



СЪЮЗ
НА ФИЗИЦИТЕ
В БЪЛГАРИЯ

4'19

СВЕТА
СВЕТА
СВЕТА
СВЕТА

НА

ФИЗИКАТА

С В Е Т Ъ Т Н А Ф И З И К А Т А

ТОМ XLII, кн. 4, 2019 г.

Издание на Съюза на физиците в България

<http://phys.uni-sofia.bg/upb/>

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

ГЛАВЕН РЕДАКТОР

Сашка Александрова

ЗАМЕСТНИК-ГЛАВЕН РЕДАКТОР

Ана Георгиева, Мариана Кънева

ОТГОВОРЕН СЕКРЕТАР

Пенка Лазарова

ЧЛЕНОВЕ

Иван Лалов, Евгени Попов,
Радостина Камбурова, Борислав
Павлов, Светлен Тончев, Желязка
Райкова, Игорь Масляницын,
Лилия Атанасова

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Александър Г. Петров, Николай В.
Витанов, Чавдар Стоянов,
Николай К. Витанов, Лъчезар
Аврамов, Хассан Шамати,
Евгения Вълчева

ВОДЕЩ БРОЯ: Сашка Александрова

EDITORIAL STAFF

EDITOR-IN-CHIEF

Sashka Alexandrova

VICE EDITOR-IN-CHIEF

Ana Georgieva, Mariana Kuneva

EXECUTIVE SECRETARY

Penka Lazarova

MEMBERS

Ivan Lalov, Evgeni Popov,
Radostina Kamburova, Borislav
Pavlov, Svetlen Tonchev,
Zhelyazka Raykova, Igor
Maslyanitsyn, Liliya Atanasova

EDITORIAL COUNCIL

Alexander G. Petrov, Nikolay V.
Vitanov, Chavdar Stoyanov,
Nikolay K. Vitanov, Lachezar
Avramov, Hassan Chamati,
Evgenia Valcheva

VOLUME EDITOR: Sashka Alexandrova

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:

Бул. „Джеймс Баучер“ №5,
1164 София

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

5, James Bouchier Blvd,
1164 Sofia

☎ 02 862 76 60

E-mail: worldofphysics@abv.bg

Предпечатна подготовка: Л. Атанасова

ISSN: 0861-4210

РЕДАКЦИОННО

Пътят към звездите

Нобеловата на града по физика за 2019 г. беше присъдена „за принос към нашето разбиране за еволюцията на Вселената и мястото на Земята в Космоса“. Видима Вселена, тъмна материя, тъмна енергия, екзопланети. Физиката става все по-завладяваща и сякаш все по-изплъзваща се за непосветените.



Стана традиция при обявяване на Нобеловите награди обявяващият да демонстрира метафорично темата. Тази година тъмната енергия беше кафето, тъмната материя – сметаната, а щипката захар – „Това сме ние, планетите, светът, който виждаме“. Миналата година лазерната уловка беше подскачащо топче, поддър-

жано от въздушна струя, още по-отдавна илюстрация на топологична фаза беше геврекът. Как се е развила нашата Вселена след Големия взрив, самотна ли е нашата Земя в тази Вселена? Тези въпроси вълнуват всички, не само учените. Дори съобщението на Нобеловия комитет, предназначено за широката публика, следва романтично-поетичен маниер. Сякаш не е случайно, че първата открита екзопланета, подобно на нашата Земя, обикаля около свое слънце, което носи името Пегас, летящият митологичен кон.

Вселената неохотно споделя своите тайни с нас. В първото издание на *Nature* преди 150 години Томас Хъксли (*Thomas Huxley*), помолен да напише уводната статия, цитира част от есе, вероятно написано от Гюте, „чудесна рапсодия за природата“, което в свободен превод казва следното:

„Природата! Ние сме обхванати и прегърнати от нея – неспособни да излезем и неспособни да навлезем по-дълбоко. Без покана и без предупреждение тя ни увлича и ни понася в своя танц, докато се изтощим и паднем от ръцете ѝ. Тя създава вечно нови форми, това, което е, никога не е било, което е било, не се завръща – всичко е ново и въпреки това винаги старо“.

Замислено за широка аудитория, днес *Nature* е мултидисциплинарно научно списание, едно от най-високо ценените научни издания в света. Понастоящем научните списания, където учените публикуват своите резултати са много. Отдавна е отминало времето, когато обменът на информация е ставал чрез писма, но е вдъхновяващо да прочетем за научния спор между Рене Декарт и неговия ментор и приятел за разпространението на светлината.

Как върви научното търсене, как носителите на тазгодишната Нобелова награда са постигнали своите забележителни резултати, се разказва в първата статия на настоящия брой. Не всяко изследване, обаче, води до впечатля-

ващи положителни резултати. Какво се случва, ако резултатите са отрицателни? Такива резултати трудно се приемат за публикуване, тъй като често се свързват с неправилно поставен проблем и сигнал за ниска компетентност, а кариерата на един учен зависи от публикационната му активност. А какво се случва, ако искате да опровергавате собствени или чужди резултати? Може да се окаже трудно. Приемането на факта, че благодарение на неуспешните моменти в научните изследвания (ако експериментите и анализите са извършени коректно) можем да научим много, означава да ценим истинското знание.

През настоящата година други учени са направили своите открития не в света на далечните звезди, както Нобеловите лауреати, а в сърцето на атома. Изследванията на вътрешната структура на нуклоните с 35-годишна история са извършени във високотехнологични лаборатории по елементарни частици. Впрочем целият ни живот в днешно време, както никога преди в историята, е в зависимост от съвременните технологии. Освен несъмнените предимства, тази зависимост ни излага и на заплахите от редица природни явления и катаклизми, които могат да имат временно и евентуални световни последици, като разрушат технологично зависими области и поставят населението в неблагоприятни условия. Освен заплахите, запазването на културното ни наследство зависи от модерните технологии, а те са свързани с напредъка на физичните знания и уменията да бъдат прилагани.

През тази година се навършват 140 години от рождението на Алберт Айнщайн и 100 години от потвърждаването на изводите от Общата теория на относителността, когато на 6 ноември 1919 г. Артър Едингтън обявява резултатите от експедицията си за наблюдение на пълно слънчево затъмнение в препълнена зала в Кралското физично дружество и Кралското астрономическо дружество в Лондон. Това е мигът, в който Айнщайн се превръща в легенда. По този повод в настоящия брой е представена книгата „Как виждам света“, която представлява сборник с есета и писма на големият физик и хуманист. Ето неговите думи за красотата и въздействието на науката и изкуството: *„Най-прекрасното усещане, което човек може да изпита, е усещането за мистерия. Това е основополагащата емоция, която се крие в люлката на изкуството и истинската наука...“*.

Сашка Александрова
главен редактор на „Светът на физиката“

АСТРОНОМИ С НОБЕЛОВАТА НАГРАДА ПО ФИЗИКА ЗА 2019 г.

Валентин Иванов, Петко Недялков

В началото на октомври 2019 г. Нобеловият комитет обяви лауреатите на наградата по физика – тя бе поделена между канадско-американския астрофизик теоретик Джеймс Пийбълс от Принстън за неговите приноси в космологията и двама швейцарски астрономи наблюдатели – Мишел Майор и Дидие Кело от Женева, за първата открита планета извън Слънчевата система около звезда от слънчев тип – 51 Peg.



Джеймс Пийбълс е роден в Канада през 1935 г. През 1962 г. защитава дисертация в Принстън, където работи до днес

Пийбълс дава общоприетата днес интерпретация на наблюдавания космичен микровълнов фон, едно от трите главни наблюдателни доказателства в подкрепа на теорията за Големия взрив. Той е сред създателите на теорията на първичния нуклеосинтез, започнал секунди след началото на Големия взрив, когато се образуват повечето от наличните днес хелий и литий. Пийбълс е и пионер на теорията за едромасшабната структура на Вселената, която обяснява как са се образували куповете и свръхкуповете от галактики. Негова заслуга е описването на зависимостта на температурните вариации на космичния микровълнов фон като функция от ъгловото отстояние между две точки от небесната сфера с помощта на корелационна функция. На него принадлежат основни открития в динамиката на галактиките – заедно с Джеръми Острайкър те формулират през 1973 г. критерий за стабилност на галактиките, който носи техните имена. Списъкът от постиженията му може да бъде продължен.

Но изследванията на Пийбълс са абстрактна математика, трудно разбираема дори за специалистите и почти напълно чужда на неспециалистите.

За разлика от него, Майор и Кело откриват екзопланета (така се наричат планетите извън Слънчевата система) – нещо, за което всеки, който е виждал снимка на Земята от Космоса, има интуитивна представа.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ЛАЗЕРНИ МЕТОДИ ПРИ РЕСТАВРАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ НА КАВАЛЕТНА ЖИВОПИС

(част II)

Мариана Кънева

В първата част на студията бяха разгледани различни аналитични спектроскопични техники с използване на лазери за възбуждане на спектрите на пигменти, свързватели и др. компоненти на живописните слоеве. Втората част е посветена на интерферометрично-холографските методи за структурен анализ (ширография, Доплерова виброметрия, томография) и на сензорите за микроклимат.

4. Интерферометрично-холографски методи. Холографска интерферометрия

Холографията и холографската интерферометрия са сравнително нови средства за реставраторите и учените, които се занимават с проблемите на консервацията, и се използват за визуализиране на структурни и механични нееднородности в обема на картините. Тези нехомогенности могат да са от съществено значение за повреждане на картината и могат да са следствие от различни процеси на деградация, причинени от параметри на околната среда, транспортиране, третиране, както и от различни методи за реставрация и консервация. Холографската технология се основава на изследване на отражението на лазерни лъчи от повърхността на обекта, поради което не е необходимо да се мести картината или да се извършва подготовка на повърхността, така че методите, които тя предлага, могат да се разглеждат като неdestructивни, безконтактни и неинвазивни. Лазерната интерферометрия и холография са високочувствителни методи и могат да се използват успешно и в областта на консервацията на историческо и културно наследство за възстановяване на 3D структурата на изследвания обект и за изучаване на деформациите му при възникване на механични напрежения.

Методът за визуализиране на структура се основава на разлика в оптичните пътища (а оттам и фазова разлика) на лъчите, отразени от изследваната повърхност. Получената след интерференцията на лъчите картина се регистрира оптично (фотоплака) или цифрово (CCD) и декодира структурата на изследвания обект (състоянието на картината, подлежаща на реставрация).

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ФИЗИЦИТЕ РЕШИХА 35-ГОДИШНА ЗАГАДКА, СКРИТА В АТОМНОТО ЯДРО

Ана Георгиева

Абстракт: През 1983 г. е открито, че вътрешната структура на нуклона – протон или неутрон, в празно пространство е различна от структурата му, когато се намира в атомното ядро. Въпреки активната теоретична и експериментална работа, причината за тази промяна остава неясна. Тази година в статия, публикувана в списание „Природа“ (*Nature*) [1], колаборацията CLAS [2] представя доказателства, които изясняват този дълго съществуващ проблем. В статията се предлага обяснение на това явление, което ще доведе до важни следствия за ядрената физика [3]. След 35 години физиците предлагат решение на този проблем.

Развитието на ядрената физика започва с изследванията на Ърнест Ръдърфорд (*Ernest Rutherford*), чиито експерименти в началото на 1900 г. по разсейването от материята на α -частици (хелиеви ядра) показват наличието на компактна, плътна сърцевина в центъра на атома¹. Оттогава физиците работят активно върху структурата на атомното ядро и динамиката на съставлящите го частици. Аналогично, след откриването през късните шестдесет години на миналия век, че нуклоните – протони и неутрони, също имат вътрешна структура от частици, наречени кварки², интензивна работа се фокусира върху изследването на тази основна, по-дълбоко скрита структура на ядрото.

В продължение на десетилетия се счита, че нуклоните в ядрото са структурно независими един от друг и се влияят съществено от средното ядрено поле, възникващо в резултат на взаимодействията помежду им. Въпреки това постоянно възниква въпросът, дали нуклоните се променят, когато са вътре в ядрото, т.е. дали тяхната структура е различна от тази на свободните нуклони. През 1983 г. изненадващо откритие на Европейската мюонна колаборация (ЕМК) (*European Muon Collaboration – EMC*)³ в Лабораторията по физика на частиците в ЦЕРН (*CERN*) близо да Женева, Швейцария, представя доказателства за съществуването на такава модификация.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

¹<https://www.livescience.com/37206-atom-definition.html>

²<https://www.livescience.com/64687-why-top-quark-so-heavy.html>

³https://en.wikipedia.org/wiki/European_Muon_Collaboration

ДЕКАРТ, БЕКМАН И МИГНОВЕНОТО РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВЕТЛИНАТА

По-долу публикуваме писмо на Рене Декарт (1596 – 1650) до Исаак Бекман (1588 – 1637), което е част от дискусия между двамата относно разпространението на светлината. Бекман е един от пионерите на научната революция на XVII в., макар и по-неизвестен от Галилей, Кеплер и Декарт. Той е седем години по-възрастен от Декарт и в първите години на познанството им го въвежда в „корпускулярната философия“, т.е. в един подход към природните явления, който се основава на представянето им като резултат от движението и сблъсъка на микроскопични частици, при които те си предават движение.



Рене Декарт

Според разказа на А. Байе, първия биограф на Декарт, неговото приятелство с Бекман започва по следния начин. През 1618 г. Декарт се намира в холандския град Бреда като офицер от армията на Мориц Орански. По онова време той още не знае холандски и, попаднал на афиш с някаква математическа задача, моли един от минавачите да му я преведе. Минавачът е Бекман, той му превежда текста на латински, но поставя условие младежът да реши задачата, нещо с което той се справя успешно [1].

Следва период на усилено общуване между двамата, при което Бекман, както изглежда, е поставял на Декарт задачи, изискващи приложение на неговите математически умения. Така под ръководството на Бекман, чиято математическа компетентност е по-слаба, двамата съвместно прилагат корпускулярния подход [2].

По-късно (1630 г.) Декарт, вече придобил авторитет в интелектуалните кръгове, реагира остро на твърденията на Бекман, че последният го е учил на нещо и му изпраща едно доста обидно писмо [3]. Как са се развили по-нататък отношенията им не се знае, но писмото по-долу свидетелства, че към 1634 г. конфликтът поне донякъде е изгладен и двамата отново обсъждат научни въпроси.

В концепцията на Декарт, изложена в *Светът* [4], светлината е представена не като поток от частици, а като предаване на натиск, което се извършва мигновено

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

СПИСАНИЕ „СВЕТЪТ НА ФИЗИКАТА“ СЪЮЗ НА ФИЗИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ



Списанието „Светът на физиката“

е издание на Съюза на физиците в България, което публикува оригинални и обзорни статии във всички области от физиката.

ПОСЕТЕТЕ НАШИЯ САЙТ

wop.phys.uni-sofia.bg

АБОНИРАЙТЕ СЕ

Абонамент за 1 година (4 броя) – 20 лв. За членове на СФБ – 16 лв.

За ученици, студенти и пенсионери – 10 лв.

Ако желаете да се абонирате, пишете на worldofphysics@abv.bg

Цена за 1 книжка – 5 лв.

СТАНЕТЕ НАШИ АВТОРИ

Може да изпращате статии за публикуване в списанието като прикачени файлове на същия адрес.

Броевете на списанието можете да намерите на сайта ни

wop.phys.uni-sofia.bg

и на адрес:

Съюз на физиците в България, Физически факултет

СУ „Св. Климент Охридски“

бул. „Джеймс Баучер“ 5, София 1164

Тел. + 359 2 62 76 60, e-mail: upb@phys.uni-sofia.bg,

както и по време на ежемесечната ни лектория

„Светът на физиката на живо“

в Софийска градска библиотека

ЛЕКЦИЯ НА ГЕНЕРАЛНИЯ ДИРЕКТОР НА ЦЕРН ВЪВ ФИЗИЧЕСКИЯ ФАКУЛТЕТ НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

На 21 ноември 2019 г. Генералният директор на Европейския център за ядрени изследвания (ЦЕРН) д-р Фабиола Джаноти изнесе във Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ лекция на тема *„Research (and much more ...) at CERN“*. Посещението бе по повод 20-ата годишнина от приемането на България за официален член на тази организация.



В лекцията си д-р Фабиола Джаноти представи ЦЕРН и научните изследвания, провеждани в него, като се спря също така и на българското участие.

Европейският център за ядрени изследвания е създаден през 1954 г. с цел да се обединят усилията на европейските страни в изследванията на елементарните частици, съставляващи материята, и силите, отговарящи за техните взаимодействия.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

100-ГОДИШЕН ЮБИЛЕЙ НА ПРЕПОДАВАТЕЛКАТА ПО ФИЗИКА РОСИНА СТЕФАНОВА ПЕТКОВА

На 2 юли 2019 г. със скромно тържество в дома ѝ беше отбелязан 100-годишният юбилей на дългогодишната учителка по физика Росина Петкова, на което беше прочетен и приветствен адрес от акад. Александър Петров – председател на Съюза на физиците в България.



Заобиколена от роднини, приятели и свои ученици, родената преди 100 години в гр. Казанлък в семейство на учители, Росина Петкова сподели с гостите си спомени за най-прекрасните си години – тези, в които е учила и преподавала физика. През 1937 г. се записва за студентка по физика в Софийския университет. Разказва, че по това време студентите физици и математици са слушали заедно лекции по основополагащи дисциплини за тези два клона на науката при университетските професори от Физико-математическото отделение на първото Висше училище в България. Някои от тях са били с придобита световна известност по времето, когато са специализирали в университетите на Европа. Отива да учи физика в Австрия, но със съжаление отбелязва, че поради военните действия се е наложило да прекъсне следването си там.

След завръщането си в България продължава следването си във Физико-математическия факултет. Била е от първите студенти на завърналата се за да преподава в България млада и ентузиасирана специалистка в областта на атомната физика и радиоактивността и първата жена – хабилитиран преподавател в Софийския университет, проф. Елисавета Карамихайлова.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

НЕГАТИВНОТО ОТНОШЕНИЕ КЪМ ОТРИЦАТЕЛНИТЕ НАУЧНИ РЕЗУЛТАТИ: ДИСКУСИЯ ЗА ПРОТИВОРЕЧИЕТО МЕЖДУ НАУЧНАТА ЦЕННОСТ И НАУЧНАТА КУЛТУРА

*„Това, което ни води до неприятности, не е това което не знаем,
а това, което със сигурност знаем, че не е така“.*

Марк Твен

Науката често се свързва с романтичната представа за безупречна система от събиране на знания и учени, които работят заедно в методичното търсене на отговори. В действителност това не винаги е така. Когато отговорите са положителни, тогава резултатите се разгласяват веднага. Но какво става, когато се получават резултати, подкрепящи нулевата хипотеза, като не дават определени резултати или не се вписват в текущото научно мислене? В тази статия се дискутират някои проблеми, свързани с предубежденията около такъв вид публикации и трудността да се оповестяват отрицателни резултати. Негативните резултати са ценна част от научната литература, защото принуждава по-критично да прегледаме и оценим нашето мислене, както и ни насочват към обективност на знанието.

Въздействието на отрицателните открития

Върху учените се прилага все повече натиск да подбират изследователски проблеми, водещи до значими резултати. В много случаи това предизвикателство кара учените да следват пътища в своите изследвания, които не е задължително да бъдат логични или да произхождат от някаква хипотеза. Изглежда, че вместо да подхождат систематично към изследвания проблем, изследователите са подтикнати да ползват нелинейни методи на изследване в търсенето си на значимост. За много от тях, които могат да си позволят този лукс, се знае, че скриват отрицателните си резултати („ефект на чекмедже-то“ – *the „file-drawer“ effect*) и се фокусират върху своите положителни изводи [1]. Това поведение вероятно произтича от вечно растящите изисквания към учените: повече статии с голяма степен на цитиране, за да се спечелят финансови средства, които да поддържат техните изследвания, да се издигат в кариерата и да повишават доходите си.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ТЕМАТИКА НА НАЦИОНАЛНИТЕ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ВЪПРОСИТЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА, организиран от Съюза на физиците в България и МОН

Националните конференции се провеждат след разделянето на физико-математическото дружество през 1971 г. и отделянето на Дружеството на физиците в България, от 1989 г. – Съюз на физиците в България. Неизменно от 1973 г. техни организатори са СФБ (ДФБ) и МОН, като в отделни години към тях са се присъединявали и общини от местата, където са провеждани конференциите, а също – различни други институции (според тематиката на конференцията). Финансирането е осигурявано от МОН (като изключим няколко конференции), СФБ, общините, спонсори и от такси на участниците.

Тематиката на ежегодните конференции се определя в резултат от дискусии в Управителния съвет на СФБ и се съгласува с МОН. Както се вижда от приложения списък, тя е посветена на актуални и общи проблеми на образованието по физика в средните училища и в университетите. Обикновено конференциите провеждат пленарни заседания и секционни заседания с две основни насоки: образованието по физика в средните училища и образованието по физика в университетите. От около две десетилетия конференциите включват и младежки сесии с тематика, близка до тематиката на конференцията. Националните организационни комитети на конференциите се стремят да осигурят и демонстрации на атрактивни явления и учебни експерименти. В програмата на конференциите се включват и популярни лекции за по-широк кръг слушатели, една от които е посветена на обекта и носителите на Нобелова награда по физика за предходната година.

Ежегодните конференции по въпроси на образованието по физика съставят важна и полезна част от дейността на СФБ и цялата колегия от физици.

Списанието „Светът на физиката“ публикува информация за конференцията, приетата резолюция, доклади от интерес за физичната колегия и за по-широка аудитория, както и доклади от млади автори, представени на Младежката научна сесия и есета, наградени в рамките на Националния конкурс за есета за ученици и студенти по избрана от УС тема.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ПРИЛОЖНА ФИЗИКА И КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ – МОДЕРНАТА СПЕЦИАЛНОСТ

В рамките на кандидатстудентската кампания 2020 Техническият университет – София представя специалността „Приложна физика и компютърно моделиране“.

През 2018 г. в ТУ – София, в професионалното направление „Общо инженерство“, е открита бакалавърска специалност „Приложна физика и компютърно моделиране“, наследник на съществуващата бакалавърска специалност „Инженерна физика“. Специалността „Приложна физика и компютърно моделиране“ е насочена към задълбочено изучаване на физичната същност на процесите и явленията, чрез които се развиват и реализират модерните фотонни, лазерни, оптични, електронни и нанотехнологии и други области на съвременната техника. Друга основна насока на специалността са компютърното моделиране и симулации, които в наши дни заместват много от скъпите физични експерименти, и същевременно позволяват да се получи необходимата за дадена технология информация за свойствата на изследваните обекти и системи и процесите, протичащи в тях. Обучаващите се в специалността усвояват използването на компютърни технологии и професионални софтуерни продукти от високо ниво за решаването на практически задачи с инженерно приложение. Обучението включва и задължителния комплекс от инженерни, езикови, икономически и бизнес знания и умения, нужни за успешна реализация в индустрията.



Специалността „Приложна физика и компютърно моделиране“ има за цел подготвянето на специалисти, които да са свързващо звено между фундаменталните знания, научните разработки, компютърното моделиране и симулации и индустриалните им приложения. Такива специалисти имат важна роля в прилагането на иновации и най-нови научни постижения.

Комплексният подход при обучението в предлаганата специалност осигурява на завършилите бакалаври по-голяма мобилност, адаптивност, кариерно развитие и възможност успешно да се впишат в съвременните изисквания на пазарната среда за развитие на индустрията.

Завършилите инженер-физици от специалност „Приложна физика и компютърно моделиране“ са подготвени да се реализират като конструктори, специалисти по проектиране, разработване и експлоатация на продукти във високотехнологични компании в областта на оптичните технологии, фотониката, лазерната техника, материалнообработването и микромашинните технологии, световодните комуникационни системи и прибори, на микро- и нанотехнологиите за електронни и оптоелектронни прибори.

Подходящо място за приложение на получените знания и умения може да бъде изследователска работа в институтите на БАН и в университетите, както и позиции на преподаватели в университети, търговски представители или дистрибутори на техника, представители на фирми, занимаващи се с инженерингова дейност.



Повече информация: <http://phys.tu-sofia.bg>

ЗАПЛАХИ ЗА НАШЕТО ОЦЕЛЯВАНЕ ОТ ПРИРОДАТА И МОДЕРНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Питър Д. Таунсенд, Таня Цветкова

В България, както и в много други развити страни, сме изцяло зависими от редица технологии за осигуряването ни с комуникации, електричество, водоснабдяване, болнична инфраструктура и всякакви други удобства, които асоциираме с понятието развита страна. Никоя нация не изглежда перфектна, като недостатъците и слабостите могат да бъдат добре очертани, но се различават при всеки отделен случай. И все пак обикновено предполагаме, че освен при заплахата от военни или терористични действия, се намираме в сравнително стабилна ситуация, която би могла дори още повече да се подобрява. Много рядко бихме разглеждали възможността за тотален колапс на всички наши удобства при единично катастрофално събитие.

Съществуват, разбира се, много примери за разрушителни природни явления, които са извън нашия контрол. Възможностите включват случайни метеоритни сблъсъци от по-голям мащаб, тъй като съществува постоянен поток от малки метеорити (много тонове от малки техни представители достигат ежедневно Земята). Те имат предимно локален ефект и минават незабелязано, а дори скорошните примери от Челябинск през 2013 г., или по-големият сблъсък в Тунгуската тундра, Сибир, през 1908 г., са предизвикали ограничени разрушителни последици. Изключително редки събития на наистина големи метеоритни сблъсъци са се случвали в миналото, но те са обичайно веднъж на петстотин хиляди години. Свидетелства за такива събития са съществуващи масивни кратери, като този в полуостров Юкатан в Мексико, причинен от метеоритен сблъсък отпреди 65 милиона години, който е предизвикал климатични промени, довели до унищожението на динозаврите. Статистиката за такива екстремни сблъсъци може и да не е пълна, тъй като почти 70% от повърхността на Земята е вода и поради това големи метеоритни сблъсъци може и да не оставят следи във вид на кратери. За нас такива събития са много редки и не от съществено значение, защото дори и да се случат не бихме могли да сторим нищо, тъй като те биха били глобално разрушителни и извън възможностите ни за планиране на предотвратяването им.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

СЛЕД ЗАВРЪЩАНЕТО НА БЪЛГАРСКАТА ДЕЛЕГАЦИЯ ОТ 11-тия МЕЖДУНАРОДЕН ФЕСТИВАЛ „НАУКА НА СЦЕНАТА“ В ПОРТУГАЛИЯ

Радка Костадинова

Абстракт: След участието на българската делегация в **11-тия Международен фестивал „Наука на сцената“** в Португалия с удоволствие споделяме резултатите от нашето представяне, впечатленията на участниците от фестивала и споделения опит с 450 учители по природни науки. Надяваме се да заинтересуваме и вдъхновим българските *STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* учители от всички степени на образованието, за да се включат в националните и международни събития, организирани от програмата „Наука на сцената“.

От 31 октомври до 3 ноември 2019 г. в Кашкайш, Португалия, си дадоха среща, *STEM* науките, дигитализацията и високите технологии чрез учителите от Европа, заедно с колеги и от други континенти. Изпратени от Националните комисии на страните си, тези преподаватели участваха със своите разработки, представяха проектите си, методи и идеи за реализиране и ги обменяха, комуникирайки помежду си. Всичко това се реализира на 11-тия Европейски фестивал „Наука на сцената – 2019“, на който домакин беше Португалия в сътрудничество с Европейската програма „Наука на сцената“.

Във фестивала взеха участие около 450 учители не само от Европа, но и от Канада, страни от Северна и Южна Африка, Беларус, Украйна, Казахстан, Китай – общо 36 страни от света! Всеки участваше с мисията да сподели състоянието на образованието в страната си, да се запознае с проектите на другите страни, да получи максимални впечатления и знания в обмена на информация.

България участва с 9 учители, определени от журито на Националния фестивал „Наука на сцената 7“ (http://sons-bg.org/_SOS_7/index.html) в гр. Севлиево.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ЗАЩО ЛЕДЪТ Е ХЛЪЗГАВ?

Смяташе се, че се знае защо ледът е хлъзгав, но нови изследвания поднесоха изненади. Отговорът се крие в слоя вода, който се образува поради триене – слой, който е много по-тънък от очакваното и много по-вискозен от обичайната вода.



„Хлъзгавият“ характер на леда обикновено се приписва на образуването на тънък слой течна вода, генерирана от триене, което например позволява на скейтьр да „сърфира“ върху този течен филм. Свойствата на този тънък слой вода никога не са били измервани: дебелината му остава до голяма степен неизвестна, докато неговите свойства, а дори и самото му

съществуване, са обект на дискусия. Нещо повече, тъй като течната вода е слаба смазка, как този течен слой може да намали триенето и да направи леда хлъзгав?



За да разрешат този парадокс, изследователи от *Laboratoire de physique de l'ENS (CNRS/ENS-PSL/Sorbonne Université/Université de Paris)*, в сътрудничество с екип от *Laboratoire d'hydrodynamique (LadHyX, CNRS/École polytechnique)*, разработват устройство, оборудвано с камертон – подобен на използвания в музиката, който може да „чуе“ силите,

които действат при плъзгане по леда със забележителна точност. Въпреки размерите на инструмента, който е около няколко сантиметра, той е достатъчно чувствителен за изследване на леда и за анализиране на свойствата на триенето в нанометричен мащаб.

Благодарение на уникалното устройство, учените успяват за първи път ясно да демонстрират, че триенето наистина генерира слоя от течна вода. Този слой обаче показва редица изненади: дебелината му е няколко стотин нанометра до микрон или една стотна от дебелината на косъм от коса. Така той се оказва много по-тънък, отколкото се предполага от теоретичните оценки. Още по-неочаквано този слой изобщо не е „проста вода“, а се състои от вода, която е вискозна колкото масло, със сложни високоеластични свойства.

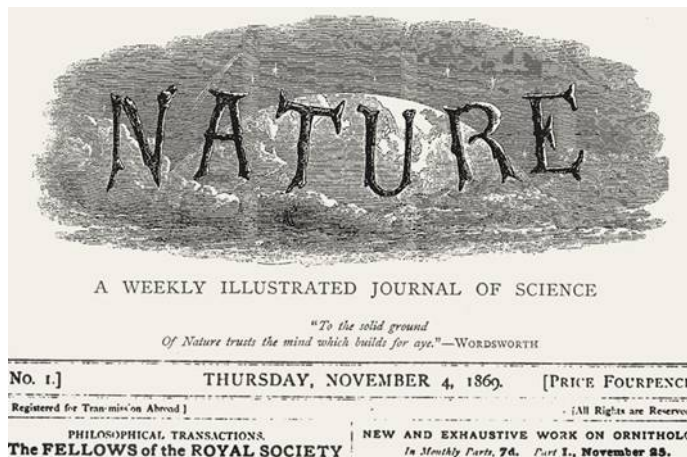
Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

СПИСАНИЕ *NATURE* ЧЕСТВА 150 ГОДИНИ

На 4 ноември 1869 г. излиза първият брой на списание *Nature* [1]. Целта е да съобщава новините за най-новите открития и изобретения както на учените, така и на обществеността. Това е амбициозно начинание, което изисква интелектуална смелост и е свързано комерсиален риск. Понастоящем, след 150-годишна история *Nature* е мултидисциплинарно научно списание, едно от най-високо ценените научни издания в света.

Въпреки че списанието е замислено за широка аудитория, учените скоро го оценяват, защото им позволява бързо да съобщят своите открития. Седмичният график на *Nature* предлага по-бързо публикуване в сравнение с дългите процедури на научните списания. С разрастването на университетите все повече „писма до редактора“ от учени започват да пристигат в офисите на *Nature* в Лондон. Списанието се превръща в място за публикуване на открития, неговите автори също стават и негови читатели, и така служи на учените и на обществеността.

Въпреки че учените, занимаващи се с научни изследвания, са основната аудитория за списанието, резюметата и придружаващите статии имат за цел да направят много от най-важните статии разбираеми за учените в други области и за образованата общественост.



Основателите едва ли са предполагали, че след 150 години *Nature* ще публикува повече от 850 научни труда и 3000 статии с новини, мнения и анализи и ще достига до около 4 милиона читатели онлайн всеки месец.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

ГОДИШНА НАГРАДА „ПРОФ. Д-Р ЕЛИСАВЕТА КАРАМИХАЙЛОВА“¹

Наградата е учредена от Гамаконсулт ЕООД през 2017 г. в рамките на конкурса „Уреди за кабинета по физика“, провеждан от Софийския клон на Съюза на физиците в България, обичайно през месец юни, в сградата на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.

Стойност на наградата: 700 лв.

Наградата е за изработка на уред, методика, опит, нагледно помагало и др. (без компютърни симулации), демонстриращи явление от областта на атомната и ядрената физика и/или тяхно приложение.

Наградата е ежегодна и се присъжда от жури, определено от Софийския клон на Съюза на физиците в България. Присъжда се най-много на двама индивидуални участника или на два колектива, като едната половина може да бъде разделена още на две.

Условията за участие са описани на сайта на Софийския клон на Съюза на физиците в България:

<https://sites.google.com/a/bgphysics.eu/bgphysics/deynosti/konkurs-uredi-za-kabineta-po-fizika>

¹Професор Е. Карамихайлова е първият български атомен физик – нейна е първата публикация по ядрена физика на български език „Върху твърдите гама-лъчи на актиниевата серия“, 1939 г.

Завършила е Виенския университет, където е защитила титлата „доктор по философия“. Работи в Радиевия институт – Виена, колежа Гиртън на Кеймбриджкия университет и Кавендишката лаборатория, където защитава научната титла *Magister Atribus*.

От 1939 г. проф. Карамихайлова е редовен доцент в Катедрата по опитна физика на Софийския университет. Чете лекции по атомна физика, спектрален анализ, луминесценция, ядрена физика и радиоактивност. През 1945 г. оглавява новосъздадената катедра „Ядрена физика“.

От 1955 г. до смъртта си (1968 г.) тя ръководи секция „Радиоактивност и ядрена спектроскопия“ във Физическия институт на БАН.

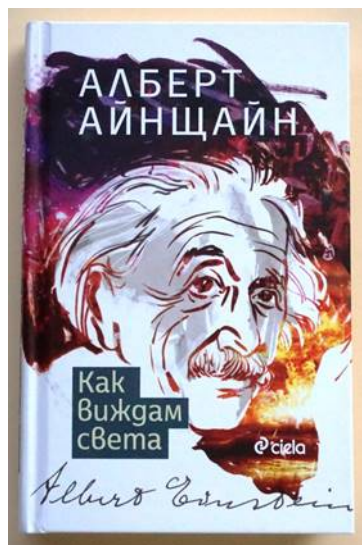
Основните научни интереси на проф. Карамихайлова при работата ѝ в България са в областта на природната радиоактивност, техногенните радиоактивни замърсявания и радиационната защита.

СВЕТЪТ ПРЕЗ ПОГЛЕДА НА ЕДИН ГЕНИЙ

Мариана Кънева

„Най-важното в живота на човек като мен е какво мисли и как мисли, а не какво прави или изпитва“.

Алберт Айнщайн



През тази година отбелязахме 140 години от рождението на иконата на съвременната физика – Алберт Айнщайн. Издателство „Сиела“ посвети на тази годишнина една книга (първо издание на български език) на Алберт Айнщайн – **„Как виждам света“** – сборник от избрани писма, статии, речи и изказвания на великия учен, отразяващи философските възгледи, ценностната система, миросгледа, морала и гражданската му позиция, неговата интерпретация на света не само в научен смисъл, но и от гледна точка на социалната и политическата му ангажираност (в съвременния живот те са по-важни от всякога). Допускайки читателя до своята духовна вселена, той излага мнението си по въпросите за смисъла и идеалите на

живота, за семейството и брака, морала и етиката, религията и науката, политиката и войните, военната служба, важността на въображението, мястото на науката и изкуството в човешкия живот и ролята им за развитието на цивилизацията, отговорността пред поколенията, за отношението на политиците към науката, за демокрацията, тиранията, национализма и хуманизма, за ролята на държавата и международната политика. Споделяйки своята лична философия, Айнщайн се опитва да даде отговор на въпроси, вълнуващи всеки един мислещ човек. Тази смесена колекция от размисли на Айнщайн създава един ясен портрет на големия учен и човек чрез неговия привлекателен и достоен за уважение светоглед.

Избраните есета, писма, интервюта и речи (общо 65) са писани, когато Айнщайн е бил на върха на научната си кариера и международен авторитет. Те са групирани в четири части: „Как виждам света“, „Политиката и пацифизма“, „Германия“ и „Евреите“.

Пълната версия на статията можете да прочетете в хартиения вариант на списанието.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ТОМ XLI

CONTENTS OF VOL. XLI

РЕДАКЦИОННО 1/19

РЕДАКЦИОННО 2/19

РЕДАКЦИОННО 3/19

РЕДАКЦИОННО 4/19

НАУКА

– С. Божков – Пътуване във времето, част 2

– М. Кънева, С. Тончев, Е. Караколева

– Сензорни елементи на основата на протонно-обменени вълноводи в LiNbO_3

– Д. Динев – Физиката на високите енергии след Големия адронен колайдър

– И. Илиев – Радиоактивност и гама-спектр измерени, чрез безпилотни летателни средства (БЛС)

– Й. Павлова – Космическият микровълнов фон

– Е. Йорданова – Нобеловата награда по физика за 2018 г.: приложения и перспективи

– Скрытата мощ на микроелектрониката

– М. Кънева – Лазерни методи при реставрация и консервация на кавалетна живопис (част I)

– М. Кънева – Лазерни методи при реставрация и консервация на кава-летна живопис (част II)

– А. Георгиева – Физиците решиха 35-годишна загадка, скрита в атомното ядро

НАУЧНИ НОВИНИ

– Новите дефиниции на мерните единици

– Лекция на Генералния директор на ЦЕРН във Физическия факултет на Софийския университет

EDITORIAL 1/191

EDITORIAL 2/19101

EDITORIAL 3/19201

EDITORIAL 4/19293

SCIENCE

– S. Bozhkov – Time travel, part 24

– M. Kuneva, S. Tonchev, E. Karakoleva – Sensing elements based on PE technology in LiNbO_3 18

– D. Dinev – High Energy Physics beyond the Large Hadron Collider29

– I. Iliev – Gamma spectrum and gamma activity measured from unmanned aerial vehicles (UAV)103

– J. Pavlova – The Cosmic Microwave Background116

– E. Iordanova – The 2018 Nobel Prize in physics: applications and perspectives125

– The hidden power of micro-electronics210

– M. Kuneva – Laser methods in restoration and conservation of easel painting (part I)220

– M. Kuneva – Laser methods in restoration and conservation of easel painting (part II)302

– A. Georgieva – Physicists solved a 35-year-old mystery hidden inside atomic nucleus325

SCIENCE NEWS

– New definitions of measurement units40

– Lecture of the Director-General of CERN at the Faculty of Physics of Sofia University339

НАГРАДИ

- Проф. Бари Бариш – доктор хонорис кауза на Софийския университет
- Д-р Виктория Атанасова с грамота от Конкурса на СУБ` 2018
- С. Александрова – Наградите на Карен Уленбек и Мериам Мирзахани
- Проф. Норберт Пиетрала – Доктор хонорис кауза на Софийски университет
- Нобеловата награда за 2019 г.
- В. Иванов, П. Недялков – Астрономи с Нобеловата награда по физика за 2019 г.

НАУКА И ОБЩЕСТВО

- Нобеловите институции и равенството в науката
- Научни статии, които издържат теста на времето
- И. Лалов – Физика – общество – култура
- Светът през 2019 – предсказанията на Айзък Азимов
- Б. Божанов – Целта на знанието
- А. Георгиева – Прессъобщение: Европейски фестивал „Наука на сцената – 2019“
- П. Д. Таунсенд, Т. Цветкова – Заплахи за нашето оцеляване от природата и модерните технологии
- Р. Костадинова – След завръщането на българската делегация от 11-тия Международен фестивал „Наука на сцената“ в Португалия

СЪЮЗЕН ЖИВОТ

- Тематика на националните конференции по въпросите на обучението по физик

ФИЗИКА И ИКОНОМИКА

- Поглед към икономиката чрез прости физични модели

AWARDS

- Prof. Barry Barish – doctor honoris causa of the Sofia University47
- Dr. Victoria Atanassova with an award from the USB` 2018 contest48
- S. Alexandrova – Awards for Karen Uhlenbeck and Maryam Mirzakhani136
- Prof. Norbert Pietralla – Doctor Honoris Causa of the Sofia University142
- The Nobel Prize in Physics 2019 203
- V. Ivanov, P. Nedialkov – Astronomers with the 2019 Nobel Prize in Physics 295

SCIENCE AND SOCIETY

- Nobel institutions and diversity in science49
- Papers that stand the test of time54
- I. Lalov – Physics – Society – Culture60
- The world in 2019 – Isaac Asimov’s predictions144
- B. Bozhanov – The point of knowledge 256
- A. Georgieva – Press release: European Science on Stage Festival 2019 258
- P. D. Townsend, T. Tsvetkova – Threats to our survival from nature and advanced technology 355
- R. Kostadinova – After the return of the Bulgarian Delegation to the 11th International festival „Science on Stage“ in Portugal 364

UNION LIFE

- Topics of the National conference on physics education 349

PHYSICS AND ECONOMY

- Economics made simple with physics models70

ФИЗИКА И ХУМАНИТАРНИ НАУКИ

– Да се научим да се удивляваме

ИСТОРИЯ

– Н. Балабанов – Приносът на Найден Геров и Йоаким Груев в разпространението на физически знания в нашата страна

– Н. Балабанов – 150 години с Периодичната система на Менделеев

– С. Александрова – Малко известни факти за Макс Планк

– Учен случайно намери най-старата версия на периодичната таблица на Менделеев

– В. Пенчева – За 150-годишната научна проникателност на Дмитрий Иванович Менделеев и периодичната таблица на химичните елементи

– К. Янакиев – Декарт, Бекман и мигновеното разпространение на светлината

ФИЗИКА И ОБУЧЕНИЕ

– М. Замфиров – Подходи на Пиаже при идентифицирането на талантиливи ученици по природни науки

– Мъдри дефиниции

– Н. Димитрова – 47-ма Национална конференция по въпроси на обучение по физика

– Мъдри дефиниции

МЛАДИ ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ

– М. Минчев – Периодичната таблица – някои нейни реконструкции и математическо моделиране

– Н. Балабанов – Национален конкурс за есета, посветен на обявената от ЮНЕСКО 2019 за международна година на Периодичната система на Д. И. Менделеев

– М. Джиджова, С. Александрова – Национален конкурс за есе, посветен на 140-та годишнина от рождението на Алберт Айнщайн

PHYSICS AND HUMANITIES

– Learning to be astonished 206

HISTORY

– N. Balabanov – Nayden Gerov and Yoakim Gruiev's contribution to spreading physics knowledge in Bulgaria 72

– N. Balabanov – 150 years with Mendeleev's Periodic system 149

– S. Alexandrova – Less-known facts about Max Planck 160

– Scientist accidentally finds the oldest version of Mendeleev's periodic table 241

– V. Pencheva – On the 150-year scientific insight of Dmitri Ivanovich Mendeleev and the periodic table of chemical elements 244

– C. Yanakiev – Descartes, Beeckman and the instantaneous propagation of light 331

PHYSICS AND TEACHING

– M. Zamfirov – Piaget's approaches for identification of talented students in Science 80

– Smart definitions 90

– N. Dimitrova – 47th National conferences on physics education 165

– Smart definitions 255

YOUNG RESEARCHERS

– M. Minchev – The Periodic table – some reconstructions and mathematical modelling 168

– N. Balabanov – National essay contest dedicated to UNESCO's International year of D. I. Mendeleev's periodic system 2019 173

– M. Djidjova, S. Alexandrova – National essay contest dedicated to the 140th anniversary of Albert Einstein's birth 179

– В. Терзиева – Алберт Айнщайн – учен, мислител, хуманист
– Х. Астарджиев – Орбитална механика за всички: орбита на космическия телескоп „ТЕСС“

– М. Обретенова – Какво знаем за тъмната материя и тъмната енергия

ЮБИЛЕЙ

– проф. дфн Нъшан Ахабабян на 85 години

– 100-годишен юбилей на преподавателката по физика Росина Петкова

ДИСКУСИЯ

– Негативното отношение към отрицателните научни резултати: дискусия за противоречието между научната ценност и научната култура

ГОДИШНИНА

– Член-кореспондент Чавдар Стоянов на 75 години

– Списание Nature чества 150 години

ЛЮБОПИТНО

– Забавна случка с Нобелов лауреат

– Защо ледът е хлъзгав?

КНИГОПИС

– П. Атанасов – Лазерът

– Лазери и лазерна обработка на материали

– М. Кънева – Вдъхновяващият свят на Ричард Файнман

– М. Кънева – Светът през погледа на един гений

IN MEMORIAM

– Х. Попов – Христо Д. Димитров

– Доц. д-р Серафим Николов

– Проф. д.фз.н. Йордан Бранков

– В. Тодоров – Спомен за трима забележителни медицински физици

– Х. Солунов – Последно сбогом с доцент д-р Георги Мекишев

– V. Terzieva – Albert Einstein – scientist, thinker, humanist 182

– H. Astardjiev – Orbital mechanics for everyone: orbit of the TESS space telescope 261

– M. Obretenova – What we know about dark matter and dark energy 279

JUBILEE

– 85th anniversary of prof. Nashan Ahababyan 3

– 100-year anniversary of physics teacher Rosina Petkova 341

DISCUSSION

– Negativity towards negative results: about the disconnect between scientific worth and scientific culture 343

ANNIVERSARY

– 75th anniversary of corresponding member of BAS Chavdar Stoyanov 91

– Celebrating 150 Years of Nature 372

CURIOUS

– Funny story with a Nobel prize winner 285

– Why is ice so slippery? 370

BIBLIOGRAPHY

– P. Atanassov – The Laser 95

– Lasers and material processing with them 188

– M. Kuneva – The inspiring world of Richard Feynman 286

– M. Kuneva – The world through the eyes of a genius 377

IN MEMORIAM

– Ch. Popov – Hristo Dimitrov 97

– Assoc. prof. Serafim Nikolov 99

– Prof. D.Sc. Yordan Brankov 190

– V. Todorov – A memory of three outstanding medical physicists 192

– H. Solunov – Farewell to Assoc. Prof. Dr. Georgi Mekishev 291

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПОСТЪПВАЩИТЕ МАТЕРИАЛИ

Статии до редакцията се изпращат на адрес: worldofphysics@abv.bg. Като прикачени файлове изпратете текста, фигурите и pdf версия на цялата статия. Получаването им се потвърждава с обратен е-мейл. Ако не сте получили потвърждение до 10 дни, съществува възможността Вашата статия да не е получена и следва да изпратите файловете отново.

Редакционната колегия може да откаже да публикува или да върне за корекции статиите, които, по преценка на представящия редактор или на главния редактор, не отговарят на основните изисквания за научност, оригиналност и стил на изложението.

Материали, които вече са публикувани някъде, или са под печат в друго списание, няма да бъдат публикувани. Публикуването на представените материали се определя от препоръките на рецензентите.

Редакторите могат да редактират ръкописите, когато това е необходимо.

Публикуването в това списание е безплатно за авторите.

УКАЗАНИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

Статиите да не надхвърлят 10-15 страници (включително със снимки, таблици, фигури). За текста на статиите може да се използва *Word* или *Writer*.

1. Текстът да няма специално оформление (освен болд, курсив и главни букви):

- да е **без колони**, да няма **нищо в табличен вид** (освен ако не става въпрос за таблици);

- за **отстъп** при нов ред да се използва *First line Indent*, а не табулация;

- разделянето, примерно на формула и след нея номер, да става с табулация, а не с многобройни интервали;

- да не се използват интервали като средство за някакво оформление.

2. Задължително целият текст да е **редактиран и коригиран** (да няма печатни и правописни грешки).

3. **Фигурите и снимките** да са на отделен файл с отбелязано място в самия файл за местоположението им. Ако са от интернет, да бъдат с резолюция поне 250 пиксела. Ще са цветни в онлайн версията на списанието.

4. **Използваната литература** трябва да съдържа източници, достъпни за проверка. Правилата за изписване са дадени на интернет страницата на списанието.

5. Допълнителна информация – **информация за автора** на статията: име, длъжност, месторабота, академично звание, научна степен, контакти; **резюме, заглавие и име** на автора на английски.

НА ВНИМАНИЕТО НА БЪДЕЩИТЕ ВЕЛИКОДУШНИ И ЩЕДРИ СПОМОЩЕСТВОВАТЕЛИ НА СП. „СВЕТЪТ НА ФИЗИКАТА“

БАНКОВА СМЕТКА НА СФБ
IBAN: BG91FINV91501215737609
BIC: FINVBGSF
ПЪРВА ИНВЕСТИЦИОННА БАНКА

Корица: Художествена представа за екзопланетата HD 21749c – първата с размер, подобен на земния, открита с космическия телескоп „ТЕСС“ (източник – *Robin Dienel/Carnegie Institution for Science*). Статия за космическия телескоп „ТЕСС“ можете да прочетете в брой 3/19.

НАШИТЕ АВТОРИ:

Сашка Александрова – проф. д.т.н., Технически университет, София;

Валентин Иванов – д-р, Европейската южна обсерватория, Гархинг,
Германия;

Петко Недялков – доц. д-р, Физически факултет, Софийски университет
„Свети Климент Охридски“;

Мариана Кънева – доц. д-р, Институт по физика на твърдото тяло, БАН;

Ана Георгиева – проф. д.фз.н., Институт по електроника, БАН;

Константин Янакиев – доц. д-р, Философски факултет, Софийски университет „Свети Климент Охридски“;

Ангел Гивечев – Софийски университет „Св. Климент Охридски“;

Питър Д. Таунсенд – проф. дфн, доктор хонорис кауза, член на Института по физика на Обединеното кралство, Университет на Съсекс, Брайтън, Великобритания;

Таня Цветкова – доц. д-р, Институт по физика на твърдото тяло, БАН;

Радка Костадинова – учител, СУ „Иван Вазов“, Вършец.

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENTS

РЕДАКЦИОННО

НАГРАДИ

– В. Иванов, П. Недялков – Астрономи с Нобеловата награда по физика за 2019 г.

НАУКА

– М. Кънева – Лазерни методи при реставрация и консервация на кавалетна живопис (част II)

– А. Георгиева – Физиците решиха 35-годишна загадка, скрита в атомното ядро

ИСТОРИЯ

– К. Янакиев – Декарт, Бекман и мигновено разпространение на светлината

НАУЧНИ НОВИНИ

– Лекция на Генералния директор на ЦЕРН във Физическия факултет на Софийския университет

ЮБИЛЕЙ

– 100-годишен юбилей на преподавателката по физика Росина Петкова

ДИСКУСИЯ

– Негативното отношение към отрицателните научни резултати: дискусия за противоречието между научната ценност и научната култура

СЪЮЗЕН ЖИВОТ

– Тематика на националните конференции по въпросите на обучението по физика

НАУКА И ОБЩЕСТВО

– П. Д. Таунсенд, Т. Цветкова – Заплахи за нашето оцеляване от природата и модерните технологии

– Р. Костадинова – След завръщането на българската делегация от 11-тия Международен фестивал „Наука на сцената“ в Португалия

ЛЮБОПИТНО

– Защо ледът е хлъзгав?

ГОДИШНИНА

– Списание Nature чества 150 години

КНИГОПИС

– М. Кънева – Светът през погледа на един гений

EDITORIAL 293

AWARDS

– V. Ivanov, P. Nedialkov – Astronomers with the 2019 Nobel Prize in Physics 295

SCIENCE

– M. Kuneva – Laser methods in restoration and conservation of easel painting (part II) 302

– A. Georgieva – Physicists solved a 35-year-old mystery hidden inside atomic nucleus 325

HISTORY

– C. Yanakiev – Descartes, Beeckman and the instantaneous propagation of light 331

SCIENCE NEWS

– Lecture of the Director-General of CERN at the Faculty of physics of Sofia University 339

JUBILEE

– 100-year anniversary of physics teacher Rosina Stefanova Petkova 341

DISCUSSION

– Negativity towards negative results: about the disconnect between scientific worth and scientific culture 343

UNION LIFE

– Topics of the National conferences on physics education 349

SCIENCE AND SOCIETY

– P. D. Townsend, T. Tsvetkova – Threats to our survival from nature and advanced technology 355

– R. Kostadinova – After the return of the Bulgarian Delegation to the 11th International festival „Science on Stage“ in Portugal 364

CURIOUS

– Why is ice so slippery? 370

ANNIVERSARY

– Celebrating 150 Years of Nature 372

BIBLIOGRAPHY

– M. Kuneva – The world through the eyes of a genius 377