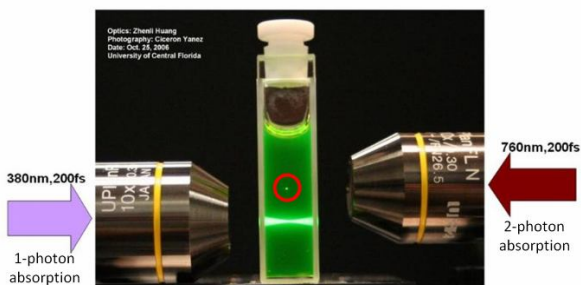


Чытанне і запіс у трох вымярэннях: двухфатонная палімерызацыя і спектраскапія

Напэўна, усе з нас знаёмыя з паняццем “піксель”, найменшым кіраваным элементам двумернага малюнка, які адлюстроўваецца на экране камп’ютара ці мабільнага тэлефона, у той час калі паняцце “воксель” як трохмерны піксель ці як кіраваны элемент аб’ёму сустракаецца значна радзей. На самой справе, воксель гэта драбнютка трохмерны аб’ект, які можа быць створаны і перамешчаны пры дапамозе лазераў і лінз, дзякуючы нелінейнаму аптычнаму эфекту – двухфатоннаму паглыннанню. Можна ўжо ўявіць сабе 3D экраны, на якіх інфармацыя запісваецца і адлюстроўваецца ў трох вымярэннях.



Малюнак (UCF-CHEM): Працэсы аднафатоннага (ніжня частка кюветы) і двухфатоннага (верхняя частка кюветы) паглынання; чырвоным кружком паказаны воксель.

Для ажыццяўлення працэсу двухфатоннага паглынання абодва фатона павінны знаходзіцца ў адным і тым жа месцы ў адзін і той жа час, што магчыма толькі пры вялікай інтэнсіўнасці святла (інакш кажучы, высокай канцэнтрацыі фатонаў), што можа быць дасягнута пры факусіроўцы лазернага праменя. Тэхналогія двухфатоннага паглынання дазваляе ствараць драбнючкія воксели з

такім жа аб’ёмам, як і аб’ём кубіка з рабрам ў мільён разоў меншым за рабро куба аб’ёмам 1 літр. Воксель можна ўбачыць (“прачытаць”): святло, якое выпраменьваецца пасля двухфатоннага ўзбуджэння – двухфатонная біявізуалізацыя – дазваляе нам зазірнуць углыб біялагічных тканак, разгледзець іх у дробных дэталях і пабудаваць затым трохмерную мадэль. Для таго, каб запісаць у 3D, выкарыстоўваецца тэхналогія двухфатоннага ўзбуджэння для стварэння вокселей шляхам палімерызацыі вельмі малога аб’ёму палімера, што дазваляе ствараць малюсенькія аб’екты з высокай ступенню дэталізацыі.

Двухфатонная біявізуалізацыя дазваляе эфектыўна выкарыстоўваць святло з даўжынёй хвалі адпаведнай акну празрыстасці біялагічных тканак (блізкі інфрачырвоны дыяпазон), і яе магчымасці ўжо былі паспяхова прадэманстраваны *in vivo* (на жывых клетках). Пры дапамозе тэхналогіі нанапалімерызацыі былі вырашчаны фатонныя крышталі, а таксама створаны складаныя аб’екты для прымянення ў медыцыне (нанашпрыцы, нанаклапаны і іншыя), якія могуць быць выраблены з улікам індыўідуальных асаблівасцяў. Трансфер гэтых двух тэхналогій з даследчых лабараторый на рынак для шырокага прымянення патрабуе стварэння і аптымізацыі адпаведных метадаў і

матэрыялаў і з'яўляецца галоўнай мэтай праекта Nano2Fun «Нанакімія малекулярных матэрыялаў для двухфатонных функцыянальных прыкладжэнняў», што фінансуецца Еўрапейскай Камісіяй у памеры больш за 3.5 мільёны еўра на працягу наступных чатырох гадоў.

Інавацыі на аснове даследаванняў і трансфер тэхналогій – ключавыя словы Nano2Fun, мультыдысцыплінарнага праекта, які выконваецца сеткай з 16 перадавых навуковых лабараторый універсітэтаў, дзяржаўных і прыватных даследчых цэнтраў у Еўропе, Індыі і ЗША з вопытам работы ў галіне малекулярнага і супрамалекулярнага сінтэзу, аптычнай спектраскапіі і фотафізікі, тэарэтычнага мадэлявання, а таксама практычнага прымянення і камерцыялізацыі навуковых распрацовак.



Малюнак: Першая нарада праекта Nano2Fun. Італія, Парма, 19-20 верасня 2013 года.

Мультыдысцыплінарны характар даследаванняў, які ахоплівае амаль поўны спектр дысцыплін, якія ляжаць на стыку фізікі і хіміі, стварае спрыяльныя ўмовы для навучання маладых навукоўцаў як у прыватным, так і ў дзяржаўным сектары, у жывым інтэрнацыянальным асяроддзі на перадавым краі навукі. 17 маладых даследчыкаў у рамках праекта Nano2Fun будуць навучацца непасрэдна ў працэсе правядзення перадавых фундаментальных даследаванняў і трансферу тэхналогій. У

агульнай складанасці навукоўцы – удзельнікі праекта прапрацуюць амаль 500 месяцаў у першакласных даследчых цэнтрах, аснашчаных сучасным абсталяваннем. Яны набяруцца вопыту, працуючы ў розных навуковых калектывах ва ўніверсітэцкіх лабараторыях, а таксама ў прыватных і дзяржаўных даследчых цэнтрах у Еўропе, Індыі і ЗША. Двойчы ў год плануецца правядзенне сумесных сустрэч для абмеркавання прагрэсу ў даследаваннях і для ўдзелу ў тэматычных школах, арганізаваных для маладых навукоўцаў праекта, але адкрытых таксама і для ўсіх зацікаўленых. Гэтыя школы будуць прысвечаны не толькі навуковым тэмам, але і развіццю навыкаў навуковага менеджменту, ахове інтэлектуальнай уласнасці, навуковай камунікацыі, навуковай этыцы і іншаму. Мэтай выступае адукацыя, якая вывучаецца ва ўсіх яе шматгранных аспектах: на ўласным вопыце навукоўцы праекта Nano2Fun даведаюцца пра важнасць каманднай працы, перавагі між- і мультыдысцыплінарнасці, вывучаць цесную і плённую сувязь паміж фундаментальнымі даследаваннямі і іх прыкладжэннямі, а таксама адчуюць багацце мультыкультурнага асяроддзя і важнасць гендэрнага балансу для таго, каб мець поспех у якасці новага пакалення вучоных, якія атрымалі адукацыю ў Еўропе, але здольных пераадолець любыя складанасці навуковых даследаванняў па ўсім свеце.