

Нобелови награди 2017 г.

Стефан Манев

Анализът на характера на наградените постижения в природните науки показва, че най-често отличието се присъжда на няколко учени едновременно, тъй като научните изследвания все по-често са резултат на колективни усилия. Друга особеност на отличените изследвания е по-универсалния им характер – свързани са едновременно с различни

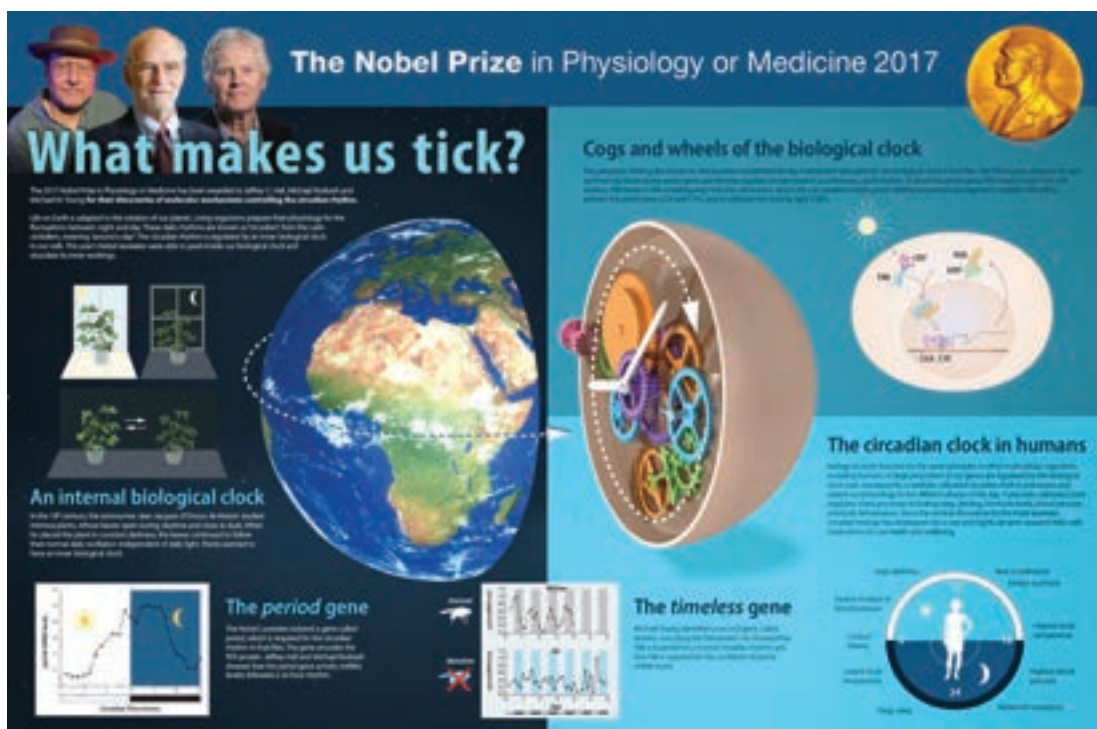
Нобеловите награди се присъждат за върхови постижения в науката и показват успехите и тенденциите за развитие на природните науки: химия, физика, физиология или медицина. Освен това, както е известно, се връчват и Нобелова награда за мир, както и за литература и икономика.

области на науката и намира приложение както при развитие на познанието, така и при решаването на практически проблеми.

Обявяването на носителите на наградата за физиология или медицина слага началото на т.нар. Нобелова седмица през октомври 2017 г. Лауреатите по физика и химия бяха обявени следващите дни.



Обявяването на Нобеловите награди става в подходяща обстановка през Нобеловата седмица (обикновено в началото на октомври) в Кралската шведска академия на науките



Нобеловите лауреати по физиология или медицина:

Джефри С. Хол (Jeffrey C. Hall), Майкъл Росбаш (Michael Rosbash), Майкъл Йънг (Michael W. Young)

Нобелова награда за медицина или физиология

Трима американски учени са носители на Нобеловата награда за физиология или медицина за 2017 г.: роденият в Ню Йорк през 1945 г. Джефри С. Хол (Jeffrey C. Hall), роденият в Оклахома през 1944 г. Майкъл Росбаш (Michael Rosbash) и роденият в Маями през 1949 г. Майкъл Йънг (Michael W. Young). Те заслужиха приза за откриването на молеку-

лярен механизъм, който контролира биологичния часовник на растенията, животните и хората (циркадният ритъм вж по-подробно на стр. 14).

За откривател на биологичния часовник се приема френският астроном Жан-Жак дьо Меран, който през XVIII в. обърнал внимание, че листата на мимозата се разтварят към слънцето през деня и се затварят през нощта независимо от наличието или липсата на светлина, следвайки вътрешен, „биологи-

чен“ часовник. Оттогава биологичният часовник е широко известен и се използва при обяснението на различни факти. Механизмът му обаче остава неизвестен. Тримата учени за първи път обясняват как растенията, животните и хората променят биологичния си ритъм, за да го синхронизират с въртенето на Земята и промяната на деня с нощ. През 1984 г. Джефри Хол и Майкъл Розбаш, работещи в тясно сътрудничество в университета „Брандис“ в Бостън, и Майкъл Йънг от университета „Рокфелер“ в Ню Йорк успяват да изолират гена на биологичния часовник. След това Джефри Хол и Майкъл Розбаш откриват, че протеинът, натрупан през нощта, деградира през деня. По този начин протеините нива се колебаят в 24-часов цикъл, в синхрон с циркадния ритъм.

„В продължение на много години ние знаехме, че живите организми, включително хората, имат вътрешен, биологичен часовник, който им помага да предвиждат и да се нагледат спрямо постоянния ритъм на денонощието. Но как в действителност работи този часовник? Джефри Хол, Майкъл Росбаш и Майкъл Йънг успяват да надникнат вътре и да хвърлят светлина върху начина му на функциониране“, посочват от комитета, който присъжда наградите.

Изследването на вътрешния биологичен часовник е едва в началото и засега знаем само основните моменти на целия процес. В резултат на изследванията циркадната биология се отделя в самостоятелно, бурно развиващо се направление. Всичко това става благодарение на тримата носители на Нобеловата награда по физиология или медицина.

Нобелова награда за физика

Втора беше съобщена Нобеловата награда за физика. Тя е присъдена на трима известни учени: Райнер Вайс (Rainer Weiss), роден през 1932 г. в Берлин, Германия, Бари Бариш (Barry C. Barish), роден през 1936 г. в Омаха, САЩ, и Кип Торн (Kip S. Thorne), роден през 1940 г. в Лоуган, Юта, САЩ, за приноса



Доц. g-р Стефан Манев е завършил Химическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“. В последните години интересите му са насочени към въпросите за обучението по химия и опазване на околната среда в средното училище. Бил е зам.-гекан на Химическия факултет на СУ и на Природоматематическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“.

им в проучването на гравитационните вълни и тяхното регистриране за първи път. Нобеловият комитет присъди половината награда на Райнер Вайс, а Бари Бариш и Кип Торн си поделиха другата половина.

Както е известно, гравитационните вълни са предсказани за първи път от Алберт Айнщайн още през 1915 г. Те са изключително важно следствие от Общата теория на относителността, развита от него. Въпреки усилията на учените, откриването на гравитационните вълни не беше осъществено доскоро поради слабата интензивност налъчението и липсата на подходяща апаратура. Измерваеми гравитационни вълни биха могли да се получат от извънредно мощни катаклизми във Вселената, например експлозии и сблъсквания на звезди и на черни дупки.

Гравитационни вълни се наблюдават за първи път едва на 14 септември 2015 г.,



Нобеловите лауреати по физика:

Райнер Вайс (Rainer Weiss), Бари Бариш (Barry C. Barish), Кип Торн (Kip S. Thorne)

В резултат от сблъсъка между две черни дупки, с помощта на два детектора на LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) на Националната научна фондация (NSF), разположени в Ливингстън, Луизиана, и Ханфорд, Вашингтон.

След това гравитационни вълни бяха регистрирани още три пъти. Последният път в изследването са участвали едновременно три лаборатории – освен двата детектора LIGO, това са европейският детектор Virgo, финансиран от Френския национален

център за научни изследвания CNRS, и Националният институт за ядрена физика INFN, Италия, който се намира в близост до Пиза, Италия.

Въпреки че сигналите са изключително слаби, по всяка вероятност те са начало на революция в астрофизиката. Гравитационните вълни са изцяло нова възможност за наблюдение на едни от най-значителните явления във Вселената и пореден тест за границите, до които може да достигне човешкото познание.

„Това е нещо напълно ново и различно, откриващо недвиждани светове. Изобилие от открития очакват тези, които успеят да уловят вълните и да интерпретират посланието им“, заяви Йоран Хансен, генерален секретар на Кралската шведска академия на науките при обявяване на лауреатите по физика.

Интересен факт е, че за разлика от изследванията върху биологичния часовник, началото на които е 1984 г., то изследванията върху гравитационните вълни са проведени през последните две години, като последната им регистрация е буквално дни преди присъждането на Нобеловата награда.

Нобелова награда за химия

Последна от природните науки, на 3 октомври, беше обявена Нобеловата награда за химия. И тя беше присъдена на трима учени. Това са Жак Дюбоше (Jacques Dubochet), роден в Швейцария през 1942, професор от Университета в Лозана, Швейцария, Йоахим Франк (Joachim Frank) роден през 1940 г. в Германия, професор от Колумбийския университета, САЩ и Ричард Хендерсън (Richard Henderson), роден в Единбург, Шотландия, през 1945 г., работещ в Кеймбридж, Великобритания.

Формулировката на Нобеловия комитет е *„за развитието на криоелектронната микроскопия за определяне на структурата на молекулите с висока резолюция в разтвор, метод, който откри нова ера в биохимията“*.

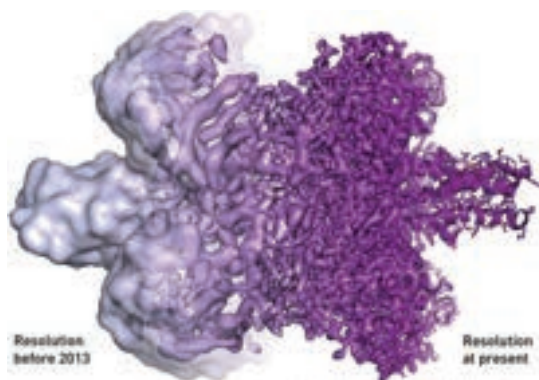
Тримата учени имат различен принос в създаването на криоелектронната микроскопия.

Във вакуума на електронния микроскоп водата в течно състояние се изпарява, в резултат на което биомолекулите губят първоначалната си структура. В началото на 80-те години на миналия век Дюбоше на-



Нобеловите лауреати по химия:

Жак Дюбоше (Jacques Dubochet), Йоахим Франк (Joachim Frank), Ричард Хендерсън (Richard Henderson)



Електронна микроскопска снимка на протеин по старите методи (вляво) и с помощта на криоелектронната микроскопия (вдясно)

мира разрешение на проблема, успявайки да превърне водата в стъкловидно вещество. Ученият постига това, охлаждайки я толкова бързо, че водата се втвърдява около биологична проба, позволявайки на биомолекулите да запазят естествената си форма дори във вакуум.

Технологията става общодостъпна благодарение на Йоахим Франк. Между 1975 и 1986 г. той разработва метод, при който неясните двумерни изображения на електронния микроскоп се анализират и се сливат, разкривайки ясна триизмерна структура.

През 1990 г. Ричард Хендерсън постига успех в използването на електронен микроскоп за получаване на триизмерно изображение на протеин с атомна разделителна способност.

Така, в резултат на изследванията на тримата учени се получава нов метод, наречен криоелектронна микроскопия, със значително по-големи възможности. В резултат на тези открития електронната микроскопия бе оптимизирана. Желаната атомна резолюция бе постигната през 2013 г. и изследователите вече могат да произвеждат рутинно триизмерни структури на биомолекули и така да навлизат все по-дълбоко в тайните на живота.

Прави впечатление, че носителите на Нобеловата награда за химия са работили самостоятелно, през различен период от време, и всеки един от тях допринася за развитието на електронната микроскопия и за създаването на възможности за наблюдение на биологичните молекули, без разрушаването им.

Български учени не бяха номинирани за Нобелови награди, но участваха в определянето на носителите на отличието по природните науки, което показва, че участват в развитието на природните науки.

Нобелова награда за мир

Въпреки че не е свързана с природните науки, е необходимо да се отбележи и Нобеловата награда за мир. Тя беше присъдена на Международната кампания за забрана на ядрените оръжия (ICAN). Това е коалиция от неправителствени организации от 100 държави. „Тя бе водещият представител на гражданското общество в усилията за забрана на този тип оръжия от международното право“, се съобщава от Нобеловия комитет. Това, което е интересно за нас, е, че за Нобеловата награда за мир беше номинирана и Българската православна църква. Поводът е участието ѝ в спасението на българските евреи през Втората световна война. ■



Берит Райс-Андерсен (Berit Reiss-Andersen), обявява тазгодишния носител на Нобеловата награда за мир

Шнобеловите награди

Евгени Головински

Всяка година през есента, обикновено през октомври, Нобеловият комитет обявява имената на онези, които са били утвърдени за лауреати на най-престижната международна награда по химия, физика, физиология или медицина, литература, за мир и за икономика. Тези Нобелови премии се присъждат повече от век – от 1901 г. По неписана традиция наградите за споменатите науки отбелязват най-съществените актуални насоки на тяхното развитие. Ежегодно международната културна общест-

веност с нетърпение очаква решенията на Нобеловия комитет.

Пак през октомври всяка година се присъждат и друг вид „Нобелови награди“, получили наименованието „Шнобелови“, или още „Игнобелови“, „Антинобелови“ – на английски „Ig Nobel“ (сиреч ignoble, или срамен, недостоеен). Шнобеловите награди са предложени през 1991 г. от Марк Ейбрахамс (Mark Abrahams) за *„постижения, които карат отначало да се засмееш, а после – да се замислиш“* (“first make people laugh, and then make them think”). Присъждат се от американското хумористично списание „Анали на невероятните изследвания“ (“Annals of Improbable Research”). Ежегодно се отличават десет постижения в области, които от година на година могат да са различни. Представа за характера на отличаваните трудове могат да дадат няколко примера.

През 2009 г. Шнобеловата награда по ветеринарна медицина се присъжда на Катерина Дъглас (Catherina Douglas) и Питър Роулинсън (Peter Rowlinson) за *„Доказателството, че крави, които имат индивидуални имена, годишно дават средно около 250 л мляко повече, отколкото крави без имена“*. За 2012 г. наградата по химия получава Йохан Петерсон (Johan Pettersson) за *„Разгаждането на загадката, защо в определени домове в Anderslov (Швеция) косата на някои хора става зелена“*. През 2013 г. са присъдени традиционните 10 награди, сред които две дават особен повод за усмивки и за размисления. В областта на астрономията и биологията няколко автора начело с Мария Дейк (Marie Dacke) са отличени за *„Експеримент, който доказва, че заблудени бръмбъ-*



Шнобелови награди

ри се ориентират по пътя за дома си по Млечния път". Ще споменем също награвените по физика Алберто Минети (Alberto Minetti), Юри Иваненко (Yuri Ivanenko), Германа Капелини (Germana Cappellini), Надя Доменичи (Nadia Domenici) и Франческо Лакванти (Francesco Lacquanti) за „тяхното откритие, че някои хора могат да ходят по вода, ако те и водата преди това са били на Луната“.

Сред отличените за 2017 г. лауреати на Шнобелова награда нека отбележим тази по анатомия, която получава Джеймс Хиткоут (James Heathcote) за една по-предишна негова статия от 1995 г., публикувана в престижното списание *British Medical Journal*, в която авторът поставя въпроса, защо възрастните мъже имат големи уши. Джеймс Хиткоут и негови сътрудници установяват, че наистина възрастните мъже (проучени са мъже на възраст от 30 до 93 години) имат по-големи уши, отколкото младите. Те пресмятат, че ушите увеличават размера си с 0,22 мм годишно.

В статията си, посветена на Шнобеловите награди, Кирил Стасевич („Наука и живот“, 2017) отбелязва, че лауреатите на „Шнобел“ с удоволствие отиват на церемонията по награждаването. Получават една наградна статуетка и полагащата им



Акаг. Евзени Головински е доктор по химия, доктор на биологичните науки и професор по биоорганична химия. Основните му приноси са по създаването на нови методи за синтез на важни групи органични съединения и по изясняването на биохимичните механизми на действие на лекарствени средства.

се парична сума в размер от 10 трилиона Зимбабвийски долара, равна на приблизително 19 цента на валутата на Съединените щати. Остава открит въпросът, дали българин би могъл да получи Шнобелова награда. Бихме се радвали наградата да не е Шнобелова, а Нобелова, колкото и малко вероятно да звучи това. ■



Наградените в областта на астрономията и биологията през 2013г.

ЛЮБОПИТНО

Нови факти за взаимоотношенията дървета – мравки

Един от класическите примери за мутуализъм, или взаимноизгодно съжителство между организмите, който често се среща и в учебниците, е съжителството между различни видове мравки и широк кръг дървесни и селскостопански растения. Много растения отделят сладки сокове от стъблата, листата, цветовете и плодовете, които са любима храна за мравките, а те, от своя страна, унищожават голям брой вредители на растенията като листни въшки, фитофагни бръмбари, листогризещи гъсеници на пеперуди, корояди и много други. В гората или в овощната градина рядко ще видим дървета, по стволите на които

да не се наблюдават множество мравки, непрекъснато сновящи между короната и почвата. А в тропическите страни се срещат и мравки, които никога не слизат на земята, строят гнездата си и отглеждат поколението си в листната корона на дърветата, като прекарват целия си живот „във въздуха“. Такива са напр. мравките от рода *Oecophylla*, широко разпространени в Австралия и редица Южноазиатски страни – Тайланд, Виетнам, Индонезия и др. При тях е установено, че само върху едно дърво могат да се преброят до 50 000 – 60 000 ларви и възрастни мравки, които целогодишно живеят в дървесните корони.



Мравки от вида *Oecophylla smaragdina*



Нови проучвания на еколози от университета в гр. Орхус (Дания), публикувани през август 2017 г. в международното списание *Journal of Ecology*, показват, че мравките играят важна роля и в азотния обмен на растенията, които обитават. Учените под ръководството на г-р Кристиан Пинкалски (Dr Christian Pinkalski) провели интересни експерименти в плантации с кафе, в които имало дървета с мравешки колонии на вида *Oecophylla smaragdina* върху тях и такива, които били свободни от мравки. Дървесните мравки подхранвали с храна, съдържаща аминокиселината глицин с белязан азот под формата на изотоп $N/15$. Резултатът бил очевиден още първата година: дърветата, които били населени с мравки, развивали голяма и богата на

листна маса корона, докато лишените от мравешки колонии имали значително по-скромна листна маса и корона. Изводът от експеримента е, че кафеените растения с мравешки колонии могат да усвояват азота от мравешките екскременти и да реагират както при обилно торене с азотни торове. Това се отбелязвало особено при младите филизи на растенията, където струпванията на листни въшки и други листни вредители са най-големи и на които и струпванията на мравките било най-обилно. Но какъв е механизмът на усвояването на азота от растенията, доставян върху листата им чрез мравешките екскременти, засега остава неясно.

По Journal of Ecology