

Пионерите на графена отнасят Нобеловата награда¹ Х. Джонстън



Андрей Гейм

Нобеловата награда по физика за 2010 г. бе присъдена на Андрей Гейм и константин Новоселов “за основополагащи експерименти, свързани с двумерния материал графен”.

В телефонно интервю с шведски журналисти минути след съобщението Гейм каза, че той отговарял на е-мейли, когато разбрал за наградата. “Когато ми позвъниха, аз си помислих “Ама че глупости!”, защото това е нещо, което преобръща живота.”

Графенът представлява лист от кристален въглерод, дебел точно един атом. Мнозина физици вярваха, че един двумерен кристал като графена винаги ще е навива като тръбичка, вместо да стои плосък, но през 2004 г. Гейм и Новоселов доведоха до край продължилите години неуспешни опити да се изолира графен и можаха да покажат новия кристал с помощта на обикновен оптичен микроскоп. Материалът е много здрав и е отличен проводник на топлина и електричен ток. Като такъв той често е описван като “материал-чудо” с множество възможни технологични приложения от свръхбързи транзистори до подреждане на ДНК. На въпроса каква е неговата мечта за приложение на графена, Гейм отговаря: “Това е труден въпрос... Аз не бих желал да откроявам което и да е конкретно приложение, те са толкова много.”

“Новоселов и Гейм наистина заслужават наградата” – казва Андреа Ферари от Универсиетта в Кеймбридж, който е започнал да работи с графен скоро след откриването му. “По своята интуиция те са една глава над останалите и извършиха всички ключови изследвания в основните подобласти – електронните, механичните и други свойства на графена.”

Ферари казва също, че двамата физици съвсем великодушно споделят откритието си с другите учени. “Още от първия ден те съвсем открито обясняваха как се прави графен.” – казва той. “Те обучиха първото поколение физици как да правят графен, като канеха учени в Манчестер.”

Двамата изследователи откриват материала с помощта на лента за залепване (скок), за да излющят едноатомен слой от парче графит – процес, известен като микромеханично цепене или “метода скок”. След това двамата правят от материала полеви транзистори и откриват, че при стайна температура електроните в прибора се движат *балистично* – т.е. без да се разсейват по пътя си от източника към стока.

¹ Превод от страницата на *Physics World*.

Прочут като силиция

По принцип балистичните транзистори биха могли да действат много по-бързо от обикновените прибори, направени от силиций и това откритие предизвика поток от изследвания върху електронните свойства на графена, който не показва признаци на отслабване.



Константин Новоселов

През 2005 г. Гейм и Новоселов показват, че електроните в графена са държат като релативистични частици, наречени “Диракови фермиони”, които нямат маса в покой. Двамата също наблюдават в материала нов “дробен” квантов Хол-ефект.

Напоследък Гейм и Новоселов показаха, че графенът притежава идеални оптични свойства за формиране на прозрачни електроди в течно-кристалните дисплеи (LCD), за микроскопични квантови точки от графен и разработиха нов начин за получаване на порядъчно големи количества графен. Точно миналата година двамата създадоха нов материал, наречен *графан*, добавяйки водородни атоми към първоначалното си откритие.

Вълна от интерес

Откриването на графена предизвика вълна от интерес към материала-чудо. Други изследователи, например, откриха, че графенът не само провежда много добре топлината, но също така е и “най-здравият материал на света”.

На равнището на практиката, един колектив от учени създаде нов тип химичен сензор, като комбинира графен с ДНК, докато друга група използва материала за проучване на повърхностно-увеличената спектроскопия.

Новоселов е роден в Съветския съюз през 1974 г. и защитава докторат през 2001 г. в Ниемеген, Холандия, преди да постъпи в Университета в Манчестер. Той има британско и руско гражданство.

Роденият през 1958 г. в Съветския съюз гейм защитава кандидатската си дисертация в Института по физика на твърдото тяло в Черноголовка, Русия. Той е бил нередовен професор в Университета в Ниемеген в Холандия, преди през 2001 г. да се премести в Университета на Манчестер, където е директор на Центъра за мезонаука и нанотехнологии. Има холандско гражданство.

“Ние открихме златните залежи”

През 2006 г. Гейм казва: “В различните области, в които съм работил през последните 20 години, аз съм търсил нещо голямо. Мисля, че с графена най-сетне го намерих. Преди това аз разчитах на професионализма и на усилената работа, но никога нямах късмет. Най-накрая сега мисля, че съм щастлив и, че ние открихме златните залежи.”

Гейм е прочут и със своя експеримент от 1997 г. “летяща жаба”, в който той и колегите му от Ниемеген използват мощен магнит, за да накарат една жаба да левитира. За този опит той споделя “ИгНобеловата” награда² за 2000 г. и по този начин сега е първият човек, спечелил и двете награди.

Наградата е втората за толкова много дни за работещи във Великобритания учени и идва във време, когато британската наука е заплашена от намаляване на финансирането. Маршал Стоунхъм, президент на британския Институт за физика, казва, че наградата по физика показва “здравината на основите на британската наука. Тя потвърждава на най-високо равнище достойнствата на британската физика.”

Стойността на Нобеловата награда е 10 милиона и ще бъде връчена на 10 декември на церемония в Стокхолм.

Допълнителна информация

От интернет може да се снемат следните три статии за Гейм, Новоселов и техните изследвания върху графена:

["Beyond the wonder material" by Konstantin Novoselov](#) (PDF, 1 MB)

["A physicist of many talents"](#) (PDF, 140 KB)

["Drawing conclusions from graphene"](#) (PDF, 1.6 MB)

² Американска пародия на Нобеловата награда, която всяка година в началото на октомври се присъжда за десет постижения, които “първо карат хората да се смеят, а после – да се замислят”. Организира се от хумористичното списание *Annals of Improbable Research* (AIR – анали на невероятните изследвания).