карашанова	ИОМТ
8	доц. д-р Рени Томова	ИОМТ
9	доц. д-р Вера Маринова	ИОМТ
10	доц. д-р Виолета Маджарова	ИОМТ
11	доц. д-р Ивайло Живков	ИОМТ
12	проф. дхн Евелина Станчева	ИЕЕС
13	проф. д-р Васко Идакиев	ИК
14	проф. дфн Диана Нешева	ИФТТ
15	проф. д-р Радостина Стоянова -	ИОНХ

НС е избран на 15.01.2015 г. от ОСУ на ИОМТ (протокол № 18/15-01-2015 г.). През годината съставът на НС е намален с един човек. От него са извадени доц. д-р Росен Тодоров (прот. ОСУ № 20/26-02-2015 г.) и доц. д-р Лиан Неделчев (прот. ОСУ № 22/13-10-2015 г.) и е избран един нов член на НС - доц. д-р Виолета Маджарова (прот. ОСУ № 22/13-10-2015 г.).

10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО

Правилникът за работа в звеното е променен с решение на ОСУ (прот. ОСУ № 20/26-02-2015 г.)

За информация посетете сайта на ИОМТ: <http://www.iomt.bas.bg/структура>

11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ

БАН – Българска Академия на Науките
ЕС – Европейски съюз
ЕФРР – Европейски фонд за регионално развитие
ЕСФ – Европейски социален фонд
ИФ - импакт-фактор
ИЧ – инфрачервен
ИОМТ – Институт за оптически материали и технологии
ИОНХ - Институт по обща и неорганична химия
ИП - Институт по полимери
ИК - Институт по катализ
ИБЕИ - Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания
ИМ – Институт по металознание
ИМК – Институт по минералогия и кристалография
ИФХ – Институт по физико-химия
ИФТТ – Институт по физика на твърдото тяло
ИЕЕС – Институт по електрохимия и енергийни системи
КТ – Кодекс на труда
КСО – Кодекс за социално осигуряване
МГУ – Минно - геоложки университет
МОМН – Министерство на образованието, младежта и науката
МИЕ – Министерство на икономиката и енергетиката на РБългария
НСРНИ 2020 – Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2020
НСРБ 2020 – Национална стратегия за развитие за развитив на България
OLED – органични светлоизлъчващи диоди
ОП – Оперативна програма
ОС – Общо Събрание
ПН – Приоритетно направление
СУ – Софийски университет
СОУ – Средно общообразователно училище
ФНИ – Фонд за научни изследвания
ХТМУ – Химикотехнологичен и металургичен университет
ФХФ- Факултет по химия и фармация- СУ
ЦЛЕСЕНЕИ – Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници
SGR – импакт ранг

НАУЧЕН СЕКРЕТАР:

/доц. д-р Ю. Дикова/

ДИРЕКТОР:

/проф. дхн Н. Малиновски/