



СЪЮЗ
НА ФИЗИЦИТЕ
В БЪЛГАРИЯ

2'19

СВЕТЪТ
СВЕТЪТ
СВЕТЪТ
НА
ФИЗИКАТА

Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeleeff

Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe VI	Gruppe VII	Gruppe VIII	Gruppe IX	Gruppe X	Gruppe XI	Gruppe XII
R ₁ ¹	R ₂ ²	R ₃ ³	RH ⁴	R ³	RH ²	RH	R ²	R ²	R ²	R ²	R ²
Li=7	Be=9	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	Ne=20	Na=23	Mg=24	Al=27	Si=28
K=39	Ca=40	Sc=45	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56	Co=59	Ni=58	Cu=63	Zn=65
Rb=85	Sr=88	Y=89	Zr=90	Nb=93	Mo=96	Tc=98	Ru=101	Rh=102	Pd=106	Ag=108	Cd=112
(An-108)	(Ba-137)	(La-139)	(Ce-140)	(Pr-141)	(Nd-144)	(Pm-145)	(Sm-150)	(Eu-152)	(Gd-157)	(Tb-159)	(Dy-163)
(Fr-223)	(Ra-226)	(Ac-227)	(Th-232)	(Pa-231)	(U-238)	(Np-237)	(Pu-244)	(Am-243)	(Cm-247)	(Bk-247)	(Cf-251)

С В Е Т Ъ Т Н А Ф И З И К А Т А

ТОМ XLII, кн. 2, 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

Никола Балабанов, Иван Лалов,
Евгени Попов, Радостина
Камбурова, Борислав Павлов,
Светлен Тончев, 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

Nicola Balabanov, Ivan Lalov,
Evgeni Popov, Radostina
Kamburova, Borislav Pavlov,
Svetlen Tonchev, Igor
Maslyanitsin, 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

Времето отпреди около 100 години (началото на XX век) е известно с появата на така наречената модерна физика, променяща представите ни за света отвъд рамките на класическата физика на предишните векове. Това е чудно време, сякаш светът се е изпълнил с нови учени, носещи и развиващи нови идеи и формиращи световна физична общност. Едва ли скоро ще преживеем толкова бурно развитие. Главни участници в него са плеяда учени, повечето от които можем да видим на известната снимка (виж на стр. 185) от Солвеевския конгрес през 1911 г., където са всички те – Нобеловите лауреати от първата половина на XX век. Тези учени дават старт на много нови области като ядрената физика, физиката на кондензираната материя и на новите технологии. Затова в момента почти всеки ден имаме повод да отбележим 100 години от някое забележително откритие.

Така през тази година се навършват 100 години от удостояването на Макс Планк с Нобеловата награда по физика. Началото на века бележи и чудодейната година на Айнщайн. Двамата градят стълбовете на новата физика, поставяйки началото на квантовата физика (Планк пръв въвежда понятието квант!) и теорията на относителността. И двамата работят цял живот развивайки идеите си, но са и активни и ангажирани участници в обществения живот в едно променливо време. Съдбите им са преплетени. В настоящия брой можете да прочетете повече за отговорността, която те чувстват за съдбите на колегите си и на човечеството. За тях образованието също е важна тема. Още като ученици и студенти са били критични към програмите и преподаването.

Планк завършва известната *Maximilians-Gymnasium* в Мюнхен, която и досега има хуманитарен профил. Природните науки са се изучавали в ограничен обем. Сериозно е обучението по математика, логика и логическо мислене, което подпомага Планк при следването. В университета негови преподаватели са Херман фон Хелмхолц и Густав Кирхоф, учени от световна величина, на които той се възхищава, но лекциите им намира скучни и сухи. Хелмхолц говори накъсано, Кирхоф чете монотонно от една тетрадка. Планк пише, че е нямал щастието да има отличен изследовател или учител, който да го направлява в определена посока. Решава да се образова самостоятелно, като изучава трудовете на Рудолф Клаузиус. По-късно, като преподавател, той е различен. „Студентите обичат да слушат неговите лекции, той знае как да ги увлича“ – пише негов рецензент.

Айнщайн също не винаги е във възторг от преподавателите си. Лекциите на един от тях са „информативни и стимулират работата на мисълта, но им липсва яснота на представянето и точност при разработването на детайлите“, друг е „блестящ и дълбок, но непоправим педант“, или „излага темата си яс-

но, но повърхностно“. Той, също като Планк, започва да работи през ваканциите, като изучава трудовете на Хелмхолц. В отговор на писмо до една ученичка, той пише, че преподавателите не са го харесвали заради независимия му начин на мислене и са го пренебрегвали. В своето есе „За образованието“ той пише: „Целта трябва да бъде обучаването на самостоятелно действащи и мислещи индивиди, които обаче виждат в служба на общността най-висшето си жизнено призвание“.

Както можем да прочетем по-нататък в броя, нашите ученици също показват ангажирано отношение към обучението в училище. В есета, посветени на Айнщайн, те често го цитират – „Важното е никога да не спирате да задавате въпроси. Любопитството не съществува случайно“, „Образование е това, което остава, когато забравим всичко, което сме научили в училище“, „Въображението е по-важно от знанието“. Има и предложения как да протича обучението.

Вижте колко съвременно звучат думите на Айнщайн „Училището винаги е било най-важното средство за предаване на богатството от традициите от едно поколение на друго“. Това важи и днес в още по-голяма степен, отколкото в предишните времена, тъй като при съвременното развитие на икономическия живот семейството, като носител на традиция и образование, отслабва. Следователно развитието и здравето на човешкото общество са във още по-голяма степен зависими от училището, отколкото преди.

По-горе писах, че епохата на възникването на модерната физика едва ли ще се повтори скоро. Всъщност развитието в последните няколко години отваря нови хоризонти за полета на човешката мисъл. Това се вижда от Нобеловите награди по физика в последните години, като присъдените за развитието на гравитационната астрономия след откриването на гравитационните вълни, за нови технологични материали с неочаквани свойства след откритието на топологичните фазови преходи и топологичните фази на материята, за създаването на фантастичните лазерни инструменти. Откриват се нови завладяващи светове, които чакат своите изследователи. Дано сред тях са и нашите ученици. Това, което те пишат, ни дава надежда и увереност.

Сашка Александрова
главен редактор на „Светът на физиката“

РАДИОАКТИВНОСТ И ГАМА-СПЕКТЪР, ИЗМЕРЕНИ ЧРЕЗ БЕЗПИЛОТНИ ЛЕТАТЕЛНИ СРЕДСТВА (БЛС)

Иван И. Илиев

Резюме

Разгледана е технологията за дистанционно картографиране на терени с предполагаемо гама-радиоактивно замърсяване с помощта на безпилотни летателни системи (БЛС). Дискутират се принципите на избор на гама-детектор, подходящ за вграждане в БЛС. Описани са подходите за създаване на летателен план при линеен и точков модел на облитане и техниките на картографиране на гама-радиоактивното замърсяване. Представени са данни от тестово измерване на изкуствено създадено радиоактивно замърсяване и са разгледани техниките за събиране на данни. Накрая е представен конкретен пример за обработване на получените резултати и създаване на карта на предполагаемото радиоактивно замърсяване.

1. Въведение

За изследване и картографиране на големи площи от земната повърхност и ниската част от атмосферата за целите на селското стопанство, при природни бедствия, при инциденти, за наблюдение на дивата природа, при наблюдение на населението, автомобилния трафик, за качеството на водата и въздуха, за местните комуникации и много други един от най-удобните методи е въздушното наблюдение. Към този широк спектър от дейности можем да добавим оценката на приземното радиоактивно замърсяване, направена от борда на летателен апарат.

Ако сме запознати с местонахождението на радиоактивното замърсяване на повърхността, можем да подберем подходящите измервателни инструменти, за да го оценим качествено и количествено. За безопасността на човека, който ще извърши измерването (пеша или от борда на превозно средство), информацията за типа и мощността на радиационното поле е от съществено значение. Тази информация може да бъде определена, ако знаем радионуклидния състав на замърсяването. Друга полезна информация би била, дори и груба, количествена оценка на активността и нейното разпределение по земната повърхност. С други думи, дали цялата активност е концентрирана в една точка или е разсеяна на голяма площ. За да се събере тази информация за сравнително големи територии, най-подходящият начин е да се извърши полет с летателен апарат (с пилот или безпилотен), носещ спектрометрични радиационни детектори.

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

КОСМИЧЕСКИЯТ МИКРОВЪЛНОВ ФОН

Тайнственият отпечатък от началото на Вселената – така, както го описват съвременните теории. От огненото начало на Големия взрив до кротката светлина на звездите.

Йорданка Павлова

Съществуването на Космическия микровълнов фон (КМФ), наричан още реликтов лъчение, е предсказано теоретично в средата на миналия век от Джордж Гамов и Жорж Льомер. Експериментално съществуването му е потвърдено през 1965 г. от физиците Арно Пензиас и Робърт Уилсън, за което през 1978 г. двамата получават Нобелова награда. Реликтовото лъчение се приема за едно от главните потвърждения на теорията за Големия взрив. Неговото откриване има фундаментално значение за развитието на космологията.

Съгласно теорията на Големия взрив, ранната Вселена е представлявала гореща плазма, състояща се от бариони, електрони и фотони. Фотоните бивали постоянно излъчвани, поглъщани и отново преизлъчвани. Те си взаимодействали с другите частици на плазмата, като при това си обменяли енергия. По този начин излъчването се намирало в състояние на топлинно равновесие с веществото, а неговият спектър съответствал на спектъра на абсолютно черно тяло.

Ако приемем, че ранната Вселена е била много гореща ($T \gg 10\,000\text{ K}$), то барионното вещество би било напълно йонизирано и Вселената би била напълно непрозрачна поради разсейването върху големия брой свободни електрони (подобна е физичната картина и в недрата на звездите). Такова плътно, горещо и непрозрачно вещество би излъчвало като абсолютно черно тяло.

С разширяването на Вселената се понижавала и температурата, като на определен етап ($\sim 3000\text{ K}$) станало възможно образуването на неутрални атоми чрез рекомбинацията на изстиващите и поради това забавени електрони и йони (протони и алфа-частици — ядра на водорода и хелия). Това се е случило около 380 000 години след Големия взрив. „Прочистеното“ от електрони пространство намалило съществено разсейването на реликтовите фотони и те започнали безпрепятствено да се разпространяват във Вселената, без практически да си взаимодействат с веществото. Фотоните, излъчени тогава от плазмата, съставляват микровълновото лъчение, открито от Пензиас и Уилсън през 1965 г. в лабораториите на Бел (*Bell Labs*).

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

НОБЕЛОВАТА НАГРАДА ПО ФИЗИКА ЗА 2018 г.: ПРИЛОЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ

Екатерина Йорданова

Най-престижната награда за най-фундаменталната от природните науки е Нобеловата награда по физика. През последните години с тази награда бяха удостоени научни постижения, които буквално разтърсиха нашето разбиране за Вселената – от Хигс бозона до откриването на тъмната материя. Наградени са и такива, които са по-неизвестни, но са не по-малко важни, като например разработването на синия светодиод или напредъка в топологията на материалите.

Нобеловата награда по физика за 2018 г. бе връчена на Артър Ашкин, Жерар Муру и Дона Стрикланд за новаторските им и революционни постижения в областта на лазерната физика. На пръв поглед техните открития може да не изглеждат толкова забележителни, като се има предвид колко често се срещат лазерите. Но ако погледнем по-отблизо, ще разберем, защо те са не само достойни за Нобелова награда, но и защо имат такова значение за човечеството и науката.

Лазерните технологии надхвърлят обикновените научни приложения и намират място в най-различни области от човешкото ежедневие, за които дори не се замисляме. Обхватът на приложението им е твърде широк – от високотехнологичните области като лазерното охлаждане, където се постигат най-ниските достигани някога температури, което ограничава атомите в специални състояния на материята, известни като Бозе-Айнщайн кондензати, до лазерната показалка или четците за баркод в супермаркета. Импулсните лазери например са основната компонента в инерционния синтез на задържане – един от двата основни начина, по които човечеството се опитва да развие ядрен синтез на Земята. Лазерните технологии се прилагат също в медицината (очна и кардиохирургия, аортни стендове и лечение на рак), във военната индустрия (за лазерни мерници и лазерно насочване), в обработващата промишленост (за лазерно заваряване, пробиване, почистване и рязане) и др.

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) – 16 лв. За ученици, студенти и пенсионери – 8 лв.

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

Цена за 1 книжка – 5лв.

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

НАГРАДИТЕ НА КАРЕН УЛЕНБЕК И МЕРИЕМ МИРЗАХАНИ

Сашка Александрова

За пръв път лауреат на наградата „Абел“ е жена – Карен Уленбек (*Karen Uhlenbeck*) от Тексаския университет в Остин (*University of Texas at Austin*). Наградата е присъдена за „пионерни постижения в геометричните диференциални уравнения с частни производни, калибровъчната теория и интегрируемите системи, както и за фундаменталното влияние на нейната работа върху анализа, геометрията и математическата физика“. Норвежката академия на науките и литературата обяви носител-



ля на наградата на 19 март тази година. Наградата ще бъде връчена от крал Харалд V на специална церемония в Осло на 21 май.

Получавайки наградата, Карен Уленбек се присъединява към все още малобройната група жени, носителки на престижна научна награда. Както може да се види на сайта на Нобеловите награди, от 607 Нобелови награди по физика, химия и медицина между 1901 и 2018 г., сред наградените само 19 са жени.

Както е известно, Нобелова награда за постижения в областта на математическите науки не се присъжда. Това води до основаването на други награди за математика. Една от най-престижните награди за математика носи името на норвежкия математик Нилс Хенрик Абел (*Niels Henrik Abel*). Наградата „Абел“ се присъжда ежегодно от Норвежката академия на науките и литературата. Често тя се разглежда като аналог на Нобеловата награда. Дава се сравнително отскоро, от 2002 г., въпреки че идеята възниква още в края на XIX век, когато норвежкия математик Софус Ли (*Sophus Lie*) разбира, че Алфред Нобел планира награди, които не включват математика. Той предлага да се основе награда на името на Нилс Абел във връзка със 100 години от рождението му. Кралят Оскар II приема идеята и през 1902 г. е готов да финансира наградата. Изработени са статут и правила. Обаче поради смъртта на Ли и разпада на съюза между Норвегия и Швеция инициативата пропада.

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

ПРОФ. НОРБЕРТ ПИЕТРАЛА – ДОКТОР ХОНОРИС КАУЗА НА СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ



Проф. Норберт Пиетрала от Техническият университет на Дармщат бе удостоен с почетното звание „Доктор хонорис кауза“ на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ на тържествена церемония в Аулата на Ректората.

Почетното звание е присъдено на проф. Пиетрала за високи научни постижения в областта на експерименталната ядрена физика, за дългогодишната му съвместна научна работа с изследователи от Физическия факултет, за съдействие с апаратура и материали, както и за подкрепа на развитието на

млади учени и студенти от Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

Проф. Пиетрала е автор на повече от 480 научни публикации в най-реномираните международни списания за ядрена физика. Член е на множество международни научни и технически съвети към големи лаборатории и/или колаборации. Сред тях трябва да се отбележи участието му в комитетите на *ELI-NP* (*Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics*), Румъния, и в управителните органи към *FAIR* (*Facility for Antiproton and Ion Research*), Дармщат.

Тържествената церемония бе открита от декана на Физическия факултет проф. д.фз.н. Георги Райновски, който представи проф. Пиетрала, като акцентира върху научните му интереси, свързани с фундаментални изследвания в областта на експерименталната ядрена физика. Изследванията на проф. Пиетрала определят някои от темите в научните програми на международните лаборатории като *ELI-NP* и лабораториите с ускорители за радиоактивни снопове като *ISOLDE* (*CERN*) и *FAIR*, по които ще се работи през следващите години.

Проф. Райновски акцентира и върху сътрудничеството на проф. Пиетрала с изследователи от катедра „Атомна физика“ на Физическия факултет и отбеляза, че то датира от 2003 г. и е довело до повече от 45 съвместни публикации в международни списания с импакт фактор.

След представянето проф. Пиетрала благодари за оказаната му чест и изрази радостта си да бъде за пореден път в България. Той произнесе академично слово на тема: „*Probing the Structure of Atomic Nuclei*“ („Изследване структурата на атомните ядра“).

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 2019 – ПРЕДСКАЗАНИЯТА НА АЙЗЪК АЗИМОВ

Преди 35 години списание The Star кани писателя-фантаст Айзък Азимов да направи предсказания как ще изглежда светът през 2019 г. Той приема предизвикателството и отговорът му е публикуван на 31 декември 1983 г. Защо 35 години? Причината е, че през 1949 г. се появява романът-антиутопия на Джордж Оруел „1984“, разказващ как светът ще изглежда 35 години по-късно. Идеята е да се направи отново картина на света след още 35 години и Айзък Азимов приема с удоволствие поканата. Сега, от днешна гледна точка, прозорливостта на популярния тогава автор на научна фантастика може да се оцени като „почти наполовина точна“ за повечето от предсказанията. Като се имат предвид трудностите да се правят прогнози за периоди от време, отнасящи се до цяло едно поколение напред, може би това е една добра прогноза. По-интересно е обаче да проследим посоките на развитие, както са изглеждали тогава, и ситуацията, каквато е в момента, когато пътят се е оказал различен поради непредвидими открития и научни и технически постижения. Интересно е да видим, как авторът си е представял бъдещите поколения, разполагащи с все повече свободно, и ролята на компютрите в образованието. Публикуваме интервюто с известния автор.

Ако погледнем към света, какъвто може да е в края на следващото поколение, да речем през 2019 г. – след 35 години, същия брой години, както от 1949 г. досега*, когато бе публикувана за първи път книгата на Джордж Оруел „1984“ – три теми ще трябва да доминират в нашите разсъждения:

1. Ядрена война. 2. Компютъризация. 3. Усвояване на космическото пространство.

Ако Съединените щати и Съветският съюз влязат в сблъсък по което и да е време отсега до 2019 г., няма абсолютно никаква полза да се обсъжда, какъв ще бъде животът през тази година. Твърде малко от нас, или от нашите деца и внуци, ще бъдат живи, за да има някакъв смисъл да се описва в детайли състоянието на всеобщо страдание и нещастие по това време.

Нека тогава да приемем, че няма да има ядрена война – предположение, което не е непременно сигурно – и да продължим оттам.

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

* има се предвид до 1983 г., когато Азимов пише предсказанието (бел. ред.)

150 ГОДИНИ С ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА НА МЕНДЕЛЕЕВ

(От Менделеев до Паули; от америций до московий)

Никола Балабанов

I. Създаване на Периодичната система на елементите и нейното развитие

1. Подготвителна фаза. Предшествениците

Химията винаги е била интересна и актуална наука. Голяма част от бита на хората през хилядолетията (храненето, козметиката, обработването на суровини и получаването на нови материали) е била свързана с развитието на химията. С тези проблеми специалистите са се занимавали още от древността, от времената на Омир и Клеопатра. Дори през средните векове, въпреки едностранчивото си развитие (главно в търсене на злато) и наличието на измамници и шарлатани, химията е натрупала много сведения за елементите, които се срещат в земната кора и за техните свойства. Благодарение на тези познания са се разви технологичните умения, по-специално металургията (добиването на желязо, мед и олово), получаването на стъкларски и глинени изделия и т.н.

Алхимията процъфтява до края на XVIII в. В началото на XIX-ото столетие е възродена идеята за атомния строеж на веществото, което дава нов тласък за развитието на химията като наука. През 1803 г. английският химик Джон Далтон възстановява вярата в съществуването на атомите и прави първи опити за обяснение на химичните превръщания на основата на атомната хипотеза. Макар и бавно тази хипотеза си пробива път в мисленето на учените. Това е мъчителен път! Дори в края на разглежданото столетие такива мастити специалисти – физици, химици, философи, като Ернст Мах (1838 – 1916 г.) и Вилхелм Оствалд (1853 – 1932 г.) отричат съществуването на атомите, считайки го за суеверие. (За чест на нашите възрожденци ще припомним, че в първия български учебник по физика, издаден през 1850 г., авторът Найдено Геров убедено въвежда идеята за атомния строеж на веществото).

Натрупаните сведения за химичните елементи са благоприятна почва за търсене на тяхното подреждане и класифициране. През 1814 г. шведският химик Берцелиус публикува за пръв път таблица с атомните тегла на всички известни дотогава елементи. През 1829 г. немският химик Й. Дьоберайнер изказва идеята за „триадите“ – групиране на елементите по тройки според атомните им тегла и химичните им свойства (напр.: Li, Na, K; Ca, Sr, Ba; Cl, Br, I).

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

МАЛКО ИЗВЕСТНИ ФАКТИ ЗА МАКС ПЛАНК

Сашка Александрова

През миналата година се навършиха 160 години от рождението на Нобеловия лауреат по физика за 1918 г. и основател на квантовата физика Макс Планк. Нобеловата награда е връчена една година по-късно през 1919 година. Понастоящем името на Макс Планк се появява най-вече чрез престижните научни институти, наречени на негово име. Дружеството „Макс Планк“ работи в цяла Германия и по света. Но кой е бил истинският Макс Планк? Ето някои малко известни факти за големия физик, основател на квантовата физика и Нобелов лауреат.

Планк създава един от стълбовете на модерната физика. Има две теории, които съвременната физика използва, за да обясни Вселената. Това са Теорията на относителността – работата на Айнщайн – и квантовата теория, чиито основи са поставени от Планк. Както вече сме писали в „Светът на физиката“, в края на 90-те години на XIX в. той започва да изучава топлинното излъчване и открива формулата за излъчването на абсолютно черно тяло, която впоследствие става известна като закон на Планк. За да обясни защо формулата му работи, той въвежда идеята за енергийни пакети, наречени от него „кванти“, което води до нов клон във физиката – квантовата физика. Самият той е изненадан от радикалния характер на собствените си открития и пише: *„Моите безсмислени опити да сложа елементарния квант на действието в класическата теория продължиха няколко години и те ми струваха много усилия.“*

Още приживе Планк става легенда в научния свят. По повод смъртта му през октомври 1947 г., „Ню Йорк Таймс“ пише: *„Макс Планк е един от интелектуалните гиганти на XX век и един от най-забележителните умове на всички времена от ранга на безсмъртните в науката, като Архимед, Галилей, Нютон и Айнщайн“.*

Планк въвежда термина „теория“, за да се опише работата на Айнщайн. През 1906 г. той говори за модела на физиката, развит от Айнщайн като „теория на относителността“. Самият Айнщайн говори за „принцип на относителността“, но се установява терминологията на Планк.

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

47-МА НАЦИОНАЛНА КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ВЪПРОСИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА

Нели Димитрова

От 4 до 7 април 2019 г. във Велико Търново се проведе ежегодната Национална конференция по въпроси на обучението по физика в средните и висшите училища на тема: „**Интегрален подход в обучението по физика**“. Организацията на конференцията бе осъществена от Съюза на физиците в България, МОН, Националния военен университет „Васил Левски“ (НВУ), РУО – Велико Търново, община Велико Търново, АЕЦ „Козлодуй“.

Темата на конференцията бе посветена на честването на 150-годишнината от създаването на Периодичната система от Д. И. Менделеев и на значимостта на интегрираното обучение по природни науки, технологии, инженерство и математика (*STEM*) за развитие на ключови компетентности в младото поколение на България. Основни направления за съдържание на докладите бяха:

1. Интегрален подход във формалното и неформалното образование по физика.
2. Интегрален подход при изучаване на физичните явления чрез компютър и информационни технологии.
3. Интегрален подход в научни и образователни проекти.
4. Интегрален подход и съвременни методи на обучение и на оценяване.

Конференцията се проведе в Националния военен университет „Васил Левски“. Тя бе открита на 4 април в Културния дом на НВУ от председателя на УС на СФБ академик Александър Петров. Общият брой участници – ученици, студенти, докторанти, учени от научни организации, преподаватели от висши и средни училища – беше 130. През четирите дни на конференцията се проведеха 11 заседания с общо 46 доклада, от които 4 поканени, 31 устни и 11 постерни. Още първия ден бяха изнесени 4 публични лекции – „За историята на Велико Търново“ от Тодорка Недева, Регионален исторически музей; „Периодичната система на химичните елементи: история и съвременно състояние“ от проф. Иван Дуков от Химикотехнологичния университет (ХТМУ); „Периодичната система през погледа на един професор по физика“ от проф. Никола Балабанов от Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“; „Светлината, лазерите и Нобеловата награда за 2018 г.“ от проф. Александър Драйшу, декан на Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

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

ПЕРИОДИЧНАТА ТАБЛИЦА – НЯКОИ НЕЙНИ РЕКОНСТРУКЦИИ И МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ*

Мирослав Минчев

Спиралата винаги ми е хващала окото. Спираловидните форми можем да наблюдаваме навсякъде в околната среда – от черупката на охлюва до масивната спирала, която формира формата на Вселената. Като любител на математиката и точните науки, винаги съм се интересувал от нейната форма и приложение в науката. В математиката например по-подробно се разглеждат Логаритмична спирала и дори Златната спирала. Биологията пък изучава еволюцията на спиралата в природата, тоест как тя нараства в посока на часовниковата стрелка. В настоящето изложение ще ви покажа някои варианти на таблици, класифициращи елементите, така че те да са разположени на спирала, както и някои други такива. В това време ще направя аналогия на Периодичната таблица и някои дялове на математиката.

Едуард Мазурус е един от историците, които проучват Периодичната система. Бил е силно заинтересован от класификацията на елементите. Та така той разглежда повече от 700 такива реконструкции, като от тях приема за верни около 100 и всички тях ги публикува в книгата „*Types of Graphic Representation of the Periodic System of Chemical Elements*“. Интересен е фактът, че химиците намират приложение у много малко от тях. Ще ви разкажа именно за най-приложимите и най-интригуващите.

През 1862 г., още преди Менделеев да формулира Периодичния закон и Периодичната система, френският геолог Александър Бегьер пръв предлага на Френската академия на науките елементите да се изобразяват като последователност от атомните маси, а на следващата година диаграмата му е публикувана в журнала „*Comptes Rendus*“. Елементите са поставени на увита около цилиндър спирала. Всъщност цилиндърът е разграфен с 16 отсечки, които са успоредни и равни на височината на цилиндъра. Естествено в самото начало химиците не били наясно с идеите на Бегьер. Неговата диаграма и нейното предназначение биват разбрани едва след като концепцията за Менделеевата таблица не бе приета. И все пак неговата спирала е лесна за четене и разбиране.

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

* Научен проект, класиран на I място в Младежката научна сесия по време на 47-ата Национална конференция по въпросите на обучението на физика.

НАЦИОНАЛЕН КОНКУРС ЗА ЕСЕТА, ПОСВЕТЕН НА ОБЯВЕНАТА ОТ ЮНЕСКО 2019 ЗА МЕЖДУНАРОДНА ГОДИНА НА ПЕРИОДИЧНАТА СИСТЕМА НА Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

Никола Балабанов

Над 130 участника – ученици от 42 основни и средни училища от цялата страна, както и студенти от 3 университета, взеха участие в организирания от Съюза на физиците в България и фондациите „Еврика“ и „Вигория“ Национален конкурс за есета, посветен на обявената от ЮНЕСКО 2019 за Международна година на Периодичната система на Д. И. Менделеев. Класацията на журито, председателствано от проф. д.фз.н. Никола Балабанов, в трите възрастови групи: ученици (6-8 кл.), (9-12 кл.) и студенти можете да видите на сайта на СФБ: <http://phys.uni-sofia.bg/upb/conference/NK/47NK.html>.

На вниманието на читателите на сп. „Светът на физиката“ предоставяме извадки от есетата, подбрани от проф. Н. Балабанов.

Най-напред публикуваме пълния текст на есето, разработено от 13-годишната ученичка **Велислава Велинова** (7 кл. в СУ „Св. Патриарх Евтимий“, гр. Пловдив) – кратко и емоционално съчинение.

Има ли откритието на Менделеев „рождена дата“?

Няма човек, който да не знае кой е Дмитрий Менделеев. Всички сме чували малко или много за този велик учен. Някога запитвали ли сте се, какво щеше да е, ако някой от големите мозъци на нашето време не се беше раждал. Въсъщност аз нямам отговор на този въпрос. Не си представям кабинета по химия без Менделеевата таблица, да говорим безразборно за химичните елементи или дори да ги подреждаме, където и както си искаме. Спокойно, някой много по-умен от нас го е направил. Именно това е Дмитрий Менделеев.

Пак ще ви питам нещо. Замисляли ли сте се кога точно е открита Менделеевата таблица? Аз отново нямам отговор на въпроса, но за щастие имам въображение, с което мога да си представя. Магията на мозъка е да рисува невидими картини. Дори мога да си представя Менделеев, докато се бори да събере химичните елементи на един лист хартия и след това да ни усложни живота в час по химия пред дъската. Шегувам се, разбира се. Но дори и с голямото си въображение не мога да си представя точната дата на раждането на системата.

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

НАЦИОНАЛЕН КОНКУРС ЗА ЕСЕ, ПОСВЕТЕН НА 140-ТА ГОДИШНИНА ОТ РОЖДЕНИЕТО АЛБЕРТ АЙНЩАЙН

Милка Джиджова, Сашка Александрова

По повод 140 години от рождението на Алберт Айнщайн фондация „Вигория“, със съдействието на Съюза на физиците в България, организира Национален конкурс за есе „Алберт Айнщайн – учен, мислител и хуманист“. Конкурсът е посветен на 140-та годишнина от рождението му. Целта е да се насочи вниманието на ученици от горен курс на обучение към живота и дейността на една изключителна личност в областта на физиката. Много силно впечатление прави отношението на участниците към поставената тема. Освен биографичните данни и детайли от живота на великия учен, те споделят размисли за собственото си отношение не само към науката. Мисли и изказвания на Айнщайн са предизвикали разсъждения, интересни виждания и дори предложения относно начините на преподаване и общуване в училище. В настоящия брой публикуваме есето, което получи първа награда в конкурса. Публикуваме и откъси от есета на други участници, които ни карат да се замислим по много от въпросите, които ги вълнуват, и които изискват внимателно отношение от страна на преподаватели и родители.

Васил Николаев Иванов – 11 клас, ПГПЗЕ „Захарий Стоянов“, гр. Сливен

...Неговата фраза, която ме впечатли най-много е: *„Интелектът е това, което остава, когато забравим всичко, което сме научили в училище“*. Но тя в днешно време дали се възприема по същия начин, по който я възприема той? Аз мисля, че сегашните ученици са под твърде голям натиск, за да изразят своето искрено мнение по този въпрос поради факта, че често им се налагат мнения на някого друго и в случай, че ги усвоят перфектно, то те биват считани за интелигентни от общността. Но тук не се ли губи смисълът на думата интелект, изразяващ се в умението на даден индивид да мисли по свой уникален начин?...

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

АЛБЕРТ АЙНЩАЙН – УЧЕН, МИСЛИТЕЛ, ХУМАНИСТ*

Ванеса Х. Терзиева

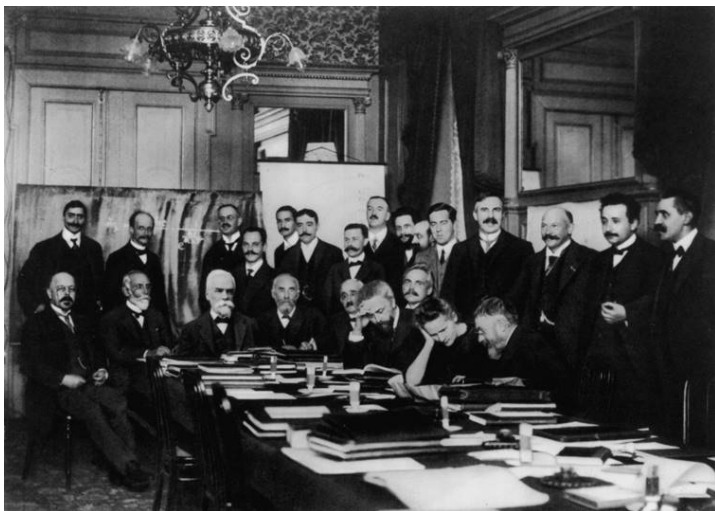
Историята помни много имена на мислители, философи хуманисти и ерудити, имащи значим принос за развитието на човечеството. Светът, какъвто го познаваме днес, не би съществувал без своите учени, посветили живота си на познанието и абсолютната истина. Сред личностите, надживени от своите открития, изпъква образът на Алберт Айнщайн – човекът, чието име неслучайно се превръща в синоним на „гений“.

Немският физик е световно известен учен, който почти няма нужда от представяне. В действителност обаче през целия си живот той се сблъсква с противоречия и опоненти, стремящи се да осмеят неговата гениалност, както и еврейския му произход. Но несправедливостта никога не отказва отдадения на мечтите си Айнщайн, чието наследство надхвърля науката и оставя вечен отпечатък върху възгледите за моралното и примерно човешко поведение в обществен план. Бащата на съвременната физика е открит пацифист, застъпник за правото на свобода на словото, убеден антифашист и преди всичко – хуманист. Неговият пример огражда един нестандартен начин на мислене, който в началото на миналия век помага на човечеството да навлезе в съвременната епоха, а в днешния технологичен век е най-важната формула за успех. Алберт Айнщайн неоспоримо утвърждава мястото си на гениален физик, проникновен философ и свободомислещ гражданин пред света.

Според професор Гутфройнд от Еврейския университет в Йерусалим, ако трябва да се говори за любовите на Айнщайн, то най-продължителната му от началото до самия край е науката. Още като млад той се съмнява в общоприетите знания, силно се впечатлява от неща, които другите приемат за даденост, и непрестанно се удивлява от великите мистерии, които Вселената крие. Баща му, инженер по професия, иска от сина си да последва неговия пример и твърдо убеждава младия мечтател, че физиката не е занаят. Въпреки това, когато Алберт е на пет години, именно баща му му подарява компас. Гледайки дълго време този странен уред, Айнщайн стига до извода, че нещо предизвиква движението на стрелката, въпреки привидното „празно пространство“. Може би това е първата провокация в жизнения път на бъдещия учен, за да се превърне физиката в смисъла на неговия живот.

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

*Първа награда на Националния конкурс за есе „Алберт Айнщайн – учен, мислител и хуманист“, организиран по повод 140 години от рождението на Алберт Айнщайн от фондация „Вигория“, със съдействието на Съюза на физиците в България.



Участници в Първия Солвеевски конгрес, Брюксел (1911). Сред участниците са Мария Кюри, Алберт Айнщайн, Макс Планк, Ърнест Ръдърфорд, Анри Поанкаре, Валтер Нернст, Хендрик Лоренц и Камерлинг Онес.

https://en.wikipedia.org/wiki/Solvay_Conference

АБОНАМЕНТ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Абонамент за 1 година (4 книжки) – 16 лв., за пенсионери и студенти – 8 лв.

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

Банкова сметка: Първа Инвестиционна Банка

IBAN: BG91FINV91501215737609; BIC: FINVBGSF

Броеве от списанието можете да намерите на следните места:

- Книжарницата на Математическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, София 1164, бул. „Джеймс Баучър“ 5
- Книжарница Технически университет – София, блок 10
- Съюз на физиците в България, Физически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“, София 1164, бул. „Джеймс Баучър“ 5, тел. +359 2 62 76 60, e-mail: upb@phys.uni-sofia.bg
- по време на лекторията „Светът на физиката на живо“

ПРИЛОЖНА ФИЗИКА И КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ – МОДЕРНАТА СПЕЦИАЛНОСТ

В рамките на кандидатстудентската кампания 2019, 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-физики 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, материалобработването 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 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>

ЛАЗЕРИ И ЛАЗЕРНА ОБРАБОТКА НА МАТЕРИАЛИ



Книгата с горното заглавие е замислена като учебник, предназначен за бакалаври в техническите университети, както и за първо запознанство на специалисти от индустрията с лазерната обработка на материали, и отразява дългогодишния опит на автора доц. д-р Христо Христов от Техническия университет – София. На достъпно ниво са разгледани основните величини и методи за характеризирание и управление на лазерни снопове, както и най-важните понятия и закономерности при взаимодействието на лазерното лъчение с веществото. Накратко са разгледани най-разпространените в индустрията технологични лазери и лазерни технологични системи. По убеждението на автора,

учебна литература по тази тематика би била полезна и за други групи потенциални читатели.

Акцентът в изложението е поставен върху лазерните технологии за обработка на материали. Разгледани са най-важните за модерната индустрия лазерни технологии – лазерно рязане, лазерно заваряване, лазерно маркиране, лазерна микрообработка на материали и лазерно 3D принтиране.

Двете свойства на генерираното от лазерите лъчение – *кохерентност* и възможност за изключително ефективно *управление* на параметрите им, са свързани, доколкото второто до голяма степен произтича от първото. Подчертаването на управляемостта обаче е важно, тъй като именно невероятните възможности за управление на спектралните, пространствените, времевите, енергетичните и поляризационните параметри на лазерното лъчение правят електромагнитната енергия, излъчвана от лазерите, *най-управляемата форма на енергия, позната на човечеството*. Именно тази управляемост стои в основата на изключително разнообразните приложения на лазерите в науката, индустрията и, в крайна сметка, в ежедневието ни.

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

ПРОФ. Д.ФЗ.Н. ЙОРДАН БРАНКОВ

(1946 – 2018)



На първи декември 2018 г., на 74 години внезапно почина докторът на физико-математическите науки професор Йордан Георгиев Бранков, който доскоро беше главен научен сътрудник в Лабораторията по теоретична физика (ЛТФ) на Обединения институт по ядрена изследвания (ОИЯИ), Дубна, Русия. Почитайки същественото му дело в областта на физиката и многостранната му научна и обществено-организационна дейност, публикуваме превод на некролога му, издаден от сътрудниците на ЛТФ на ОИЯИ.

Й. Бранков е роден в гр. Троян, България. През 1964 г. постъпва в МГУ „М. Ломоносов“, завършва го с отличие в 1970 г. и започва работа във Физическия институт на БАН. През 1971 г. е изпратен в ЛТФ на ОИЯИ, където работи пет години. В 1974 г. защитава кандидатска дисертация. През 1979 г. Й. Бранков преминава на работа в Института по механика и биомеханика на БАН, където от основаването на Лабораторията по статистическа механика и термодинамика (1983 г.) е неин ръководител. През 1990 г. защитава докторска дисертация в ОИЯИ. През 1990 г. му е присвоено званието старши научен сътрудник I степен (сега професор). От 2007 до 2014 г. ръководи сектор в ЛТФ, а от 2018 г. е главен научен сътрудник.

Й. Бранков беше специалист с най-висока квалификация. Областта на неговите научни интереси се простираше от класически проблеми на статистическата механика до практически задачи за описание на транспортни потоци и теорията на самоорганизираната критичност. Една от неговите първи работи, която получи известност, беше статията за влиянието на анизотропно кристално поле върху температурата на Кюри в изингов феромагнетик. Истинско признание му донесе монографията, в която е изложена теорията на критичните явления в системи с краен размер, и книгата за метода на апроксимиращия хамилтониан (съвместно с Н. Н. Боголюбов мл., Н. Тончев и В. Загребнов). Впоследствие идеите, изложени в тези книги, бяха приложени от проф. Бранков в многобройни статии върху различни модели на статистическата механика като сферичен модел на феромагнетик, модел на свръхизлъчване и модел на фазовия преход метал-изолатор. Той получи блестящи резултати, касаещи топологични мрежови модели и модели на димерни опаковки, Абелевия модел на самоорганизирана критичност и модели на транспортни

потоци. Работите на проф. Бранков се отличават с математическа точност и дълбоко разбиране на статистическата физика. Публикувал е над 110 статии и 3 монографии.

За високи постижения в областта на науката проф. Бранков беше награден със Знак за отличие на БАН и Първа награда в Конкурса за високи научни постижения на Съюза на учените в България. Неговата любов към физиката се прояви и в това, че той работи буквално до последния си дъх, завършвайки поредната си статия.

Й. Бранков беше ангажиран с голяма научно-организационна работа. В продължение на няколко години беше съ ръководител на темата „Теория на кондензираните среди“ в ЛТФ, председател на Научния съвет на Института по механика и биомеханика, член на Общото събрание на БАН и на редица научни комисии на ВАК в България, експерт на Националната агенция по оценка и акредитация на висши училища и Националния фонд за научни изследвания, беше и ръководител на българското землячество в ОИЯИ.

Проф. Бранков съчетаваше своята научна работа с преподавателска дейност. В България четеше курсове по обща физика и квантова механика, а за студентите от УНЦ на ОИЯИ подготви оригинален курс по Теория на фазовите преходи и критичните явления.

За своите изключителен научен талант и високи човешки качества Йордан Бранков се ползваше с искрено уважение и висок авторитет сред всички, които го познаваха. Цялата му научна дейност беше тясно свързана с Лабораторията по теоретична физика на ОИЯИ. За нас смъртта му е непоправима загуба. Неговите другари и колеги ще запазят завинаги светъл спомен за него.

СПОМЕН ЗА ТРИМА ЗАБЕЛЕЖИТЕЛНИ МЕДИЦИНСКИ ФИЗИЦИ

Венцеслав Тодоров

За две години Фондация „Ръонтген“ загуби трима от своите основатели, а гилдията на медицинските физици в България – трима ярки личности и специалисти: Роберт Попиц, Атанас Караджов и Здравко Бучаклиев. Всеки от тях остави трайни следи в медицинската радиологична физика. Те са от първото поколение физици, което утвърди безусловно своето място в медицината. Преди него у нас имаше малък брой работещи в тази област, но обособена гилдия с координирана и значима дейност на медицински физици нямаше. Ярko индивидуално присъствие в този период имаха Виктор Врански и Иван Узунов.



*Роберт Попиц
(1933 – 2016)*



*Атанас Караджов
(1937 – 2018)*



*Здравко Бучаклиев
(1941 – 2018)*

Създаването на медицински физици беше наложено естествено от нуждите на практиката. На първо място в това отношение беше лъчелечението, чието модерно развитие в България започна през втората половина на 60-те години на XX в. Успоредно се развиваше и защитата при използването на източници на йонизиращи лъчения – радиационната защита. Изоставаше участието на медицински физици в радионуклидната диагностика (нуклеарната медицина).

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

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: Най-старият екземпляр на Менделевата таблица, открит в Университета в Сейнт Андрюс (Шотландия).

НАШИТЕ АВТОРИ:

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

Иван И. Илиев – докторант, Софийски университет „Св. Климент Охридски” и Тита-Консулт ООД;

Йорданка Павлова – студент, Софийски университет „Св. Климент Охридски“;

Екатерина Йорданова – доц. д-р, Институт по физика на твърдото тяло, БАН;

Никола Балабанов – проф. д.фз.н., Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“;

Нели Димитрова – доц. д-р, Софийски университет „Св. Климент Охридски“;

Мирослав Минчев – 8 клас, ППМГ „Гео Милев“ – Стара Загора;

Милка Джиджова – Съюз на физиците в България

Ванеса Х. Терзиева – 11^Г клас, ППЗЕ „Захарий Стоянов“, гр. Сливен;

Венцеслав Тодоров – Фондация „Рьонтген“.

**РЕДАКЦИОННО
НАУКА**

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

– Й. Павлова – Космическият микровълнов
фон

– Е. Йорданова – Нобеловата награда по
физика за 2018 г.: приложения и перспек-
тиви

НАГРАДИ

– С. Александрова – Наградите на Карен
Уленбек и Мериам Мирзахани

– Проф. Норберт Пиетрала – Доктор хо-
норис кауза на Софийски университет

НАУКА И ОБЩЕСТВО

Светът през 2019 – предсказанията на Ай-
зък Азимов

ИСТОРИЯ

– Н. Балабанов – 150 години с Периодич-
ната система на Менделеев

– С. Александрова – Малко известни фак-
ти за Макс Планк

ФИЗИКА И ОБУЧЕНИЕ

– Н. Димитрова – 47-ма Национална кон-
ференция по въпроси на обучението по
физика

МЛАДИ ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ

– М. Минчев – Периодичната таблица –
някои нейни реконструкции и математи-
ческо моделиране

Н. Балабанов – Национален конкурс за
есе, посветен на обявената от ЮНЕСКО
2019 за международна година на Перио-
дичната система на Д. И. Менделеев

– М. Джиджова, С. Александрова – Наци-
онален конкурс за есе, посветен на 140-та
годишнина от рождението Алберт Айн-
щайн

– В. Терзиева – Алберт Айнщайн – учен,
мислител, хуманист

КНИГОПИС

– Лазери и лазерна обработка на материа-
ли

IN MEMORIAM

– Проф. д.фз.н. Йордан Бранков

– В. Тодоров – Спомен за трима забележи-
телни медицински физици

**EDITORIAL 101
SCIENCE**

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

– J. Pavlova – The Cosmic Microwave Back-
ground 116

– E. Iordanova – The 2018 Nobel Prize in
physics: applications and perspectives 125

AWARDS

– S. Alexandrova – Awards for Karen Uhlen-
beck and Maryam Mirzakhani 136

– Prof. Norbert Pietralla – Doctor Honoris
Causa of the Sofia University 142

SCIENCE AND SOCIETY

– The world in 2019 – Isaac Asimov's predic-
tions 144

HISTORY

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

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

PHYSICS AND TEACHING

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

YOUNG RESEARCHERS

– M. Minchev – The Periodic table –
some reconstructions and mathematical mo-
delling 168

N. Balabanov – National essay contest dedi-
cated 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 anniver-
sary of Albert Einstein's birth 179

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

BIBLIOGRAPHY

– Lasers and material processing with
them 188

IN MEMORIAM

– Prof. D.Sc. Yordan Brankov 190

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