

Нобелови награди за 2016 година

През есента на всяка година, обикновено през октомври, обществеността с нетърпение очаква оповестяването на Нобеловите награди. Отличията по химия, физика и по физиология или медицина са особено важни за учените и специалистите в областта на природните науки, защото те по правило отразяват тенденциите в тяхното развитие и бележат перспективите на бъдещите творческите усилия на специалисти в университети, научни институти и ведомствени лаборатории по целия свят. Така Нобеловият комитет допринася за научния напредък в междунарен план.

Вече станаха известни Нобеловите награди, присъдени в областта на химията, физиката и на физиологията и медицината. В този последен за годината брой на нашето списание „Природа“ ще дадем кратка информация за наградите в тези области и за тяхните носители. През следващата 2017 година ние ще дадем възможността на видни наши специалисти подробно да запознаят на страниците на „Природа“ любопитният български читател със съчината и перспективите на приносите на новите Нобелови лауреати.

НОБЕЛОВИ НАГРАДИ ПО ХИМИЯ

Нобеловият комитет присъди най-престижните научни награди за 2016 г. на трима изтъкнати изследователи от три страни: Франция, Великобритания и Нидерландия. Това са Жан-Пиер Соваж (Jean-Pierre Sauvage), Фрейзър Стодарт (Fraser Stoddart) и Бернар Феринга (Bernard Lucas Feringa). Те получават наградата за **„дизайна и синтезата на молекулни машини“**.

Още през 1983 г. Жан-Пиер Соваж успява да съедини две пръстеновидни молекули в

една верига с помощта на медни йони. Новият клас молекули бяха наречени катенани, а Соваж стига до идеята, че тези вещества са първа стъпка към конструирането на молекулна машина. Тъй като във всяка машина трябва да има части, които се движат една спрямо друга, изследователската група на Соваж успява да конструира катенани, при които едното колело се завърта около друго колело, когато получи енергия отвън.

Следващата стъпка към създаването на двигател с молекулни размери е направена от Фрейзър Стодарт. Заедно със сътрудници от неговата изследователска група той успява на „наниже“ молекулен пръстен на молекулна ос. Така се появяват ротаксаните, които позволяват на Стодарт да изгради няколко различни молекулни машини. Такава машина е например асансьор, който може да се издигне на 0,7 нанометъра и изкуствен мускул, който огъва много фина златна пластинка.

Получаването на истински молекулни двигатели, които непрекъснато се въртят в една и съща посока, за първи път е постигнато от Бернар Феринга. Молекулата, която представлява неговият двигател, е изградена от две малки роторни перки. Това са две плоски химически структури, свързани с двойна връзка между два въглеродни атома. Когато на молекулата се въздейства с импулс от ултравиолетова светлина, едната от роторните перки отскача на 180 градуса около централната двойна връзка. Следващ светлинен импулс довежда до отскачане на роторната перка с още 180 градуса. Така се осъществява въртене в една и съща посока. Първият конструиран мотор не е много бърз, но през 2014 г. се стига вече до получаването на мотори, които се въртят със скорост от 12 милиона оборота в минута.



Френският химик **Жан-Пиер Соваж** е роден в Париж на 21 октомври 1944 г. Защитава докторска дисертация в университета „Луи Пастър“. Ученик е на видния химик Жан-Мари Лен (Jean-Marie Lehn) от

университета в Страсбург. Научната му дейност протича в същия университет, където е бил професор, а също и ръководител на изследователски колектив в Националния център за научни изследвания в същия град. Работи в областта на координационната химия, синтеза и свойствата на катенаните и „молекулните машини“.



Фрейзър Стогарт е роден на 24 май 1942 г., завършва средно и висше образование в Единбург, като се дипломира като химик. В Единбургския университет защитава докторска дисертация през 1966 г.

под ръководството на проф. Едмунд Хърст (Edmund Hirst). Стогарт е бил професор по органична химия в университета в Бирмингам (1993 – 1997) и в Калифорнийския университет в Лос Анджелис (1997 – 2003), бил е гост-професор в други известни университети в Италия, Франция и Съединените щати. Награждаван е с десетки най-авторитетни научни отличия като Наградата „Тетрахедрон“, Наградата за наука „Алберт Айнщайн“ и др.

Фрейзър Стогарт е автор и съавтор на над 800 научни публикации, сред които и няколко монографии. Работи в областта на нанонауките, физическата органична химия, стереохимията и супрамолекулната химия. Има основополагащи приноси в областта на гендримерите, катенаните и на други нековалентно свързани молекули.

Бернард Феринга, роден на 18 май 1951 г. в Баргер-Компаскуум, е нидерландски учен, специалист в областта на органичната химия и нанотехнологиите. Завършва химия през 1974 г. в университета в Гронинген. Пак там



под ръководството на Ханс Винберг (Hans Winberg) през 1978 г. защитава докторска дисертация. Специализира в университетите в Нидерландия и Англия. Работи в университета в Гронинген от 1984 г. отначало като доцент, а от 1984 г. – като професор. Бил е гост-професор във висши училища в Льовен и Сантяго де Компостела и в университета в Колорадо. От 2008 г. е професор в Нидерландската академия на науките.

Изследователската работа и научните приноси на Бернард Феринга са в областта на органичната синтеза, стереохимията, асиметричния катализ, нанонауките и супрамолекулната химия.

НОБЕЛОВИ НАГРАДИ ПО ФИЗИКА

На 4 октомври 2016 г. Кралската академия на науките в Швеция връчи 109-ата Нобелова награда по физика – тази за 2016 г. Лауреатите са трима британски учени, работещи в САЩ. Това са Дейвид Дж. Таулес (David J. Thouless) от Вашингтонския университет (University of Washington, Seattle, WA, USA), Ф. Дънкан М. Холгејн (F. Duncan M. Haldane) от Принстън (Princeton University NJ, USA) и Дж. Майкъл Костерлиц (J. Michael Kosterlitz) от Университета Браун в Роуг Айланд (Brown University, Providence, RI, USA). Последните двамата си поделят половината от наградата.

Наградата се присъжда за теоретичните открития на топологичните преходи и топологичните състояния на материята (“for theoretical discoveries of topological phase transitions and topological phases of matter”).

Дългогодишните теоретични изследвания на тримата учени, започнали през осемдесетте години на миналия век, разработени с помощта на топологични методи, водят до откриване на „неочаквани закономерности в поведението на материята, които могат да се обяснят с методите на топологията“. С помощта на съвременни топологични методи (топологията е дял от геометрията, който изучава тези явления на непрекъснатост, които не се променят при деформации) тазгодишните Нобелови лауреати показват забележителни резултати, които отварят нови изследователски области и създават нови концепции в няколко направления във физиката. Според Нобеловия комитет лауреатите „... са открили вратата към един непознат досега свят, в който веществото може да съществува в странни състояния“. При определени условия съществуват такива физични явления на повърхностния слой или в изключително тънки (двуизмерни) слоеве, при които атомите имат необичайно колективно поведение, обуславящо свръхпроводимост, свръхфлуидност и тънки магнитни филми. Тези открития разширяват и допълват представата ни за обичайните фазови преходи на веществото.

Откритията, които разкриват тайната на т.нар. екзотична материя, евентуално ще са в основата на разработване на „нови материали с необичайни свойства, които ще са от значение за множество бъдещи технологии“.



Дейвид Джеймс Таулес е роден на 21 септември 1934 г. в Шотландия. Завършва бакалавърска степен в Тринити хол, Кеймбридж, и докторат в Корнелския университет. Последователно е бил професор по математическа физика

в университета в Бирмингам в периода 1965 – 1978, професор по приложна физика в Университета в Йейл от 1979 до 1980 г., след което от 1980 г. е професор по физика в Университета Вашингтон в Сиатъл. Таулес има значителен теоретичен принос в изследването на системи от атоми, електрони и нуклеони. Работите му включват явленията свръхпроводимост, свойства и колективни движения в ядрата. Таулес е член на Кралското научно дружество, Американското физично дружество и на Националната академия на науките в САЩ. Носител е на много награди – престижната награда „Волф“, медал на Дирак за приноси в теоретичната физика, награда на Института по физика в Лондон и др.



Ф. Дънкан Холдейн е роден на 14 септември 1951 г. в Лондон. Бакалавърска и докторска степен получава в университета Кеймбридж. Работи след доктората си като физик в института Лауе-Ланжевен в Гренобъл, Франция, от 1977 до 1981 г., след което се премества в университета в Южна Калифорния. Холдейн има приноси в развитието на физиката на кондензираните среди. През 1996 г. е избран за член на Кралското научно дружество, впоследствие и на Американското физично дружество, член е на Института по физика в Лондон. Присъден му е и медал на Дирак за приноси в теоретичната физика, има награда „Оливер Бакли“ от Американското

физическо дружество за приноси във физиката на кондензираните среди.



Дж. Майкъл Костерлиц е роден през 1942 г. в Абърдийн, Шотландия. Родителите му са емигранти. Последователно получава бакалавърска степен в Кеймбридж и докторска степен в Оксфорд. След това е преподавател в университета в Бирмингам и започва съвместна работа с Дейвид Таулес през 1974 г. От 1982 г. е професор по физика в Браун университет. Костерлиц има приноси във физиката на кондензираните среди. Има присъден Максвел медал от Института по физика в Лондон и наградата „Ларс Онсагер“, присъдена от Американското физическо дружество за приноси по прехода Костерлиц – Таулес през 2000 г.

НОБЕЛОВА НАГРАДА ПО ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА

Нобеловата награда по физиология или медицина за 2016 г. беше присъдена на японския учен биолог Йошинори Осуми (Yoshinori Ohsumi) за откритието на механизмите на автофагия, естествен процес в клетката, при който се разграждат излишни или нефункциониращи нейни компоненти и тя се самообновява.

Новаторският принос на Осуми се състои в изясняване на молекулярните механизми на автофагията и нейното физиологично значение. Концепцията за автофагията (в букв.

превод от гръцки „самоизяждане“) се появява през 60-те години на миналия век, когато изследователите за първи път установяват, че клетката може да се отърве от натрупания в нея „боклук“ и от дефектните си органи, като около тях се образуват мембрани и се сформират „чувалячета“. Последните се транспортират до лизозомата за разграждане и преработка. По този начин клетката унищожава старите и дефектни компоненти, а „остатъците“ използва повторно.

Поради трудностите в наблюдението на автофагията дълги години се знае малко за нея. В продължение на 20 години проф. Осуми се е занимавал с вътрешното разграждане в клетките и успява да идентифицира гените, отговорни за автофагията в дрождите (хлебната мая). След това той доказва, че процесът е аналогичен и в човешкия организъм.

Използвайки автофагията, клетките противодействат на негативните ефекти от стареенето и инфекциите. Нарушенията в механизма на автофагията пък са свързани с болестта на Паркинсон, диабет тип 2 и други заболявания при възрастните хора.

Откритията на професор Осуми ще позволят създаване на лекарства, които могат да атакуват автофагията при различни заболявания.

Йошинори Осуми

Осуми е роден на 9 февруари 1945 г. в град Фукуока. Получава докторска степен в Токийския университет през 1974 г. След това работи три години в Рокфелеровия университет в Ню Йорк. През 1998 г. се връща в Университета в Токио и създава собствена изследователска група. От 2009 г. е професор в Токийския институт по технологии. Професор Осуми е лауреат на множество награди в областта на молекулярната биология. ■



Каспийският тюлен заплашен от изчезване

В недалечното минало Черно и Каспийско море са обитавани от 2 вида тюлени, чиято численост е била сравнително висока по крайбрежията и на двете морета. В Черно море, вкл. и по цялото българско крайбрежие, е обитавал тюленът монах (*Monachus monachus*), а в Каспийско море – каспийският тюлен, или каспийската нерпа (*Phoca caspica*, или *Pusa caspica*). В резултат главно на антропогенния фактор популациите и на двата вида са подложени на силен натиск в годините след Втората световна война и постепенно намаляват. Черноморският тюлен още през 1985 г. е обявен за застрашен вид през българското крайбрежие на Черно море в „Червена книга на Р. България“ (С., БАН, I изд.), а около 20 години по-късно във второто издание (С., БАН, 2015 г.) той вече е включен в списъка на напълно изчезналите обитатели на българското крайбрежие, а вероятно и от цялата акватория на Черно море.

Каспийският тюлен, или каспийската нерпа е ендемичен вид за Каспийско море. Той има по-гребни размери от тюлена монах и достига на дължина само до около 1,40 – 1,50 м и тегло до 60 кг. С тези телесни показатели той е смятан за най-гребния представител на семейството на тюлените в света, което наброява общо около 30 вида. Живее до 50 години, а половата му зрялост настъпва на около 5 – 7-годишна възраст и ражда обикновено само по 1 малко през 2 – 3 години. През летните месеци се среща по цялото крайбрежие на Каспийско море, но през късна есен, зимата и ранна пролет обитава само северните райони на морето и навлиза в устията на реките Волга и Урал. Образува струпвания от много индивиди върху ледовете в реките и е лесен обект за ловуване.

В годините преди Втората световна война числеността на каспийската нерпа е била доста висока – около 1 милион индивиди. Но през втората половина на миналия век главно поради усиления лов и замърсяването на Каспийско море и долните течения на двете големи реки числеността му започва да намалява чувствително. Чрез аероснимки през 1989 г. е установено, че видът вече е намалял до около 400 000 индивиди. Въпреки предприетите мерки за опазването на каспийския тюлен през 1997 и 2000 г. нови бедствия довеждат

отново до силна редукция на числеността му. Само през май и юни 2006 г. по крайбрежието на Азербайджан, Русия, Казахстан и Туркмения са преброени около 30 000 трупа на умрели тюлени, покосени от вирусно заболяване, идентифицирано като кучешка чума. В резултат на замърсяване на морето, случайно попадане на тюлените в рибарски мрежи, намаляването на рибните запаси поради прекомерен улов, браконьерство и други фактори в последните години е регистрирано отново силно намаляване на числеността на каспийската нерпа. По сведения на учени от Естественоисторическия музей и от Геологическия институт на АН на Азербайджан при десетдневните изследвания на популацията на каспийския тюлен през м. септември 1915 г. не са наблюдавани живи индивиди от вида по крайбрежието на страната.

Поради прогресивното намаляване на числеността на каспийския тюлен през последните десетилетия и изчезването му от много райони, в които в недалечното минало е имало жизнени популации на вида, той вече е включен в Световната Червена книга като застрашен от изчезване вид. По сведения от сп. „Наука и живот“ (2016) от Южния научен център на Руската академия на науките вече са започнати системни краниологични, молекулярно биологични, генетични и популационни изследвания върху каспийския тюлен с крайна цел запазване на неговата популация като елемент от световното биоразнообразие и ендемичен вид за Каспийско море.

По Наука и живот

