

Нобеловите награди по природни науки за 2021 г.

Стефан Манев

Първа по традиция (на 5 октомври), беше присъдена Нобеловата награда за медицина или физиология. Очакваше се наградата да получат създателите на ваксината срещу COVID-19. Комитетът обаче реши тази година тя да

бъде присъдена на американеца Дейвид Джулиъс (David Julius) и на родения в Ливан натурализиран американец Ардем Патанутян (Ardem Patapoutian) за „откриването на рецепторите за температура и допир в тялото“, събщи Нобеловият комитет в излъчвано онлайн изявление. Заг краткото съобщение

Както всяка година, така и тази, специалните комитети от Швеция и Норвегия обявиха лауреатите за Нобелови награди в началото на октомври. След като миналата година церемонията се проведе онлайн заради пандемията, то през 2021-а представянето е хибридно – присъствено и дигитално. Получаването на наградите ще се проведе в държавите на лауреатите през декември. Тази година размерът на Нобеловата премия беше увеличен от 9 на 10 милиона шведски крони (около 1,15 млн. долара).

стои дългогодишно сериозно изследване, свързано с механизмите, по които работят човешките рецептори.

Дейвид Джулиъс е американски физиолог, известен с работата си върху молекуларните механизми на усещане за болка.

Той е професор в Калифорнийския университет в Сан Франциско.

Роген е в района на Бруклин на Брайтън Бийч в семейство на еврейски имигранти от Русия. През 1997 г. лабораторията на Джулиъс клонира и характеризира TRPV1 – рецептор, който реагира на капсаицина, химичното вещество, кое-



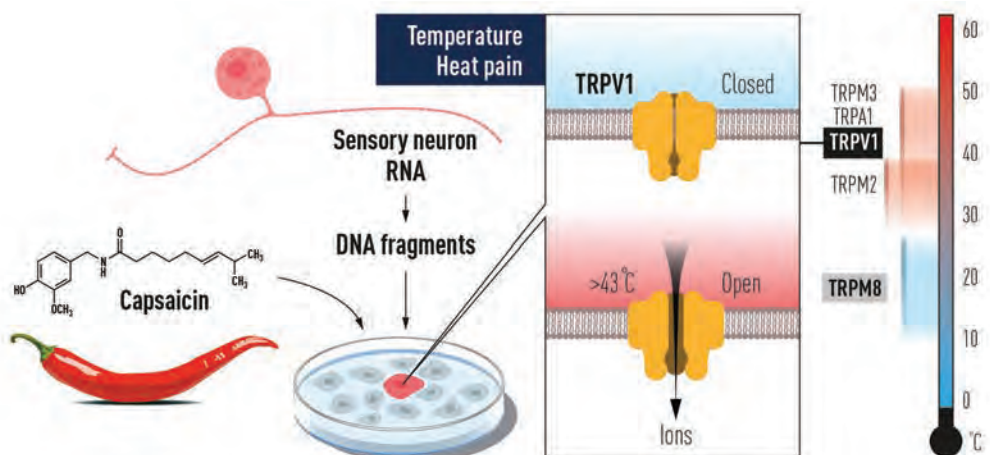
Заседанието на Нобеловия комитет, на което беше обявена Нобеловата награда за медицина или физиология. Показани са както лауреатите, така и елементи от техните постижения

то прави „люмото“ в лютите чушки. Екипът му открива също, че TRPV1 усеща вредната топлина. TRPV1 е част от голямото семейство структурно свързани катионни канали на TRP (преходен рецепторен потенциал). Организмите, които нямат TRPV1, губят чувствителност към вредната топлина и капсаицин. Лабораторията на Джулиус клонира и характеризира и групи вещества от суперсемейството TRP. Изследванията показват, че каналите за TRP откриват диапазон от температури и химикали. Лабораторията на Дейвид Джулиус открива и токсини, които модулират тези канали, описвайки възможности за тяхната адаптация.

Аргем Патанутян, роден през 1967 г. в Бейрут, Ливан, е арменско-американски молекулярен биолог и невролог от Scripps Research в Ла Джола, Калифорния. Той посещава Американския университет в Бейрут, преди да емигрира в САЩ през 1986 г. Получава бакалавърска сте-

пен по клетъчна биология в Калифорнийския университет в Лос Анджелис през 1990 г. и докторска степен по биология от Калифорнийския технологичен институт през 1996 г. Работи в различни изследователски институти до 2014 г., когато започва работа в Медицинския институт „Хауърд Хюз“. В момента е изследвател в Scripps Research в Ла Джола, Калифорния.

Патанутян изследва сигналната трансдукция на сензорите. Той има значителен принос за идентифицирането на нови йонни канали и рецептори, които се активират от температура, механични сили или увеличен обем на клетките. Патанутян и колегите му показват, че тези йонни канали играят изключителна роля в усещането за температура, в усещането за допир, в усещането за болка и в регулирането на съдовия тонус. В по-новите си изследвания използва функционални геномни техники за идентифициране и характеризиране



Така от лютата чушка и капсаицина може да се достигне до рецепторите за температура и болка и да се получи Нобеловата награда за медицина

на механично чувствителни йонни канали (механотрансдукция).

През 2020 г. Джулиъс и Патанутиян спечелиха заедно престижната награда за неврология „Кавли“ и наградата „Граници на знанието“ на фондация BBVA.

От Нобеловия комитет уточняват, че откритията на двамата учени са направени преди повече от десетилетие, но сега са особено актуални на фона на пандемията от COVID-19. „Това са важни рецептори, които ни дават усещане за топлина и близост. Техните революционни открития ни позволиха да разберем как топлината, студът и механичната сила могат да иницират нервните импулси, които ни позволяват да възприемаме и да се адаптираме към света около нас. Тези знания се използват за разработване на лечения за широк спектър от болестни състояния, включително при хронична болка“, посочва Нобеловият комитет.

Така Джулиъс и Патанутиян идентифицираха критично липсващите връзки в нашето разбиране за сложното взаимодействие между сетивата ни и околната среда.

Втора, на 6 октомври, беше присъдена Нобеловата награда за физика за 2021 г. Кралската шведска академия на науките реши отличието да бъде разделено на две равни части „за изследвания на хаотични и привидно случайни явления при сложни физически системи“. Едната половина получават съвместно 90-годишният, роден в Япония, американец Сьокуро Манабе (Syukuro Manabe) и 89-годишният германец Клаус Хаселман (Klaus Hasselmann) „за физическо моделиране на земния климат, количествено определяне на промените, които протичат с климата и надеждно прогнозиране на глобалното затопляне“. Другата половина се присъжда на по-младия (73-годишен) италианец Джорджо Паризи (Giorgio Parisi) за „революционния принос към теорията на хаотичните и случайни явления във физическите системи от атомни до планетарни мащаби.“

Сьокуро Манабе е роден през 1931 г. В село Шинрицу, префектура Ехиме. Висше образование получава от университета в Токио през 1958 г. и заминава за Съединените щати където работи в Геофизичната лаборатория за динами-

ка на флуидите до 1997 г. След това, до 2001 г., той работи в Изследователска система за глобални промени в Япония като директор на Отдела за изследване на глобалното затопляне. През 2002 г. се завръща в Съединените щати в Принстънския университет. В момента е старши метеоролог в този университет.

Сюкуро Манабе показва как повишените нива на въглероден диоксид в атмосферата водят до повишени температури на повърхността на Земята. През 1960-те години той развива физическите модели на климата на Земята и е първият човек, който изследва взаимодействието между радиационния баланс

и вертикалния транспорт на въздушни маси. Неговата работа постави основата за развитието на настоящите климатични модели. Тези модели са вече толкова популярни, че дори се изучават в училище.

За дейността си Манабе получава много награди. Последните са: Наградата BBVA Foundation Frontiers of Knowledge Award (2016) и наградата Crafoord в науките за Земята (2018 г.).

Клаус Фердинанд Хаселманн е роден на 25 октомври 1931 г. в Хамбург, Германия. Израства в Уелвин Гардън Сити, Англия и се завръща в Германия през 1949 г. Хаселманн завършва физика и математика в университета в Хамбург през 1955 г.



Носителите на Нобелова награда за физика. Техните изследвания на хаотични и привидно случайни явления при сложни физически системи и приложението им върху промените на климата са разработени преди десетилетия

с дисертация за изотропна турбулентция. Защи́тава докторска степен по физика в Университета в Гьотинген и Института по флуидна динамика „Макс Планк“.

През цялата си кариера той е свързан главно с Университета в Хамбург и Института по метеорология „Макс Планк“, който основава. Той също прекарва пет години в САЩ като професор в Института по океанография Scripps и Океанографския институт Woods Hole и една година като гостуващ професор в университета в Кеймбридж.

Около десет години след изследванията на Манабе, Клаус Хаселман създава модел, който свързва времето и климата, като по този начин обяснява защо климатичните модели могат да бъдат надеждни, въпреки че времето е про-

менимо и хаотично. Той също така разработва методи за идентифициране на специфични процеси, които природните явления и човешките дейности предизвикват върху климата. Неговите методи доказват, че повишената температура в атмосферата се дължи на антропогенните емисии на въглероден диоксид.

Той е носител на редица награди, свързани с климата. Интересни и поучителни са думите му за решаване на проблема с климата: „основната пречка е, че политиците и обществеността не са наясно с факта, че проблемът е лесно решим. Ние разполагаме с технологии и става въпрос за инвестиране в тези технологии (...) Мисля, че е напълно възможно да се реши проблемът с климата

Schematic for Global Atmospheric Model

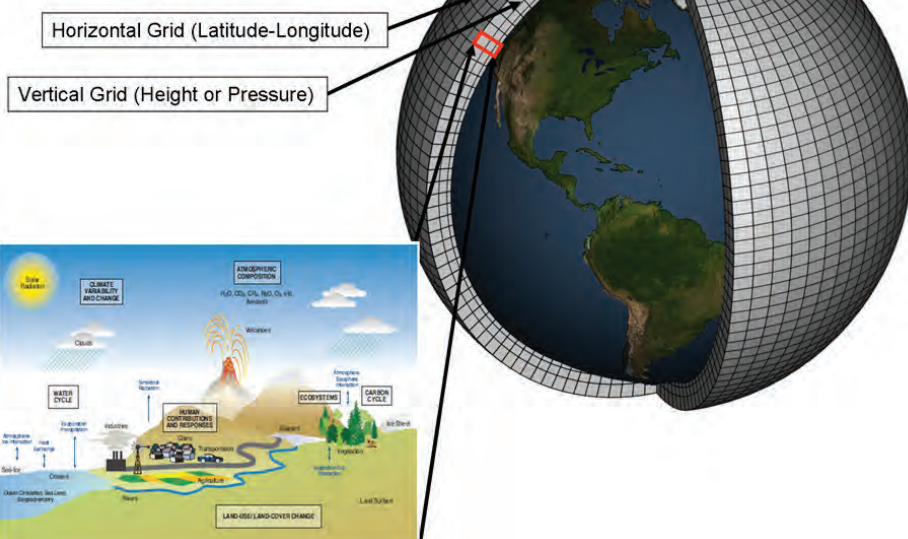


Схема на глобалните промени на атмосферата, даваща представа за същността на Нобеловата награда за физика

без сериозно въздействие върху начина ни на живот", казва той.

Джорджо Паризи е роден на 4 август 1948 г. а дипломата си от Римския университет La Sapienza получава през 1970 г. Той е изследовател в Laboratori Nazionali di Frascati (1971 – 1981). От 1981 г. до 1992 г. е редовен професор по теоретична физика в Римския университет Tor Vergata, а в момента е професор по квантови теории в университета Sapienza в Рим. През 2018 г. е избран за президент на Accademia dei Lincei. Той е физик теоретик, чието изследване се фокусира върху квантова теория на полето, статистическа механика и сложни системи. Неговите открития правят възможно разбирането и описването на много различни и очевидно изцяло произволни материали и явления. Резултатите от неговите изследвания намират приложение не само в различни области на теоретичната физика, но и в математиката, биологията и гр. науки.

Паризи е носител на голям брой международни награди, последните от които са:

1. Померанчукова награда 2018 г.
2. Вълча награда 2021 г.
3. Лауреат на Clarivate Citation 2021 г.

„Откритията, за които е присъдена тази година Нобеловата награда по физика, показват, че знанията ни за климата са поставени на солидна научна основа, основана на строг анализ на наблюдения и факти. Освен това тазгодишните лауреати допринесоха за придобиването на по-задълбочен поглед върху своите свойства и еволюцията на разнообразните и много сложни физически системи“, казва Торс Хансън, председател на Нобеловия комитет по физика.

Трета, на 7 октомври, беше присъдена Нобеловата награда за химия за 2021 г. Лауреати са Бенджамин Лист (Benjamin



Доц. г-р Стефан Манев е завършил Химическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“. Бил е зам.-декан на Химическия факултет на СУ и на Природоматематическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“.

List) и Дейвид Макмилън (David MacMillan). Двамата, независимо един от друг, през 2000 г. разработват революционен метод за асиметрична органична катализа (органокатализа). Кралската шведска академия на науките отбеляза приноса им за разработването на „нов, гениален инструмент за получаване на молекули“. Приложението на органокатализата дава възможност за получаване на нови важни вещества, да оптимизира получаването им като пестят енергия и намалява замърсяването на околната среда. Организаторите поетично се изказаха, че постиженията на нобеловите лауреати по химия помагат за използването на „по-зелена химия“, т.е. химия, която замърсява по-малко околната среда.

Дейвид Уилям Крос Макмилън е роден на 16 март 1968 г. в Белшхил, Шотландия. Той получава бакалавърска степен по химия в Университета в Глазгоу. През 1990 г. напуска Великобритания и защитава докторска степен (през 1996 г.) в Калифорнийския университет в Ърбайн. В момента е професор по химия в Прин-



Носителите на Нобелова награда за химия. Разработената от тях органокатализа позволява получаването на нови молекули с приложение в различни области, както и възможност за опазване на околната среда при получаването им

стънския университет, където е бил ръководител на катедрата по химия от 2010 до 2015 г. Дейвид Макмилън е главен редактор на Chemical Science, водещото списание по обща химия, публикувано от Кралското общество по химия.

Между многото отличия могат да се споменат наградата Харисън Хау за 2015 г. и награда Ryoji Noyori за 2017 г.

През 2000 г. Макмилън създава малки органични молекули, които приемат или предават електрони и могат ефективно да катализират различни органични реакции. Често при органичните реакции се получават два така наречени огледални изомери (ляв и десен). За съжаление само един от тях е биологично активен и намира приложение. Катализаторите на Макмилан могат да предизвикат асиметрична катализа,

при която един от двата изомера се получава повече и то този, който е важен за практиката. Изследователската група на Макмилън приложи тези нови методи за синтеза на редица сложни природни продукти. Могат да се споменат реакции на Дилс-Алдер, 1,3-диполарни циклонастройки, алкилиране на Фридел-Крафтс или добавки на Майкъл.

Бенжамин Лист е роден през 1968 г. във Франкфурт, Германия в семейство на учени и художници. Леля му е нобелова лауреатка за медицина от 1995 г. Лист получава магистърска степен по химия в Свободния университет в Берлин през 1993 г. и докторска степен в университета Гьоте във Франкфурт през 1997 г. Работил е в Катедрата по молекулярна биология на Scripps Research Institute в Ла Джола, САЩ. През 2003 г. се завръща

в Германия в Института за изследване на възлищата „Макс Планк“ като през 2005 г. става един от директорите на института, оглавявайки отдел „Хомогенна катализа“. Бил е управляващ директор на института от 2012 г. до 2014 г. Лист е главен изследовател в Института за проектиране и откриване на химични реакции, Университет Хокайдо от 2018 г. Той е главен редактор на научното списание *Synlett*.

Носител е на много научни отличия, включително и наградата Хърбърт К. Браун за ненастъпилата още 2022 г. за творчески изследвания в синтетичните методи.

Още като асистент Лист открива възможността за използване на аминокиселината пролин като ефективен хирален катализатор. Впоследствие разработва първите катализирани от пролин реакции като α -аминиране. Той е от откривателите на асиметричната катализа и разработва нови методи в текстилната органична катализа. Асиметричната органокатализа е особено важна за биоактивни органични съединения, където хиралността на съедине-

нията е важна, например при производството на лекарства.

Много индустрии и области на изследване зависят от способността на химичите да изграждат нови и важни за практиката молекули. Тези нови молекули могат да бъдат всичко – от вещества, които улавят светлината в соларните клетки или съхраняват енергия в батерии, до молекули, които могат да направят леки маратонки и много, много други. Една от възможностите за получаване на тези важни молекули е органокатализата. Чрез нея новите нобелови носители допринасят за развитието на човечеството.

Какво може да ни покаже анализът на Нобеловите награди за 2021 г.

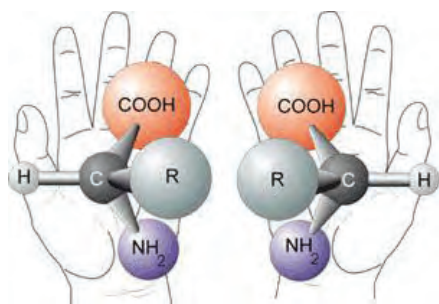
1. Всички лауреати са работили или работят на няколко места, често едновременно. Това позволява да използват ресурсите на различни научни звена, да се обменя опит, методи на изследване и апаратури. Така се дава възможност да се обогатяват изследванията.

2. Повечето изследвания са проведени от давна и техните достойнства са изпитани многократно. Факт е също така, че често някои резултати се оценяват години след откриването им.

3. Само няколко са страните, в които са родени, получили образование и работили Нобеловите лауреати. Би трябвало от тях да се взема пример за развитие на образованието и науката. Тази година това са САЩ, Великобритания, Германия, Япония и Италия.

4. За разлика от миналата година сред лауреатите няма жени. Горещо се надяваме, че следващата година тази „несправедливост“ няма да се повтори.

5. Човечеството бавно, но сигурно навлиза в тайните на Природата. Дано ги използва за добро. ■



Едно от приложенията на органокатализата е получаване на един от два оптични изомера. Оптичните изомери са молекули, еднакви по състав и структура, но с различно пространствено разположение на атомите – така, както се отнасят лявата и дясна ръка