

Г О Д И Ш Н И К
НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

A N N U A L
OF SOFIA UNIVERSITY
„ST. KLIMENT OHRIDSKI“

ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

УНИВЕРСИТЕТСКО ИЗДАТЕЛСТВО „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ST. KLIMENT OHRIDSKI UNIVERSITY PRESS
СОФИЯ • 2015 • SOFIA

Editor-in-Chief

Prof. Valentin Popov, Dr. Habil. vpopov@phys.uni-sofia.bg

Editorial Board:

Assoc. Prof. Ventzislav Yankov, PhD rusanov@phys.uni-sofia.bg
Assoc. Prof. Elisaveta Peneva, PhD elfa@phys.uni-sofia.bg
Assoc. Prof. Milena Georgieva, PhD mgeorgieva@phys.uni-sofia.bg
Assoc. Prof. Plamen Dankov, PhD mgeorgieva@phys.uni-sofia.bg

Editor Tsvetanka Fizieva cvet@phys.uni-sofia.bg

Address for correspondence:

Faculty of Physics
Sofia University „St. Kliment Ohridski“
5, J. Bourchier, Blvd, 1164 Sofia, Bulgaria
Fax: (+359 2) 96 25 276
E-mail: annuaire@phys.uni-sofia.bg

СЪДЪРЖАНИЕ

1. <i>Николай Рачев</i> . МЕТЕОРОЛОГИЯТА И ГЕОФИЗИКАТА В 125-ГОДИШНАТА ИСТОРИЯ НА ПРЕПОДАВАНЕ НА ФИЗИКА В СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“	5
2. <i>Валери Голев, Антоанета Антонова, Любов Филипова</i> . КАТЕДРА „АСТРОНОМИЯ“ – ГОДИНИ НА РАСТЕЖ	26
3. <i>Стоян Русев, Веселин Страшилов, Евгения Вълчева, Цветан Велинов</i> . КАТЕДРА „ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО И МИКРОЕЛЕКТРОНИКА“ – МИНАЛО, НАСТОЯЩЕ И БЪДЕЩЕ	39
4. <i>Веселин Дончев</i> . КАТЕДРА „ФИЗИКА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ С ПРИСЪЕДИНЕНА КАТЕДРА ФИЗИКА НА ПОЛУПРОВОДНИЦИТЕ“	47
5. <i>Пламен Физиев</i> . 90 ГОДИНИ КАТЕДРА „ТЕОРЕТИЧНА ФИЗИКА“	63
6. <i>Георги Райновски, Румен Ценов, Татяна Младенова</i> . РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРА „АТОМНА ФИЗИКА“ В ПЕРИОДА 2006–2015 г.	73
7. <i>Живко Кисъовски</i> . КАТЕДРА „РАДИОФИЗИКА И ЕЛЕКТРОНИКА“	80
8. <i>Александър Драйшу, Веселина Салтиел, Георги Георгиев, Иван Хълтъков</i> . КАТЕДРА „КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНИКА“ ВЪВ ФИЗИЧЕСКИЯ ФАКУЛТЕТ НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“ – ВЪЗНИКВАНЕ, РАЗВИТИЕ, НАСТОЯЩЕ	88
9. <i>Васил Вълчев</i> . 60 ГОДИНИ КАТЕДРА „ОБЩА ФИЗИКА“	101
10. <i>Мая Гайдарова</i> . ИСТОРИЯ НА КАТЕДРА „МЕТОДИКА НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА“ ОТ СЪЗДАВАНЕТО ѝ ДО ДНЕС	112
11. <i>Асен Пашов</i> . КАТЕДРА „ОПТИКА И СПЕКТРОСКОПИЯ“	118
12. <i>Ивайло Христосков</i> . 30 ГОДИНИ КАТЕДРА „ЯДРЕНА ТЕХНИКА И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА“	133

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

МЕТЕОРОЛОГИЯТА И ГЕОФИЗИКАТА В 125-ГОДИШНАТА ИСТОРИЯ НА ПРЕПОДАВАНЕ НА ФИЗИКА В СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

НИКОЛАЙ РАЧЕВ

Катедра „Метеорология и геофизика“

СЪЗДАВАНЕТО НА ПЪРВИЯ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ

На 01.10.1888 г. в определената за трикласно училище сграда при Софийската класическа гимназия е открит Висш педагогически курс с едно отделение – Историко-филологическо. На 08.12.1888 г. е приет закон, предвиждащ постепенно разкриване на различни отдели от съответните клонове на науката и отваряне на Висше училище в София. С указ от 05.01.1889 г. Висшият педагогически курс е преименуван на Висше училище. През 1889 г. се създава Физико-математическото отделение (ФМО) с двама преподаватели, „в което ще се преподават само чисто математически науки, физика и химия“. През 1890 г. във ФМО са назначени още двама преподаватели (единият е проф. Бахметъев) и вече ФМО е с 4 преподаватели и 37 студенти.

За контакти: Николай Рачев, Катедра „Метеорология и геофизика“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, София 1164, бул. „Джеймс Баучър“ 5, тел.: 02 8161289, E-mail: nick@phys.uni-sofia.bg

Същата година е създадена катедра „Експериментална физика“. През 1892 г. е създадена катедра „Астрономия“, която съществува с това име и до днес. През 1894 г. държавното Висше училище в София се преименува на „Евлоги и Христо Георгиеви от Карлово“, а през 1904 г. – висшето училище се преурежда в „Български Университет Братя Евлогий и Христо Георгиеви от Карлово“.

Преобразуването на ФМО във факултет е станало според едни автори още през 1894 г. [1], а според други – през 1904 г. [2]. Според Правилника за приложение на закона от 1894 г. преподаването на научните дисциплини се осъществява във факултетите по групи, наречени отдели [3]. По това време във ФМФ са съществували 3 отдела: физико-математически, химически и естествен.

На заседанието си от 04.04.1897 г. Академичният съвет приема Правилник на институтите на ФМФ, в който институти са наречани „научно-тематични заведения, в които се работи практически по специалностите, които те обхващат“. Физическият институт е включвал лабораториите и кабинетите по физика и метеорология и Астрономическата обсерватория. Останалите институти във ФМФ са: математически, химически, ботанически, зоологически и минерал-геологически [3].

Физико-математическият факултет съществува под това име до 1963 г., когато се отделят два независими факултета – Физически и Математически. От 04.01.1905 г. Софийският университет се нарича „Св. Климент Охридски“, но официално започва да носи името на своя патрон от началото на 1935 г., когато то е изписано и върху фасадата на новата сграда на Ректората.

СЪЗДАВАНЕ НА КАТЕДРА „МЕТЕОРОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА“

Първите две катедри, създадени във ФМО, са „Експериментална физика“ и „Астрономия“. Катедрата по експериментална физика е основа за създаването на нови катедри. За съжаление до момента не е направено единно хронологично описание на многобройните трансформации на тази катедра и последвалото формиране на нови катедри. За едно от преименуванията на катедрата съобщават Камишева и Ваврек [4], според които през 1909 г. тя се е наричала „Експериментална физика и метеорология“. Малка е вероятността името на катедрата да е било такова, доколкото от самото създаване на ФМФ се е наложила традицията катедри да се създават и преобразуват при възникване на ново научно направление или, по-често, при назначаване/хабилитиране на преподаватели. Промяна на името в годините около Първата световна война е имало, доколкото предложението за обявяване на доцентура по метеорология от 1918 г. е към катедра „Опитна физика“ [5].

През 1923 г. във ФМФ се създава катедра „Опитна физика с метеорология“ след избирането на Р. Райнов за доцент по метеорология през 1920 г.

Подлежи на проверка и твърдението на Камишева [6], че „самостоятелна катедра по метеорология съществува от 1924 г., а по-късно към нея постепенно са добавени геофизика и специална (атомна) физика.

Основите на атомната физика са положени още в катедрата по „Опитна физика и метеорология“ с избирането на П. Пенчев през 1919 г. По-вероятно е твърдението на Андреев [5], според който през 1932 г. се създава катедра „Специална (атомна) физика с метеорология и геофизика“.

През 1945–1946 г. във ФМФ се създават три нови катедри: „Приложна физика“ (през 1949 г. преименувана в „Техническа физика“), „Атомна физика“ и „Метеорология и геофизика“ [7]. Според Андреев [5] датата на създаването на самостоятелна катедра „Метеорология и геофизика“ е 02.09.1946 г.

НАЧАЛО НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ И ГЕОФИЗИЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ

За да се стигне до създаването на самостоятелна катедра „Метеорология и геофизика“ е изминат дълъг и не лесен път. Метеорологията е първата физична наука, която започва да се развива в България, като това става много преди въвеждането ѝ като академична дисциплина в нашето висше образование [8]. Предпоставки за това могат да бъдат намерени още преди Освобождението. Елементарни знания по метеорология са включени в „Буквара“ на Петър Берон (1824, първият новобългарски учебник), а в първия български учебник по физика (1849) на Найдено Геров се разглеждат някои въпроси, свързани с атмосферното налягане. Самият Найдено Геров провежда първите документирани инструментални метеорологични наблюдения у нас [5]. Видни наши възрожденци в свои известни трудове от средата и втората половина на XIX век също запознават читателите с „метеорологичните явления и уреди“ за измерване (д-р Димитър Мутъев) и с влиянието им върху земеделието и други дейности (Иван Богоров). Д-р П. Берон издава през 1846 г. на френски език два труда, озаглавени „Атмосферна система“ и „Голям метеорологичен атлас“.

Особено показателен е фактът, че първата българска дисертация по физика е била в областта на метеорологията. Става дума за дисертацията на Димитър Мутъев (1818–1864) на тема „За психрометрията“, защитена през 1842 г. в Берлинския университет „Фридрих Вилхелм“ (отпечатана на латински език). Дисертацията на Мутъев е по същество и първата теоретична публикация на българин в областта на физичните науки. М. Борисов [9] посочва, че дисертацията на Мутъев бележи началото на българските изследвания по физичните науки. Интересно е да се отбележи, че вторият българин с образование по физика е Иван Гюзелев (1844–1916), който завъшва Физико-математическия факултет в Одеса през 1871 г. – близо 30 години след защитата на дисертацията на Д. Мутъев [10].

Към предпоставките за развитието на метеорологията в България трябва да се отнесе и самата образователна система. Въпреки че по онова време метеорологията не съществува като академична дисциплина, в доосвободенския период тя се изучава в 7. гимназиален клас, в раздела Физична география [5]. Ревностен популяризатор на физичните науки през Възраждането е Й. Груев. Неговите две книги „Въздушни явления“ и „Земя и небо“, както и статиите му в „Летоструй“ (1869) – „Електричество“ и „Светкавица и гръмотевица“, и днес могат да служат за образци на научно-популярно представяне на природонаучни знания [10].

Статията на Д. Мутъев „Метеорологически явления“ (1858) е първата статия по метеорология на български език, издадена в българско списание, и с нея се поставя началото на популяризирането на физичните науки в България и в частност, на метеорологията. Д. Мутъев има заслуга и за въвеждането на физиката като учебен предмет в програмата на първата българска гимназия – Централното училище в Болград [10]. До Освобождението в български вестници и списания са публикувани 25 научно-популярни статии по метеорология [11].

Важно събитие, което впоследствие допринася за развитието на метеорологията в България, е силната буря, разразила се в Черно море по време на Кримската война (1854). Тя потопила много кораби на англо-френския флот и в тази връзка на директора на Парижката астрономическа обсерватория било възложено да проучи причините за бурята. Събраните метеорологични сведения от различни станции в Европа показали, че бурята е дошла до Крим, след като е преминала през Италия и Балканския полуостров. Направеният извод е, че ако е съществувала служба, която да събира ежедневно и своевременно метеорологични сведения от различните страни, движението на бурята би могло да се проследи и да се избегнат огромните загуби на флота. Така идеята за създаването на служби за времето, които да организират постоянни наблюдения и разпространение на метеорологичните данни, започва от 1856 г. Това обаче не важи за поробена България, в която по това време няма нито една метеорологична станция. Навярно не е случаен фактът, че през 1860 г. към Австроунгарското консулство в Русе се оборудва първата метеорологична станция в България, която редовно функционира до 1873 г., а през 1880 г. се оборудва втора метеорологична станция в България – този път в Австроунгарското консулство в София [5].

Създадената през 1873 г. Международна метеорологична организация още на Втория си конгрес излиза с решение и пожелание за климатично проучване на Балканите. Конгресът отправя молба към италианското правителство да се обърне към правителството на току-що освободена България с настояване за разкриване на мрежа от метеорологични станции [8]. Предложението е посрещнато благоприятно от българското правителство, като определена роля вероятно изиграва и фактът, че в периода 1880–1881 г. министър

на Народното просвещение е физикът и математик Иван Н. Гюзелев, в чийто учебник „Ръководство по физика“ (смятан за първия български съвременен учебник по физика) има и раздел „Кратка метеорология“. През 1881 г. постъпва министър на народното просвещение поема К. Иречек, който организира закупуването от чужбина през 1881 г. на метеорологични уреди за 5 държавни училища. Такива станции обаче не заработват поради липса на подготвени хора. Все пак от септември 1881 г. до февруари 1882 г. от българска страна се прави по едно наблюдение на ден в София. Наблюденията са непълни, като се отнасяли предимно до температурата и атмосферното налягане.

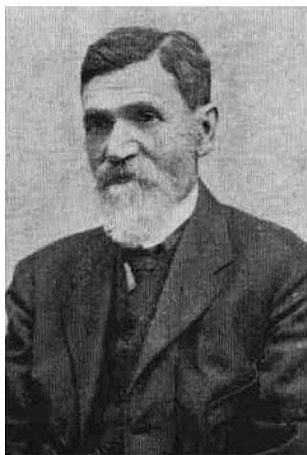
През 1882 г. Г. Златарски (геолог, бъдещ професор в Университета) публикува в списанието на Книжовното дружество статия за успехите и значението на метеорологичната наука. Г. Златарски публикува резултатите от собствените си метеорологични наблюдения върху атмосферното налягане и температурата на въздуха за периода септември 1881 до февруари 1882 г. [8].

Истинското българско начало на метеорологичните наблюдения в България поставя тогавашният преподавател по астрономия в Софийската мъжка гимназия, бъдещ професор по астрономия в Университета и основател на Астрономическата обсерватория Марин Бъчеваров [5]. Първите наблюдения се провеждат на 01.02.1887 г. и резултатите от тях се отпечатват в Държавен вестник. От март 1887 г. започват редовни наблюдения в двора на Софийската класическа гимназия, разположена в северозападната част на площад „В. Левски“. Тук по-късно, до 1962 г., се помещава Физико-математическият факултет на Софийския университет. Метеорологичната станция работи до 1992 г. [5].

Наблюденията за периода 1887–1889 г. и някои обобщения по тях са описани от М. Бъчеваров в две статии в кн. I, 1889 г., на „Сборник за народни умотворения, наука и книжнина“, озаглавени „Метеорологични наблюдения за София от 1 март 1887 г. до 1 март 1889 г.“ и „Няколко бележки за климата в София“. В същия том на сборника има редица публикации на бележития учен-геофизик, преподавател и обществен деец, действителен член на Българското книжовно дружество Спас Вацов (1856–1928). В края на 1888 г. и началото на 1889 г. Сп. Вацов отпечатва като притурка към „Периодично списание“ в няколко книжки едно общо „Упътване за метеорологични наблюдения“ [5, 8]. Посочените статии на Г. Златарски, М. Бъчеваров и С. Вацов са по същество първите у нас научни публикации по метеорология.

С трудната задача да се положат основите на мрежа от метеорологични наблюдения в България се заема именно Спас Вацов, който с право се смята за основоположник на българската метеорология. От 20.02.1890 г. метеорологичната станция в София добива статут на Централна метеорологична станция, а Спас Вацов става нейн завеждащ. Това е началото на българската метеорологична служба. От 01.01.1894 г. с Княжески указ е създадена самостоятелна държавна институция – Дирекция на метеорологията. Към Дирекцията

на метеорологията е създадена и Хронометрична служба, преминала към Астрономическата обсерватория при СУ през 1942 г. [5].



Академик Спас Вацов (1856–1928)

Успоредно с организирането на метеорологичната и хронометричната служба в България Сп. Вацов замисля и създаването на сеизмична служба към Централната метеорологична станция в София, с което да се положи и началото на сеизмичните изследвания в България. Още през 1891 г. той организира събирането на наблюдателен материал за земетресения, разкази и спомени на очевидци за подобни природни бедствия. Сп. Вацов е убеден, че преди да се започнат научни сеизмични наблюдения в България, е необходимо да се разработи унифицирана методика за ръководство на бъдещите доброволци – наблюдатели. В тази връзка през 1894 г. той изготвя „Инструкция и програма за наблюдаване и описване на земетресения“. С това е поставено началото на макро-сеизмологичните проучвания в България [5, 8].

През 1894 г. е извършена първата в България инструментална регистрация на земетресение, осъществена с помощта на „земетръсоуловителя“ (сеизмоскопа) на Висшето училище в София [10].

През 1902 г. Сп. Вацов публикува първата работа върху земетресенията в България, която по същество представлява история на земетресенията по българските земи („Землетресения в България през XIX-а век“). През 1903 г. се основава Международната сеизмологична организация. България веднага става неин член (благодарение пак на активността на Сп. Вацов) и получава задача да събира сеизмични материали за по-голям регион, в частност и за Европейска Турция.

Началото на системни инструментални сеизмични наблюдения в България, а заедно с тях и на микросеизмологични проучвания, е положено през 1905 г. с внасянето и инсталирането на два съвременни сеизмографа, едини-

ят от които е монтиран в сградата на Централната метеорологична станция до паметника на В. Левски. Сеизмографите са пуснати в действие от д-р Ст. Стайков. По-късно на различни места в България се инсталират още четири сеизмографа към ръководената от Сп. Вацов сеизмична служба към Дирекцията на метеорологията. Така, благодарение усилията и неизтощимата енергия на Сп. Вацов, България става една от първите европейски страни с организирана мрежа за наблюдения на земетресения [8].

При изясняване на причините защо метеорологията е първата физична наука, развила се в България, трябва да се отбележат следните факти [8]: 1) още преди Освобождението е съществувала традиция и нагласа за метеорологично знание в България; 2) за развитието на метеорологията е необходимо координиране и коопериране на усилията на метеоролозите в глобален мащаб и това е причината за моралната и материалната подкрепа, която България получава от страна на водещи научни европейски центрове и организации; 3) в младата българска държава е осъзната необходимостта от провеждане на метеорологични изследвания и те са получили и финансова подкрепа от страна на държавата; 4) в първите години след Освобождението в България се завръщат редица възпитаници на Загребския университет, които научно се реализират в областта на геологията, геофизиката и метеорологията. През 1879 г. в България се завръща Спас Вацов и благодарение на неговия организаторски талант и широка физична подготовка, става възможно своевременното създаване на метеорологична, сеизмична и хронометрична служба в България.

НАЧАЛО НА ПРЕПОДАВАНЕТО НА ФИЗИЧНИ НАУКИ И В ЧАСТНОСТ, НА МЕТЕОРОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА ВЪВ ФМФ

От написаното дотук е ясно, че още преди създаването на ФМО във Висшето училище съществуват редица изследвания по метеорология и геофизика в България. Естествено е обучението по науките за Земята да бъде пренесено и във Висшето училище, доколкото първите преподаватели по тези дисциплини са били въввлечени в метеорологични и геофизични изследвания и преди назначаването им. От друга страна, една от задачите на новооткритото Висше училище е била подготовката на специалисти по метеорология и геофизика, които са така нужни на българската държава.

Първият преподавател по физика във Висшето училище в София (1889) е 32-годишният Емануил Иванов (1857–1925). От 01.10.1890 г. във ФМО е привлечен като извънреден преподавател Порфирий Иванович Бахметъев, завършил висше образование по физика и химия в Цюрихския университет. Именно той е основател на катедрата „Експериментална физика“ през 1890 г. и с основание се счита за един от основоположниците (заедно със Спас Вацов и Кирил А. Попов) на физическите науки в България [8]. От 1894 г. до 1895 г. Бахметъев е редовен преподавател във Висшето училище, а по-късно и

редовен професор, от 1895 г. до 1907 г. (уволнен дисциплинарно завинаги от Университета, заради действията му при университетската криза от 1907 г.). През 1892 г. във ФМО е назначен Марин Бъчеваров (1859–1926) – създател на катедра „Астрономия“ (1892) и на Астрономическата обсерватория в София (1894), пръв преподавател по астрономия (1893). П. Бахметъев и М. Бъчеваров са първите български професори по физика.

Проф. П. Бахметъев има над 220 публикации в най-реномираните за времето си научни списания. Той разработва няколко научни направления във физиката, които могат да се групират, както следва: 1) физика на твърдото тяло, физика на магнетизма и термоелектричество; 2) геофизика – по-специално, земните електрически токове; 3) биофизика – учението за анабиозата. За откривател на магнитосъпротивлението се смята Бахметъев, публикувал в немски физически журнал описание на ефекта през 1891 г. Това е първото значително физично откритие с марката на Софийския университет [12]. Безспорно е, че световна слава на проф. Бахметъев донасят експерименталните му изследвания в областта на биофизиката, върху явлението „анабиоза“, или „мнима смърт“ [8].

В следосвобожденския период геофизичната наука в България е представена с три направления: земен магнетизъм и земни електрически токове (П. Бахметъев), сеизмология (Сп. Вацов) и гравиметрия и геодезия (Й. Ковачев) [8]. П. Бахметъев провежда изследванията си върху земните електрични токове през периода 1893–1907 г. Това е актуален за времето си проблем, по който работят няколко десетки учени в света и по който има формирана международна научна общност. През 1894 г. П. Бахметъев е командирован във Виена за участие в Конгреса на естествоизпитателите, където докладва резултати от изследванията на земните електрични токове в България. На конгреса е отправено пожелание към българските физици да организират и системни магнитни измервания. През 1895 г. по инициатива на П. Бахметъев към ФМО е създадена гео-магнитна станция. Първите инструментални измервания на земното магнитно поле в България са извършени от Г. Стамболиев и М. Бъчеваров [10]. Резултатите от изследванията са публикувани в статията на М. Бъчеваров „Магнитни наблюдения в България през XIX столетие“ (1904). За многостранната научна дейност на първите преподаватели по физичните дисциплини във ФМО свидетелства фактът, че най-известните публикации на първия професор по астрономия М. Бъчеваров са двете споменати по-горе статии по метеорология и третата в областта на геофизиката.

Проф. Бахметъев с помощта и на студенти изследва телуричните токове (естествени електрични токове в земната кора) в Софийското поле и други райони на България, постига сериозни резултати и с тях защитава докторска дисертация в Цюрих, Швейцария, през 1907 г. Благодарение на геофизичните си измервания Бахметъев обзавежда прилична физична лаборатория във ФМО на Софийския университет.

Естествено е да се предположи, че първите преподаватели във ФМО са включвали в лекциите и упражненията си теми от техните научни изследвания. През първите години след създаването на ФМО няма специални курсове по метеорология и геофизика. Факт е, че при образуването на Физическия институт към ФМО през 1897 г. към него са присъединени кабинетите и лабораториите по метеорология [3], т.е. първоначално са се провеждали само упражнения по метеорология. През 1898 г. започва воденето на лекции по метеорология във ФМО, като първи лектор е проф. Марин Бъчеваров.

За първи път отделен курс по физика и математика във Висшето училище се въвежда през учебната 1899/1900 година. Курсът на обучение е четиригодишен и броят на лекциите по това време е само седем, а общият брой на студентите е 72.

В учебния план за 1905/6 г. във ФМО се предвижда изучаването на следните главни физични предмети: теоретична физика, експериментална физика, метеорология, астрономия (сферична с практика, теоретична, астрофизика) и практически упражнения по астрономия и общи упражнения по експериментална физика и метеорология [3].

През периода 1905–1908 г. лекции по метеорология във ФМО чете проф. Порфирий Бахметъев. След уволнението на проф. Бахметъев от СУ има прекъсване в четенето на лекции по метеорология.



Професор Русчо Райнов (1886–1965)

Първият самостоятелен курс по метеорология у нас е дело на Русчо Райнов (1886–1965), следвал физика отначало в Софийския университет, а впоследствие – в Загреб и във Фрибург, където и завършва висшето си образование. От 1920 г. той е избран за редовен доцент по метеорология при катедрата по „Опитна физика“. Специализирал е във Виена (1912), Берлин

(1922–23) и Париж (1927). През 1926 г. става извънреден професор. През периода 1945–1958 г. е редовен професор, ръководител на катедра „Метеорология и геофизика“ [13].

Проф. Р. Райнов въвежда нови курсове: „Атмосферна динамика“ (1921/2–1944/5), „Атмосферна оптика, акустика и електричество“ (1921/2–1944/5); „Метеорологични и климатични състояния в България“ (1921/2–1944/5); „Практическа метеорология“ (1921/2) и „Метеорологични инструменти“ (1923/4). За другите факултети той чете два допълнителни курса: „Метеорология и климатология“ (1923/4–1944/5) и „Сеизмични вълни“ (1930/1–1934/5), по-късно курсът е наречен „Геофизика“ (1935/6–1944/5) [14]. Очевидно е, че след назначаването на Р. Райнов във ФМФ изучаването на метеорологични дисциплини и геофизика е разширено значително и тази тенденция е продължена до края на Втората световна война. За преподавателския талант на проф. Р. Райнов можем да съдим от думите на бившия му студент (завършил специалност геофизика през 1959 г.) проф. Андрей Апостолов: „Прегледах сега (2007) учебника му (Метеорология, обща част, 1955) по четената от него дисциплина и не намерих никакви пропуски и остарели знания“ [15].

Кои са основните предмети, които са се изучавали в специалността физика през 30-те години на ХХ век, можем да съдим от спомените на проф. Р. Андрейчин [16], приет за студент през 1929 г. – в специалност физика са се приемали 20 студенти годишно. Проф. Андрейчин пише: „Специалността физика се завършваше със следните изпити: след първата година – чужд език и аналитична геометрия; след втората – опитна физика (двегодишен курс), диференциално и интегрално смятане (също от две години), метеорология; след третата година – аналитична механика; след четвъртата – теоретична физика (от две години) и по избор теоретична или сферична астрономия и физикохимия“.

Проф. Р. Райнов е автор на първия университетски учебник „Обща метеорология“, отпечатан през 1935 г. [14]. Тук трябва да се отбележи, че учебникът на проф. Райнов не е първият за България учебник по метеорология. През 1922 г. към Отделението за въздухоплаване е създадена Служба за времето с централа в Божурище, край София. По предложение на Спас Вацов в Службата за времето е назначен аеролога Никола Негенцов. Това е началото на сегашния Метеорологичен център към Военновъздушните сили на България. Н. Негенцов и д-р Стайко Стайков още през периода 1910–1912 г. започват проучвания на вертикалния строеж на атмосферата и на практика поставят началото на авиационната метеорология в България [17]. Д-р Стайков се счита за автор на първите сериозни научни публикации в областта на метеорологията [10]. Дело на Н. Негенцов е написването на първите български учебници по обща метеорология („Курс по Метеорология“, 1928) и по авиационна метеорология („Кратка авиационна метеорология“, 1931), както и на над 20 други книги и брошури, посветени на теоретични и практически теми по авиационна метеорология [17].

От гледна точка на развитието на физичните науки в България след Освобождението интерес представляват изводите на Борисов и др. [10]. Според тях, българското начало на системните изследвания в областта на физичните науки е поставено към края на XIX и началото на XX век, свидетелство за което са излезлите в „Периодическото списание на БКД в. Средец“ 9 физични публикации (за периода 1882–1911 г.). Това са 4 статии по метеорология – една на Г. Златарски и 3 на А. Иширков, една по хидрология (от редакцията на вестника), три по сеизмология – една на Хр. Константинов и две на Сп. Вацов, и една метеорологична поредица на Сп. Вацов. С преименуването и преуреждането на БКД в БАН през 1911 г. пред нея се поставя задачата тя да стане център за поощряване на научния труд в страната. През следващите няколко десетилетия обаче центърът на развитие на физичните науки в България остава ФМФ на СУ. Метеорологията и някои геонауки (сеизмология и гравиметрия) през този период се развиват главно в някои държавни институции, извън Университета [10].

Тези изводи още веднъж очертават огромния принос на проф. Бахметъев за полагането на основите на експерименталната физика в България. Създаденият от Бахметъев Физически институт при Висшето училище в София и проведените в него изследвания по магнетизъм, термоелектричество, земни токове, земен магнетизъм, електротехника и биофизика за дълги години остават водещи в страната. От друга страна, създадените от Сп. Вацов метеорологична, сеизмологична и хронометрична служба представляват важни научно-приложни звена, в които се е развивала експерименталната физика извън Университета [10].

През 1914 г. ФМФ на СУ открива три доцентури по математика, една от които е спечелена от даровития български математик и физик Кирил Атанасов Попов (1880–1966). Първоначално К. А. Попов работи като асистент (1904–1914) в катедра „Астрономия“. Въпреки че професионалната кариера на К. Попов се реализира в катедра „Диференциално и интегрално смятане“, научните му интереси са обърнати към физиката. Кирил А. Попов оставя над 160 научни труда в областите: небесна механика, външна балистика, термодинамика на необратимите процеси, геофизика и математика. В периода 1917–1920 г. К. Попов е поканен за участие в международен научен проект за магнитно изследване на Балканите. В него той поема частта за изследване на земното магнитно поле на териториите на България, Беломорска Тракия, Добруджа и Македония [8]. През периода 1938–40 г. във връзка с проблеми на сигурността на мореплаването край нашите брегове К. Попов е натоварен от българското правителство да изследва магнитните аномалии около Бургаския залив и по-общо в Черно море по продължение на българския бряг. Той избира за свои сътрудници в този национален научен проект М. Венедиков и Р. Андрейчин [8]. Акад. Попов е автор и на първата съвременна научна публикация с оригинален принос по астрономия в България, написана на български и отпечатана в България [3].

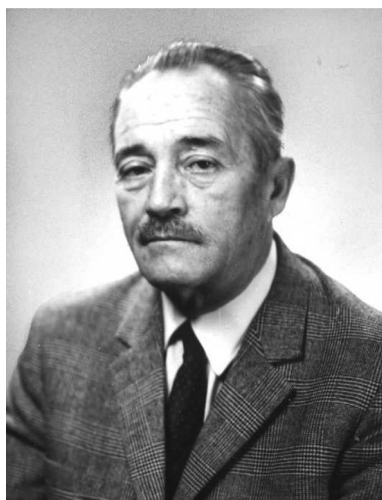
От изложеното дотук става ясно, че геофизични изследвания във ФМФ са провеждали проф. Бахметъев, проф. Бъчеваров, проф. К. А. Попов и др. Първият самостоятелен университетски курс по геофизика е дело на проф. Р. Райнов, който през учебната 1930/1931 г. чете курса „Сеизмични вълни“. Вероятно една от причините за въвеждане на този курс са случилите се 5 разрушителни земетресения на територията на България в началото на 20^{-ти} век. Тогава е станала очевидна липсата на достатъчно специалисти геофизици в България и естествено е обучението им да започне в СУ.

АКАД. Л. КРЪСТАНОВ И НОВИЯТ ЕТАП В ОБУЧЕНИЕТО ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

Важен момент в развитието на обучението по метеорология и геофизика в СУ е привличането за университетски преподавател на Любомир Кръстанов (1908–1977). От 1932 г. той е асистент в Централния метеорологичен институт, през 1946 г. е назначен като хоноруван доцент по метеорология, редовен доцент от 1947 г., от 1951 г. е избран за извънреден професор, а от 1959 г. за редовен професор в СУ. Още като студент в СУ той попада в групата на проф. Иван Странски от катедрата по „Физикохимия“. Кръстанов ясно поставя и дава едно решение на проблема за фазовите преходи на водата в атмосферата и образуване на облаците и валежите – дъжд, сняг и град. Така той се ориентира изцяло към метеорологията. Фундаменталните му работи от края на 30^{-те} и началото на 40^{-те} години на миналия век не са загубили научната си стойност и продължават да се цитират и сега. Неговите научни трудове и разработки му донасят световна известност и неслучайно акад. Кръстанов е наричан „голямото име на българската метеорология“ [18].

Важно е да се отбележи, че Л. Кръстанов е първият в Софийския университет носител на научната степен „доктор на физическите науки“ (сега „доктор“), защитил през 1938 г. дисертация на тема „Отлагане на йонните кристали един върху друг“.

След избора на Л. Кръстанов за доцент във ФМФ той не престава да работи и като ръководител на Хидрометеорологичната служба (1950–1959), през 1959 г. е избран за заместник-председател на БАН, през 1961 г. изпълнява длъжността Председател на БАН, а в периода 1962–1968 г. е Председател на БАН. През 1960 г. по негова инициатива се създава Геофизичният институт на БАН, на който акад. Л. Кръстанов е директор от 1962 г. до 1977 г. След 1968 г. се връща отново към активна преподавателска дейност до пенсионирането си през 1974 г. През периода 1958–1974 г. е ръководител на катедра „Метеорология и геофизика“.



Академик Любомир Кръстанов (1908–1977)

За заслугите си към науката и образованието акад. Кръстанов е награждаван два пъти с Димитровска награда за наука, носител е на орден НРБ – I степен, Кирил и Методий – I степен, орден Г. Димитров, удостоен е със званието „Народен деятел на науката“. През 1947 г. е избран за член-кореспондент на БАН, а през 1961 г. – за академик [3].

До 1951–52 г. обучението на всички специалисти е единно и продължава 4 години [7]. Подготвяни са предимно учители за нуждите на средното образование [5]. През 1951–52 г. към специалност физика при ФМФ на СУ се създават два профила – научно-производствен и педагогически. В научно-производствения профил се подготвят специалисти за нуждите на промишлеността и научно-изследователските институти [5]. На по-късен етап в профилите се появяват специализации [7].

Според Панчев [18] за студентите от 4. и 5. курс, обучавани в специалност „Физика – научно-производствен профил“, се въвежда специализация „Метеорология и геофизика“. Така се поставя началото на специализираното обучение по физика на атмосферата и Земята в България с получаване на диплома за такава квалификация. През 1962 г. по инициатива на Л. Кръстанов общата специализация се разделя на две отделни – метеорология и геофизика. Това разделяне дава възможност да се въведат нови дисциплини и практики, както и да се привлекат външни хонорувани преподаватели.

В периода, през който акад. Кръстанов е ръководител на Катедрата, се привличат дузина млади и перспективни преподаватели. Това са : Стойчо Панчев (1959), Румен Божков (1960), Тодор Куртев (1961), Иван Петков (1962), Глеб Задорожний (1962, преминал от катедра „Опитна физика“), Васил Андреев (1967), Маргарита Сиракова (1968), Димитър Сираков (1971), Минка Илиева

(1971), Румяна Мицева (1972), Гоце Тенчов (1972, докторант 1969–1972), Евгени Донев (1974, докторант 1971–1974), Евгени Сираков (1974).

За развитието на специализацията по геофизика големи заслуги има проф. Иван-Асен Николов Петков (1915–2005), който от 1956 г. води разширен курс „Обща геофизика и сеизмология“ за студентите физици в СУ. Двухтомният му учебник „Обща геофизика“ е публикуван през 1968 г. Проф. И. Петков е считан за създателя на съвременните геофизични изследвания в България. В катедра „Метеорология и геофизика“ е доцент от 1962 г., а от 1969 г. е професор.

В развитието на специализацията по метеорология голям принос има чл. кор. Васил Андреев, доцент в Катедрата от 1974 г. Той е един от основателите на следдипломната квалификация във ФзФ, тъй като през 1968–71 г. организира и е главен преподавател в първия за Факултета курс за метеоролози от авиокомпания „Балкан“. Във ФзФ е водил основните курсове „Обща метеорология“ (1974–1983) и „Измерителни методи в метеорологията“ (1969–1975), въвежда курс „Авиационна метеорология“ (1976). Ръководил е повече от 50 дипломанти, над 10 докторанти и индивидуални специализанти. През 1983 г. преминава в БАН като заместник-ръководител на Главно управление „Хидрология и метеорология“, а през 1990–93 г. е директор на новия Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ).

Безспорен успех в специализираното обучение по метеорология, геофизика и астрономия е създадената през 1972 г. специалност „Физика на Земята, атмосферата и космоса“ (ФЗАК) към ФзФ с отделен прием още от I курс и подходящи отделни учебни планове и програми, съставени с използване на опита на престижни чуждестранни университети и организации. Това е идея на акад. Л. Кръстанов, който убедително я защитава пред ръководството на Факултета и като ръководител на Катедрата я реализира [18]. След втората година на обучение студентите се разпределят по специализации: „Астрономия“, „Метеорология“ и „Геофизика“. Последният випуск на специалност ФЗАК завършва през 1982 г.

Наследник на акад. Л. Кръстанов на поста ръководител на катедра „Метеорология и геофизика“ е акад. Стойчо Панчев Вълчев (1933–2014). Той завършва ФМФ през 1956 г., през 1959 г. защитава дисертация и е назначен като асистент в Катедрата. През 1963 г. е избран за доцент, от 1965 г. е доктор на науките, от 1970 г. – професор, 1984 г. – чл.-кореспондент на БАН, 1997 г. – академик. През периода 1974–1994 г. е ръководител на Катедрата, 1979–1983 г. – декан на Физическия факултет, 1988–1991 г. – зам.-председател на БАН. След пенсионирането си през 2002 г. преминава на работа в „Института по слънчево-земни въздействия“ на БАН (2002–2008).

Акад. Панчев има заслуга за повишаване нивото на обучението по метеорология във Факултета. Заедно с акад. Кръстанов и чл. кор. В. Андреев е автор на учебника „Обща метеорология“ (1978), автор е на учебниците „Дина-

мична метеорология“ (1981, издаден и на английски език през 1985), „Теория на хаоса“ (1996, 2001) и „Основи на атмосферната физика“ (2003) – учебници, по който и днес се води обучението на метеоролозите в Катедрата. Ръководил е много дипломанти, 15 защитили докторанти и с право може да се твърди, че е създал българска школа в областта на теоретичната физика на атмосферата. През периода, когато е ръководител на Катедрата, продължава разрастването на състава ѝ с привличането на нови преподаватели – Атанас Гешев (1974), Руси Чакалов (1976), Стилиян Евтимов (1976), Емил Станев (1977, докторант 1974–1977), Владимир Станчев (1977), Кристина Байкушева (1978), Васил Русенов (1980), Николай Рачев (1983) и др. През 1983 г. съставът на Катедрата наброява 24 преподаватели и служители.



Катедра „Метеорология и геофизика“ през 1980 г.

I ред отляво надясно: доц. д-р В. Русенов, чл. кор. дфн В. Андреев,
гл. ас. Г. Задорожний, проф. дфн Е. Донеv, проф. дфн Д. Сираков,
проф. дфн Г. Тенчов, доц. д-р С. Евтимов.

II ред отляво надясно: проф. дфн Е. Станев, физик Й. Таргова, гл. ас. А. Гешев,
проф. дфн Е. Сираков, проф. дфн Т. Куртеv, доц. д-р М. Сиракова,
академик С. Панчев, проф. И. Петков, доц. д-р М. Илиева, доц. д-р Р. Мицева,
С. Василева, доц. д-р Р. Чакалов, гл. ас. д-р К. Байкушева, доц. д-р В. Станчев

ПЕРИОДЪТ СЛЕД 1983 г.

След закриването на специалността ФЗАК се оказва, че новите учебни планове не са достатъчно „гъвкави“ и въпреки удължения срок на обучение (от 4,5 на 5 години), някои важни специализиращи дисциплини са включени в учебните планове като факултативни, и то без изпит или текуща оценка. Още през учебната 1983/1984 г. учебните планове претърпяват корекции, даващи възможност на студентите да избират през последната година от обучението си минимум 2 изборни специализиращи курса. Продължена е и традицията за преподаватели по специализиращите курсове да бъдат привлечени водещи специалисти от институтите на БАН. Нова промяна на учебните планове е направена през 1988 г. с въвеждане на т. нар. модулен принцип на обучение във Физическия факултет, при който след завършване на II курс студентите свободно избират специализацията, по която да продължат обучението си [19].

Съществена промяна в процеса на обучение на студентите настъпва при въвеждането през 2000 г. на две степени на обучение – бакалавърска и магистърска. Съставени са нови учебни програми и планове за двете степени на обучение. Увеличава се общият брой на специализиращите учебни дисциплини. През 2003 г. завършва първият випуск, обучаван по магистърските програми „Метеорология“ и „Геофизика“.

От 2006 г. е създадена нова специалност: „Астрофизика, Метеорология и Геофизика“ (АМГ) с прием в бакалавърската степен от първи курс – аналог на специалността ФЗАК. Студентите бакалаври от специалност АМГ имат възможност още от началото на своето обучение да изучават специализиращи учебни дисциплини по астрономия, метеорология и геофизика, което допринася за тяхната своевременна професионална ориентация и придобиването на специализирани знания и умения, необходими за успешно продължаване на обучението в магистърската степен. Общият брой на избираемите дисциплини в учебните планове на специалност АМГ, водени от преподаватели на катедра „Метеорология и геофизика“, е 40 (20 за бакалаври и 20 за магистри в МП „Метеорология“ и МП „Геофизика“). За краткия период на съществуването си специалност АМГ се превърна в една от водещите във Физически факултет. През последните години в нея се обучават около 80–90 студенти (50–60 бакалаври и 20–30 магистри), което е около 15 % от студентите във факултета.

Натрупаните през годините богат опит, знания и умения обуславят факта, че Физическият факултет на СУ е единственото образователно звено в България, което осъществява обучение и в трите образователни степени на висшето образование в областта на метеорологията – „бакалавър“, „магистър“ и „доктор“. Обучението по геофизика в момента се осъществява в образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“ (до 1997 г. и в ОНС „Доктор“).

Преподавателите от катедра „Метеорология и геофизика“ винаги са се стремили да поддържат високо ниво на специализираното обучение чрез периодично осъвременяване съдържанието на преподавания материал и въвеждане на нови учебни дисциплини. Издават се и подходящи учебници (освен споменатите по-горе в текста): „Статистически методи в метеорологията“ (Д. Сираков, 1980), „Физическа океанография“ (Е. Станев, 1980), „Измерителни методи в метеорологията“ (Е. Донеv, 1983), „Числени методи за прогноза на времето“ (Д. Сираков, 1985), „Петрофизика“ (Г. Тенчов, 1996), „Атмосфера и климат“ (М. Сиракова, 2000), „Увод в геофизиката“ (Г. Тенчов, 2003), „Атмосферен граничен слой“ (Е. Сираков, 2011).

През последните 30 години в катедра „Метеорология и геофизика“ са се дипломирали над 300 магистри със специализация/магистратура „Метеорология“ и със специализация/магистратура „Геофизика“. Над 2/3 от тях са намерили работа по специалността. Най-голям потребител на кадри са институтите на БАН (най-вече НИМХ и НИГТГ) и някои държавни организации – ДП РВД, МЦ на ВВС, ИД „Борба с градушките“ и др. 16 от дипломиралите се са останали на работа във Физическия факултет. Около 15–20% от завършилите са намерили професионалната си реализация в чужбина.

През последното десетилетие се очертава ясна тенденция за увеличаване търсенето на специалисти по метеорология и геофизика. 80–90% от обучаваните в Катедрата магистри намират професионалната си реализация още преди дипломирането си. Практика през последните няколко години стана привличането на работа в НИМХ, НИГТГ и ИД „Борба с градушките“ на студенти бакалаври още от 3. и 4. курс.

Преподавателите от Катедрата провеждат научни изследвания в най-актуалните направления на метеорологията, океанографията и геофизиката. През последните 30 години членове на Катедрата са взели участие в изготвянето на над 600 научни публикации, като около 200 от тях са в български списания, около 230 – в международни списания (около 200 с импакт-фактор), 130 са отпечатаните доклади от международни конференции, 30 – отпечатаните доклади от конференции в България, 7 монографии, 11 научно-популярни книги. Представени са около 300 научни доклада на международни и около 100 на национални конференции. През последните години само в базата данни на SCOPUS ежегодно се регистрират над 100 независими цитата на публикации на настоящите членове на Катедрата.

През последните 5 години научните изследвания в Катедрата са в областта на: използване на иновативни статистически методи при обработката и анализа на метеорологични данни; мониторинг на околната среда – изследвания на тропосферния озон, атмосферните аерозоли и влиянието им на еко-системите; комплексни изследвания на опасни метеорологични явления; изследване на характеристиките на конвективни облаци и свързаните с тях гръмотевична активност, градоопасност и др.; изследване на клима-

тичните промени; използване на глобалните навигационни мрежи за получаване на данни за състоянието на атмосферата; числено моделиране на атмосферата и океана; съвременни методи за измерване, анализ и асимилация на данни в числените модели; изследване характеристиките на сеизмичната активност в България; изследване строежа на горната мантия на територията на България и т.н. [19].

След създаването на самостоятелна катедра „Метеорология и геофизика“ през 1946 г., в нея са работили над 50 преподаватели и служители. След проф. Р. Райнов, акад. Л. Кръстанов и акад. С. Панчев ръководители на Катедрата са били проф. Г. Тенчов (1994–2000), проф. Е. Донев (2000–2007) и доц. Р. Мицева (2007–2011). За последните 30 години в Катедрата са избрани 5 професори и 14 доценти, на 5 преподаватели е присъдена научната степен „Доктор на науките“, а на 10 – научната степен „Доктор“. В началото на 2015 г. съставът на Катедрата е 1 професор, 5 доценти, 4 гл. асистенти и 3 специалисти. Обучаваните редовни докторанти са 4, а задочните – 6.



Катедра „Метеорология и геофизика“ през 2015 г.

Отляво надясно: доц. д-р Р. Райкова, доц. д-р Г. Герова, доц. д-р Н. Рачев, гл. ас. д-р В. Данчовски, доц. д-р Е. Пенева, гл. ас. д-р Г. Георгиева, доц. д-р С. Евтимов, гл. ас. д-р С. Петрова, С. Василева, гл. ас. д-р М. Цеков

Естествено, числеността на преподавателския състав на Катедрата е в пряка връзка с тази на Физическия факултет като цяло. При създаването на ФМО през 1889 г. в него е имало само двама преподаватели, през 1890 г. –

4, 1944 г. – 15, 1950 г. – 30, 1973 г. – 120, 1980 г. – 170, 2014 г. – 124. След създаването на самостоятелна катедра по „Метеорология и геофизика“ численият състав на катедрата е бил около 8% от този на Физическия факултет. Назначаването през последните години на млади преподаватели в Катедрата дава основание да се предположи, че тя ще успее да продължи традициите на предишните поколения преподаватели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И НЕЩО ЗА БЪДЕЩЕТО

От изложените многобройни факти за непредубедения читател става ясно, че още от 30-те години на XIX век в българското общество постепенно се създава интерес към изучаване на физичните науки и в частност, към метеорологията и геофизиката. След създаването на ФМО преди 125 години с метеорологични и геофизични изследвания са се занимавали редица видни университетски преподаватели. Курсовете по метеорология (по-късно и по геофизика) са били неразделна част от обучението на студентите физици до средата на XX век, когато е поставено началото на по-тясно специализираното обучение във ФМО. Повече от 60 години в СУ има работеща система за подготовка на специалисти по метеорология и геофизика с висше образование на съвременна физико-математическа основа.

Развитието на физичните науки се осъществява не само в Университета, а и в редица държавни институции, някои от които сега са институти към БАН. Голяма част от обучаваните в катедра „Метеорология и геофизика“ специалисти имат успешна професионална реализация в тези институти. За качеството на подготвяните специалисти по метеорология и геофизика може да се съди по резултатите от независимата международна експертна оценка на БАН, направена през 2009 г. От 69 оценени института на БАН, само 10 получават по три високи оценки (А) за международен научен авторитет, социално-икономическа значимост и перспективи за развитието. Три от десетте института са именно тези, за които катедра „Метеорология и геофизика“ подготвя кадри – НИМХ, Геофизичен институт и Институт по океанология.

През последните десетилетия пред научните изследвания в областта на метеорологията и геофизиката се поставят нови предизвикателства, обусловени най-вече с наблюдаваните климатични изменения и свързаното с тях увеличаване честотата на поява на екстремните метеорологични явления, възникването на земетресения с по-голям магнитуд от предполагаемия според съвременните теории, използването на възобновяеми енергетични източници и др. Проблем представлява и обработката и анализът на огромния обем данни, получавани от съвременните системи за наблюдение на атмосферата, литосферата и океана. Разбира се, получаваните данни, колкото и много да са

и с високо качество, сами по себе си не могат да дадат отговори на редицата въпроси, засягащи всекидневната дейност на всеки един член на обществото. Това предполага, че и в бъдеще ще са необходими висококвалифицирани специалисти по метеорология и геофизика, които да осъществяват както оперативна дейност, така и да могат да провеждат специализирани научни изследвания. Бъдещето на метеорологичните и геофизичните изследвания в България е гарантирано до известна степен и от техния подчертано международен характер. България има сключени споразумения с редица световни и международни организации и е поела ангажменти да провежда наблюдения, осъществява мониторинг, дава експертни оценки и т.н. в областта на метеорологията, геофизиката и океанографията.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бакалов, Г. Софийският университет през годините. *Наука*, 2004, кн. 1.
- [2] Великова, Е., М. Нишева. Обучението във ФМИ – единство на традиция и новаторство. *Математика и математическо образование*, 38 конф. на СБМ, 2009, 13.
- [3] Лалов, И. Видни физици от СУ „Св. Кл. Охридски“. Избрани трудове, Унив. изд., 2014.
- [4] Камишева, Г., А. Ваврек. Преподаването на експерименталната физика в СУ до 1949 г. *Сборник доклади на XXVIII Национална Конференция по въпроси на обучението по физика*, 11–14 май 2000, Свищов, 334.
- [5] Андреев, В. 120 години българска метеорологична и хидрометеорологична служба в България. София, 2008.
- [6] Камишева, Г. Някои особености в историята на физическите науки в България. *Светът на физиката*, 2002, **2**, 152.
- [7] Минкова, А., 60 години катедра „Атомна физика“. *Ann. de l'Univ. de Sofia „St. Kliment Ohridski“*, *Faculte de Physique*, 2007, **100**.
- [8] Сретенова, Н. Университетът и физиците. Начало. София, 2000.
- [9] Борисов, М., Г. Камишева. Д-р Димитър Мутъев и българската физика. *Природа*, 1984, 77–82.
- [10] Борисов, М., А. Ваврек, Г. Камишева. Из историята на Българското книжовно дружество 1869–1911. Физически науки. Изд. М. Дринов, 1994, 115–133.
- [11] Камишева, Г. 180 години от рождението на първия учен метеоролог, българин д-р Димитър Стефанов Мутъев. *Светът на физиката*, 1998, **2**, 145.
- [12] Апостолов, А. Из историята на катедрата по Физика на твърдото тяло и микроелектроника. *Ann. de l'Univ. de Sofia „St. Kliment Ohridski“*, *Faculte de Physique*, 2007, **100**, 25.
- [13] Лазарова, П., А. Ваврек. Европейските корени на българската физика. *Наука*, 2003, кн. 2.
- [14] Kamisheva, G., A. Vavrek. Contents of the Courses in Physics in the Sofia University (1889–1945). *Bulgarian Journal of Physics*, 2000, **27**, 4, 59.

- [15] Апостолов, А. И физик на този свят. Унив. изд., София, 2007.
- [16] Андрейчин, Р. Спомени за катедра „Опитна физика“. *Светът на физиката*, 2009, 4, 449.
- [17] Райков, Р. 90 години метеорологична служба в българските военновъздушни сили. МНО, 2012.
- [18] Панчев, Ст. Очерк за Любомир Кръстанов. София, 1987.
- [19] Рачев, Н. Обучението в специалностите „Метеорология“ и „Геофизика“ във Физическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“ за периода 1983–2013 год., Втори национален конгрес по физически науки, София, 25–29 септември 2013.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „АСТРОНОМИЯ“ – ГОДИНИ НА РАСТЕЖ

ВАЛЕРИ ГОЛЕВ¹, АНТОАНЕТА АНТОНОВА¹, ЛЮБОВ ФИЛИПОВА²

¹ Катедра „Астрономия“

² Национален политехнически музей, София

ЗАКОНЪТ ЗА ВИСШЕТО УЧИЛИЩЕ ОТ 1894 Г.

Преди 120 години, на 24 декември 1894 г., тогавашният титуляр на Министерството на просвещението Константин Величков подписва нов Закон за Висшето училище, „вотиран и приет в първата редовна сесия на VIII обикновено народно събрание и утвърден с височайши указ от 20 декември 1894 г. под брой 205“ [1]. Чрез този закон преподавателите във Висшето училище стават вече професори (редовни и извънредни) и доценти, а учениците – студенти. За първи път се обособяват и три факултета на Висшето училище, ръководени от декани. Един от тези факултети е Физико-математическият. Той е наследник на открития още през втората учебна година от съществуването на Висшето училище (1889–1890) Физико-математически отдел. В правилника за приложението на Закона, утвърден с указ от 17 октомври 1896 г., за пръв път се използва и терминът „катедра“ (параграф 46): „От науките на всякой факултет и на техните разклонения заедно се образуват такива отдели, които по своята важност за целта на училището

За контакти: Валери Голев, Катедра „Астрономия“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, 1164 София, бул. Джеймс Баучер 5, E-mail: valgol@phys.uni-sofia.bg

изискват по-самостоятелно положение в учебния план, тия отдели съставят катедри, които се определят поименно от факултетните съвети и се представят на утвърждение в академическия съвет“ [2]. В новия Физико-математически факултет се появяват официално катедрите по експериментална физика и по астрономия.

Пак в този правилник (параграф 66) се уреждат към Висшето училище „особени научно-помагални институти“. Един от първите (още от 1897 г.) е физическият институт, в който са включени лабораторията по експериментална физика, кабинетите по физика, астрономия и метеорология и строящата се астрономическа обсерватория. През 1910 г. се обособява и отделен астрономически институт.

В отчета на Висшето училище за 1902/3 учебна година четем: „Един от най-важните принципи, прокарани в правилника, е пълната вътрешна автономия на Висшето училище. Друг също тъй важен принцип е свободата на учението. Под крилото на тия два принципа училището пробира и усъвършва своя персонал, развива преподаванията по отделни катедри, представя на студентите избор на разни специалности и възможност за участие в преподавания на разни факултети.“ [3]

С новия закон от 1904 г. Висшето училище става вече Софийски Университет.

ПРОФ. МАРИН БЪЧЕВАРОВ, ОСНОВАТЕЛЯТ



Един от новите редовни професори е Марин Бъчеваров (1859–1926), титуляр на катедра „Астрономия“. Завършил е Физико-математическия факултет на Московския университет като стипендиант на Българското правителство. На 15 февруари 1892 г. Министерството на народното просвещение „с приказ под No. 113 ... назначава първостепенния учител при Софийската Класическа и Реална гимназия Марин Бъчеваров за извънреден преподавател по астрономия ... с възнаграждение по десет (10) лева на лекция“ [4], а от 1893 г. той е редовен преподавател.

М. Бъчеваров започва да чете първия курс по астрономия през пролетта на 1892 г. Запазено е литографско издание на лекциите по астрономия на проф. М. Бъчеваров от 1894/5 г., което съдържа разделите сферична астрономия, планети и небесна механика. През 1897 г. общият курс по астрономия е разделен на четири самостоятелни курса: сферическа астрономия, практическа астрономия, небесна механика и астрофизика. От 1904 г. те са събрани в два курса: по сферическа и практическа астрономия и по теоретична астрономия [5].

Преподавателската дейност на проф. Бъчеваров не се ограничава само с астрономията. Още от създаването на Физико-математическия отдел във Висшето училище се води курс по експериментална физика. За кратко той е четен първо от Емануил Иванов (1889/90), а после от д-р Герчо Марковски (1891/2) и от М. Бъчеваров (1892/3–1898/9). Д-р Г. Марковски и М. Бъчеваров четат курса заедно с Порфирий Бахметъев, титуляр на Катедрата по експериментална физика. Освен курса по физика, М. Бъчеваров чете също и курс по метеорология (1898/9–1905/6) [6].

В годишния си рапорт за учебната 1893/94 г. ректорът Емануил Иванов отбелязва, че (по-долу цитираме по [2]): «„Някои от кабинетите са достигнали едно истинско университетско развитие“. На първо място той поставя физическия кабинет и физическата лаборатория. „Със своята неуморна деятелност и с голямата любов, с която работят по предмета си двамата преподаватели по физика, г.г. Бъчеваров и Бахметъев, са докарали преподаването на физиката и практическите упражнения по този предмет до едно положение, което прави чест на заведението ни“».

Проф. Бъчеваров има завидна учебно-научна организационна и административна активност. Пет пъти е бил декан на Физико-математическия факултет (1897/8, 1901/2, 1904/5, 1911/2 и 1914/5) и два пъти ректор: веднъж на Висшето училище (1895/6) и още един път на Университета (1904/5). Вторият му мандат всъщност е по заместване – през юни 1904 г. за ректор е избран проф. Георги Златарски, но Министерството утвърждава избора му само до 1 октомври, когато според новия закон за Университета би следвало да има нов избор. Преподавателите обаче не се съгласяват с това решение и не провеждат такъв избор. Така ректорските задължения се изпълняват от проректора проф. Бончо Боев, но само до 17 ноември 1904 г., когато той заминава в чужбина. До края на мандата по правилник функциите на ректор се падат на проф. Бъчеваров, който дотогава е декан [1].

Проф. Бъчеваров е дългогодишен член на Висшия учебен съвет при Министерство на просвещението и негов подпредседател през първия му мандат (1895–1897). Председателствал е комитетата „Българско Отечество“ и е участвал в решаването на множество училищни и културни въпроси в младата тогава държава. Като член на Метрологичната комисия при Министерство на търговията, промишлеността и труда (която отговаря за съхранението на еталоните на метъра и килограма, получени от Международното бюро за мерките и теглиликите в Севър, Франция) участва в създаването на метрологичната нормативната база на държавата. Член е на Техническият комитет при Географския институт.

Проф. Бъчеваров също е и един от основоположниците на метеорологичните и геофизични наблюдения в България. През 1887 г. той основава в Софийската класическа гимназия първата действаща българска метеорологична станция. Там извършва и първите геомагнитни измервания в България. Автор е на първия научен труд по климатология.

Мандатът на проф. Бъчеваров като ръководител на Катедрата е прекъсван за периода на университетската криза от 11.06.1907 г. до 31.01.1908 г., когато цялото университетско тяло е уволнено [1, 2]. Тогава по линия на „алтернативния университет“ за извънреден професор по астрономия е назначен до тогавашният асистент по математика Никола Стоянов (1874–1967). Той обаче не е чел лекции, а е бил командирован във Франция и Германия. Два пъти след това той е назначаван за редовен доцент по астрономия – през 1920 г. и 1926 г., но не е заемал длъжността (вероятно поради високите постове, които тогава е имал в българската банкова система). Той е автор на първия съвременен астрономичен труд от българин, печатан в чужбина. Става дума за статията „Exposé de la méthode de M.C.Glasenapp pour la réduction des observations des satellites de Jupiter“, публикувана през 1903 г. в *Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse*, 2-e serie, t. V, pp. 157–196.

УНИВЕРСИТЕТСКАТА ОБСЕРВАТОРИЯ

С обособяването на Катедрата по астрономия през 1894 г. настъпват съществени промени в нейната материална база и в количествено, и в качествено отношение. В инвентарната книга (тя се води още от 1890 г., когато в нея са вписани първите два уреда) се забелязва постоянен ръст. Ако през 1891 г. уредите са 6, през 1892 г. – 10, през 1893 г. – 20, и през 1894 г. – 27, то през 1895 г. те са вече 37, през 1896 г. – 48, а през 1897 г. – 62 [7].

Но най-голямата придобивка на Катедрата е новата Астрономическа обсерватория. Тя е създадена с държавна субсидия и с дарения от Столичната община, княз Фердинанд и Парижката обсерватория. Открита е през 1898 г. [7]. Добре позната като архитектурен силует в Борисовата градина, Университетската астрономическа обсерватория е първата сграда, построена специално за нуждите на Университета – почти 30 години преди полагането на основите на днешния Ректорат. За нея е писано доста в специализираната периодика (вж. напр. [8, 9, 10 и 11]).

За първи път думата „обсерватория“ (употребена в множествено число) се появява в протоколната книга на Академичния съвет на Висшето училище през 1897 г. Според гл. II, § 3, т. „а“ от проекта за Правилник на институтите при Физико-математическия факултет от 4 април 1897 г., Физическият институт „обема лабораториите, кабинетите и обсерваториите по физика, метеорология и астрономия“. Това изяснява първоначалния замисъл за отпуснатия в Борисовата градина терен – там да се обособят метеорологичните, магнитните и астрономическите наблюдения.

Най-ранният документ, свързан с изграждането на Астрономическата обсерватория, се открива в Протоколната книга на Софийското градско кметство. С протокол № 55/1.IX. 1897 г. общинската управа, в присъствието на кмета Димитър Яблански, дава разрешение за отпускане на терен в Бори-

совата градина за строеж на обсерватория: „Уважи се искането на Ректора на Висшето училище, изложено в писмото му от 23 август т.г. под № 1421 и Съвета реши: отстъпя се даром на Висшето училище в София 600 кв. м. градско място в Княз Борисовата градина за построяване върху него на училищна обсерватория“ [12].

Очевидно строежът започва веднага, тъй като след по-малко от 3 месеца, през ноември 1897 г., постройката на големия купол е вече напреднала. В архива на проф. Бъчеваров съществуват две чернови на негови писма до ректора (от 10 и 14 ноември 1897 г.), от които става ясно, че големият купол, предназначен за току-що доставения 6-инчов екваториал Grubb, не е довършен и настоячиво се иска неговото покриване, за да не остане скъпият инструмент без защита от зимните стихии. Пак тогава е построена и сградата с часовника (т. нар. „стара сграда“), за която съществува предположение, че е правена по типов проект за гарова постройка.

Към обсерваторията е придадена съществуващата още от 1894 г. библиотечна сбирка по астрономия [13]. Изборът на книги за тази сбирка, както и за другите библиотечни фондове, се предоставя на преподавателите [2]. Тя прераства в библиотека по астрономия, която в края на съществуването си се намираше в таванския етаж, под „барабана“ на сегашния Химически факултет. В нея можеше да се видят от първия им том такива фундаментални за съвременната астрономия издания, като *Astrophysical Journal*, *Astronomical Journal*, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* и др. За съжаление, след сливането на фондовете на библиотеката в края на 80-те години на миналия век с фондовете на централната Университетска библиотека тя се обезличи и загуби значението, което имаше по-рано за преподавателите и студентите.

Обсерваторията е била обзаведена с множество модерни за времето си астрономически инструменти (зенитни и меридианни телескопи и кръгове, астрономически часовници и др. инструменти за определяне на точното време, звездни карти и атласи), голяма част от които сега имат музейна ценност и се пазят в специална сбирка на Националния политехнически музей в София. Те са част от неговата постоянна експозиция, където могат да се видят и досега. Там се намира и предадената на Висшето училище още през 1892 г. от Българското книжовно дружество зрителна тръба на д-р Петър Берон, която е първият телескоп, използван за обучението по астрономия. Точно тази зрителна тръба, произведена в Мюнхен през втората половина на XIX в. от фирмата „Merz“, е изобразена на днешните банкноти от 10 лв.

Създаването на Астрономическата обсерватория е значително постижение за Висшето училище и българската наука в края на XIX в. Това е първият и за дълго време единствен строеж, предприет от него. До 1961 г., когато е открита Народната астрономическа обсерватория с планетариум в Стара Загора, тя е и единствената астрономическа обсерватория на България.



Университетската астрономическа обсерватория, януари 2015 г.

ПЪРВИТЕ АСИСТЕНТИ

Първият, поканен от проф. Бъчеваров за асистент по астрономия (и то още преди да завърши обучението си във Физико-математическия факултет), е Никола Апостолов (1874–1930), който приема предложението. Неизвестно защо обаче след дипломирането си през 1900 г., Н. Василев вместо да избере университетското поприще, става за една година щатен стенограф в Народното събрание (той е ученик на създателя на българската стенография Антон Безеншек). А в началото на учебната 1901/2 г. по препоръка на проф. Емануил Иванов той постъпва като преподавател във Военното училище и в продължение на близо двадесет години води курсовете по физика, аналитична и експериментална механика, електротехника, висша математика, аналитична геометрия, дескриптивна геометрия и стенография [14].

От 1901 г. до края на 1903 г. в Обсерваторията работи първият асистент по астрономия Йордан Ковачев (1875–1934). Той не успява да се сработи с проф. Бъчеваров и развитието му тръгва в друга посока. Специализира геодезия в Париж. Става хоноруван професор по математическа география (1917) и редовен професор по геодезия и културна техника в Агрономо-лесовъдския факултет (1924). Творчеството му е изключително плодотворно и включва над 150 работи в областта на астрономията и геодезията. Повечето от тях са научно-популярни статии и книги. Написва първия университетски учебник по астрономия, който е издаден през 1932 г. и е предназначен за студентите по география [15].

От септември 1904 г. до 1914 г. асистент в Катедрата е бъдещият акад. Кирил Попов (1880–1966), световно известен математик и небесен механик. От 1906 до 1909 г. той е командирован от проф. Бъчеваров за специализация в обсерваториите на Хайделберг, Ница и Париж. В Сорбоната и в Колеж де Франс в Париж слуша лекции по математика и небесна механика. Той е първият български доктор по астрономия, защитил във Фран-

ция под ръководството на великия Поанкаре (негов последен докторант). Той прави първата съвременна научна публикация с оригинален принос по астрономия, написана на български и отпечатана в България. Тя е озаглавена: „Една метода за определяне хелиографичното положение на слънчевите петна“ [16]. Негови са и едни от първите у нас научно-популярни публикации по астрономия.

През 1914 г. К. Попов е избран за доцент при Катедрата по диференциално и интегрално смятане, през 1920 г. – за извънреден професор, а през 1922 г. – за редовен професор, завеждащ Катедра по диференциално и интегрално смятане, която ръководи 30 години. Научните трудове на проф. Кирил Попов засягат проблеми от областта на математическия анализ, астрономията и небесната механика, външната балистика, термодинамиката и геофизиката.

В спомените си акад. Наджаков пише: „При Кирил Попов, който беше първокласен научен ръководител, израснаха най-много и най-бързо млади научни кадри“ [17]. Сред тези кадри акад. Наджаков посочва двама бъдещи академици – математикът Никола Обрешков и астрономът Никола Бонев. Характерен е възгледът на Кирил Попов за това, какво значи да се грижиш за научното израстване на по-младите си колеги: „Като съм се грижил за другите, аз не съм забравял, че не бива да се кича с чужди успехи, и гледах аз лично да имам един научен актив, който надхвърля обикновените изисквания, като публикувам работи, които задоволяват, мерени с европейски мащаб“ [18].

От 1924 г. до деня на преждевременната си смърт в Катедрата по астрономия е асистент Венцеслав Черноколев (1896–1927), завършил с *licencié des sciences* в Париж през октомври 1923 г. Преди смъртта си той завещава спестяванията си от 25 000 лв., предвидени за специализацията му в чужбина, за създаване на дарителски фонд, подкрепящ най-добрите постижения в областта на астрономията [19]. Предназначението на фонда е на всеки три години от лихвите му да се дава премия на най-добрите отпечатани трудове по астрономия и геодезия (за информация тогава нашата катедра официално се е именувала Катедра по астрономия и геодезия). Този фонд е действал до края на 40-те години на XX в. и си остава единственият в историята на България, посветен на астрономията.

От 1927 г. в Катедрата е назначен за асистент Димитър Дудулов (1894–1980), който преди това, в периода 1920–22 г., е асистент в астрономическия отдел на Географския институт. Специализира в Париж и Брюксел през учебната 1930/31 г.

От 1.12.1928 г. останалата без титуляр Катедра по астрономия се поема неформално от асистента на Кирил Попов и също бъдещ академик, Никола Бонев (1898–1979), избран тогава за редовен доцент.

КАТЕДРАТА ПРИ ПРОФ. НИКОЛА БОНЕВ



След смъртта на проф. Бъчеваров курсовете по теоретична и сферична астрономия и небесна механика се четат от бъдещите академици Кирил Попов и Никола Обрешков.

Проф. Кирил Попов осигурява възможността на своя асистент в Катедрата по висша математика, Никола Бонев, да замине за Франция като специализант в Сорбоната и наблюдател в Парижката обсерватория (1922–1924) и в Германия (1926–1928), където защитава докторска дисертация. В спомените си Кирил Попов пише: „След първите парижки лекции бях поканен да гостувам с лекции в Берлинския университет. ... На встъпителната лекция присъства почти целият факултет. Тук за втори път се срещнах с проф. Айнщайн. ... Преди да започна лекцията, имах продължителен разговор с проф. Лудендорф (директор на астрономическата обсерватория – б.а.), който се заинтересува от състоянието на астрономическата наука в България. Казах му между другото, че в този момент като стажант в парижката обсерватория работи моят асистент Никола Бонев. ... Лудендорф ми съобщи, че той разполага в момента с кредит за един научен сътрудник и че е готов да приеме Н. Бонев. ... Тъй той можа да прекара две години в Берлин, да подготви докторска теза и да се завърне подготвен да заеме Катедрата по астрономия в Софийския университет (която след смъртта на проф. Марин Бъчеваров беше останала свободна и аз четях временно лекции по небесна механика). ... Освен мен Бонев е може би професорът от университета, който е имал най-много време (пълни четири години) да се готви в чужбина за катедрата, която заема“ [18].

От 1932 г. Н. Бонев е извънреден професор, а от 1937 г. – редовен професор и формален титуляр на катедра „Астрономия“. През учебната 1934/5 г. е декан на Физико-математическия факултет. През 1948 г. става член-кореспондент на БАН, а през 1977 – редовен член на академията. Чете лекции по сферична астрономия, теоретична астрономия и астрофизика, за които е написал съответните учебници, издавани многократно [18]. Освен тези лекции, за студентите от другите факултети той въвежда курсове по геодезия (1931), висша геодезия (1940) и чете курс по „чертане на планове“ (1935/6) [5]. Н. Бонев е един от инициаторите за самостоятелен учебен предмет „Астрономия“ в средните училища и в съавторство с Р. Андрейчин издава още през 1945 г. учебник по този предмет.

С указ 133 от 1 януари 1942 г. Астрономическата обсерваторията става Централа за точното време в България и започва по 8 часа дневно при запитване по телефона да дава точното време на държавни учреждения (радио, телеграфи, железници и т.н.) и на частни лица. Телефонът е обслужван от

две госпожици, назначени като лаборант и надничарка. Например според отчета за 1942/3 г. те са отговорили на 29 670 запитвания, средно по около 80 на ден (!). Свръвяването на времето се извършва по меридианни наблюдения и по часови сигнали, излъчвани от водещи световни обсерватории и получавани с радиоприемника на Обсерваторията. Централата за точно време не преустановява дейността си и по време на евакуацията от януари до ноември 1944 г., когато персоналът с част от уредите се евакуира в гр. Калофер.

Астрономическата обсерватория изпълнява функциите на Централата за точно време близо 45 години. През 1948 г. тя е свързана с Радио София, което всеки ден в 9, 12 и 18 ч. излъчва в ефир шест сигнала – звукът от отмерването на секундите на основния часовник „Рифлер 53“ [9]. През 1979 г. този часовник е заменен с кварцов, а излъчването на сигналите от Обсерваторията продължава до 1986 г., когато службата за точното време е поета от Централната лаборатория по метрология.

През 1941–1942 г. проф. Бонев разширява обсерваторията в Борисовата градина и построява т. нар. „нова сграда“ заедно с още един купол. Строежът е по планове и под ръководството на арх. Фетваджиев от Министерство на благоустройството. Над входната врата на новата сграда по идея на проф. Бонев е поставен малък барелеф с изображение на Урания – музата на астрономията. За благоустрояването на терена проф. Бонев се възползва и от предприетата от кмета, инж. Иванов, украса на столичните паркове и градини със скулптури. В двора на обсерваторията се изгражда малък басейн, а Столичната община безплатно изработва и поставя бронзова скулптура на дете, седнало върху земното кълбо и държащо в ръцете си звезда, от която водната струя излиза като опашка на комета. Композицията е дело на общинския скулптор Васил Зидаров и е по идея на проф. Бонев – тя символизира детската възраст на човечеството спрямо Космоса. Така се получава окончателният архитектурен изглед на Университетската астрономическа обсерватория, който виждаме в Борисовата градина и днес.

Но проф. Бонев има и по-големи амбиции. В писаното от него по това време „Изложение върху необходимостта от издигането на Астрономическата обсерватория на нужната висота“ (одобрено от Академичния съвет на Университета на 25 февруари 1942 г.) за Обсерваторията в София се иска телескоп-рефрактор с диаметър на обектива 400 mm и меридианен кръг 190 mm. За бъдещия клон на Обсерваторията извън София, в който да се провеждат астрофизически проучвания при по-добри атмосферни условия, Н. Бонев предвижда 1 m рефлектор и още един 400 mm астрограф. Паричното изражение на проекта е 25 млн. лв. В същото изложение четем: „Стига се е говорило за „бедност“ на държавата! Стига сме култивирали чувство за малоценност у нас! Трябва най-после да се създаде нещо достойно за България ... Ние трябва да достигнем и надминем поне нашите съседи и както имаме една Съдебна

палата, един Народен театър, една Народна банка, каквито не всички страни имат, така можем да имаме и трябва да имаме една достойна за нас и за нашето централно място на Балканите, средно обзаведена Астрономическа обсерватория ... Не можем и не трябва да казваме, че България съществува само от 60 години и че е още рано да се мисли за обсерватория. България съществува вече от 60 години и дори е малко позакъсняла в това отношение. Един Университет, един Народен театър, една Народна библиотека, една относително добре обзаведена обсерватория и др. са външните признаци на културната висота на един народ“.

Изложението има последици. По линията на т. нар. „глобална сделка“ с Германия за следвоенни компенсации през 1942 г. на Университета е разрешен кредит от 22 млн. лв. за доставката на астрономическа техника от германските заводи след войната. Бонев влиза във връзка със заводите „Цайс“ и „Аскания“, но... „Протаканията на немците, които изглежда предвиждаха тогава бъдещия ход на военните и политическите събития, осуетиха осъществяването на този проект“ – ще напише проф. Бонев в отчета си от 1950 г. и ще се опита да ангажира новата власт в държавата с идеята си за модерна обсерватория.

Акад. Бонев остава повече от 40 години начело на българската астрономия и не забравя идеята си, цитирана по-горе. Още през 1952 г. той основава сегашния Институт по астрономия при БАН (тогава Секция по астрономия на Физическия институт към БАН). Той е негов директор до 1973 г., когато на този пост го наследява проф. Николов (до 1977 г.). Акад. Бонев има решаващ принос за излязлото през 1967 г. постановление на Министерския съвет за създаването на най-модерната в нашата страна Национална астрономическа обсерватория в Рожен, с което мечтата му за „една относително добре обзаведена обсерватория“ се сбъдва. Националната обсерватория действа от 1979 г. и е открита официално през март 1981 г.

През 1957 г. проф. Бонев организира наблюдението на изкуствени спътници от България, учредява Българското астронавтическо дружество и години наред е негов председател. Два месеца преди изстрелването на първия изкуствен спътник АН на СССР отправя въпрос към БАН, дали България може да организира станция за наблюдение на изкуствени спътници на Земята (ИСЗ). Отговорът е положителен и още през октомври 1957 г. Н. Бонев организира в Астрономическата обсерватория „централна станция за наблюдения на ИСЗ“. Привлечени са всички астрономи от Катедрата и от Секцията, както и „студенти физици, които ентузиазирани бдят по цяла нощ и наблюдават спътниците от терасата на обсерваторията.“ Това е една от първите станции, извън територията на СССР, а нейните точни наблюдения са отличавани многократно. По-късно станцията е изнесена в района на Плана планина, където атмосферните условия са по-подходящи за наблюдения.

АСИСТЕНТИТЕ НА НИКОЛА БОНЕВ

Асистенти на проф. Бонев през годините са:

1. Разум Андрейчин (1911–1997), асистент в Астрономическата обсерватория от 1941 до 1946 г. Докторант на проф. Наджаков, Разум Андрейчин работи под негово ръководство седем години и подготвя дисертация на тема: „Върху произхода на електродвижещата сила при фотоволтаичните ефекти“, която защитава успешно през 1940 г. Рецензенти са доц. Елисавета Карамихайлова и проф. Никола Бонев. За устен изпит е зададена темата „Съвременното състояние на въпроса за еволюцията на звездите“ [21]. Той прави в обсерваторията първите фотоелектрични наблюдения в България (най-модерен и все още слабо разпространен метод за астрономическа фотометрия по това време). От 1947 г. Р. Андрейчин е доцент, а от 1961 г. – професор. Неговата съпруга Стела Андрейчин става доброволен асистент в Астрономическия институт през 1943 г.

2. Малина Попова (по баща Малчева, 1922–2011). Още докато е студентка 3 курс (през 1943 г.) проф. Бонев ѝ предлага след завършване на следването да стане негов асистент и през 1945 г. тя заема тази длъжност. В продължение на 8 години тя води упражненията по сферична и теоретична астрономия на студентите по физика и математика. Успоредно с това се занимава с научна дейност и на 1 юли 1949 г. става първият астроном, защитил докторска дисертация в България, и пръв теоретик в областта на физичните науки, подготвен в Университета. Тя работи три години под ръководството на проф. Бонев на тема: „Изследвания върху определянето на посоката на меридиана и други сродни проблеми“ и защитава през 1949 г. За рецензенти са избрани проф. Кирил Попов и доц. Елисавета Карамихайлова. Тема за устния изпит е „Приносът на атомната физика за изясняване състава и състоянието на звездите“. М. Малчева е последният доктор на физичните науки по действащия дотогава закон [21]. Тя става първият научен сътрудник в новосъздадената Секция по астрономия, където преминава по-нататъшната ѝ кариера.

3. Ангел Бонов (1926–1985), асистент от 1946 г. От 1962 г. е старши научен сътрудник II степен, а през 1968 г. е избран за доцент. Популярна е неговата книга „Митове и легенди за съзвездията“, преведена на няколко езика и претърпяла редица издания. През 1954 г. проф. Бонев инициира издаването на ежегоден „Астрономически календар“ на Обсерваторията в София, наречен първоначално „Годишник на Астрономическата обсерватория“. Този календар се издава и досега от Института по астрономия при БАН. Доц. Бонов е редактор и отговорен редактор на изданието от самото начало до смъртта си. Както пише самият той през 1980 г., „Основната цел на Астрономическия календар на Обсерваторията в София е да задоволи интереса към астрономическите явления и постиженията на астрономията на най-широките слоеве на нашия народ, на учениците, студентите и младежите.“

4. Последният асистент (от 1953 г.) на проф. Бонев е Никола Николов (1930–2013), който поема Катедрата след неговото пенсиониране и я ръководи до 1989 г.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПО АСТРОНОМИЯ

Никола Бонев ръководи катедрата до 1966 г. През 1967 г. го замества избраният през 1966 г. за доцент Никола Николов (професор от 1978 г.). Проф. Бонев е инициатор, а проф. Николов – създател на специализацията по астрономия при Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, приела първите си студенти през 1965 г. [10]. Преподаването на астрономия се съвременява с акцент върху астрофизиката, въвеждат се редица нови курсове, като „Обща астрономия“, „Практическа астрофизика“, „Обща астрофизика“ (четени от проф. Николов), „Звездна астрономия“ (четена от първо от Н. Николов, а след това от доц. Русчо Русев) и „Физика на Слънцето“ (четен от доц. Ангел Бонов).



Проф. Никола Николов (вляво) и акад. Никола Бонев 1971 г.

Това има дълговременни последици за българската астрономия. Възпитаници на специализацията са на практика всички астрономи, работещи в Института по астрономия на БАН, в Националната астрономическа обсерватория, в Катедрата по астрономия, в Народните астрономически обсерватории и планетариуми. Преминала през различни форми, тази специализация съществува и сега в рамките на бакалавърската програма по специалността „Астрономия, метеорология и геофизика“ и на магистърската програма „Астрономия и астрофизика“ на Физическия факултет. Десетки наши възпитаници (дипломанти и докторанти) представят достойно Катедрата и специа-

лизацията в редица най-престижни научни и учебни заведения по целия свят (Харвардският университет и Институтът за космическия телескоп Хъбъл в САЩ са най-добрите примери).

От създаването на специализацията минаха вече 50 години. Подробностите по нейното развитие и развитието на Катедрата в зрелия ѝ период заслужават отделна статия, която предстои да бъде написана.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алманах на Софийския университет 1888–1928, Университетска библиотека No.91, 1929.
- [2] Арнаудов, М. История на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ през първото му полустолетие 1888–1938, Университетска библиотека No.201, 1939.
- [3] *Годишник на Софийския университет*, том I, 1904–1905, Официален дял.
- [4] Държавен архив – София, фонд 994к, оп. 2, а.е. 196, л.1–46.
- [5] Kamisheva, G., A. Vavrek. *Bulgarian Journal of Physics*, 2000, **27**, No. 4, 59–62.
- [6] Камишева, Г., А. Ваврек. В: Сборник доклади на XXVIII Национална Конференция по въпросите на обучението по физика, 11–14 май 2000, Свищов, с. 334–337.
- [7] *Калканджиев, В., Д. Калканджиева. Българският университет и науката, Том I. Висшето училище в София, София, 2014.*
- [8] Бонев, Н. В: *Астрономически календар за 1969, 1968.*
- [9] Бонов, А. В: *Астрономически календар за 1981, 1980, стр. 94–96.*
- [10] Николов, Н. В: Сборник с доклади, изнесени на научна сесия, посветена на 100 годишнината от основаването на АО но СУ „Св. Климент Охридски“, 1996, с. 3–8.
- [11] Иванов, Г. *Светът на физиката*, 1999, кн.1, стр. 56–58.
- [12] *Държавен архив – София*, фонд 1к, оп.2, а.е.74, л. 85–86.
- [13] *Ангелова, А. Библиотека*, 2014, год. XXI (LX), No.1, стр. 83–90.
- [14] *Велчев, П. Понеделник*, 2006, год. 9, бр. 11/12, стр. 57–64
- [15] *Ковачев Й. Астрономическа география*, Университетска библиотека No.111, 1932.
- [16] *Попов, К. Годишник на Софийския университет*, том I, 1904–1905, стр. 183–186.
- [17] *Наджаков Г. В: Спомени за университета*, том I, 1986, *Университетско издателство.*
- [18] *Попов, К. Автобиография, Университетско издателство, София, 1993.*
- [19] *Дарителството (енциклопедия)*, том I, София, 2000, стр. 101.
- [20] Иванов, Г. *Светът на физиката*, 1999, кн.4, стр. 299–302.
- [21] Vavrek, A., G. Kamisheva. In: *Proceedings Supplement of Balkan Physics Letters*, 1997, **5**.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО
И МИКРОЕЛЕКТРОНИКА“ – МИНАЛО, НАСТОЯЩЕ
И БЪДЕЩЕ

СТОЯН РУСЕВ, ВЕСЕЛИН СТРАШИЛОВ, ЕВГЕНИЯ ВЪЛЧЕВА,
ЦВЕТАН ВЕЛИНОВ

Катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“

ИСТОРИЯ

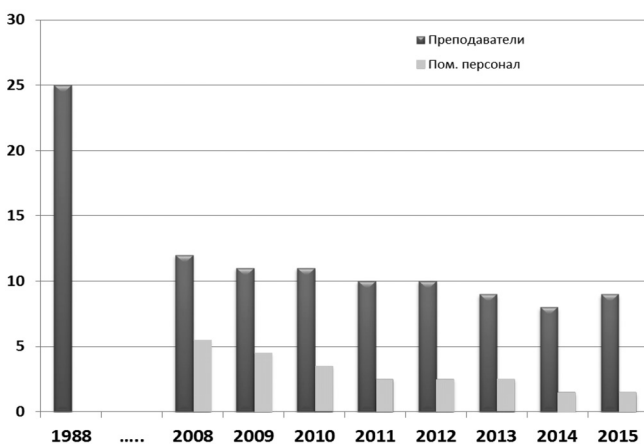
*„Нещата се правят от хората,
но се запазват от институциите...“*

Катедрата „Физика на твърдото тяло“ (ФТТ) е създадена през 1967 г. след преименуване на едно от най-старите учебни и научни звена по физика у нас – катедра „Опитна физика“ на Софийския университет. Пръв неин ръководител е академик Милко Борисов, дотогавашен ръководител на катедра „Опитна физика“ [1]. Първоначално Катедрата отговаря за обучението по обща физика на всички студенти от Физическия факултет през I и II година на следването им, както и специализираните курсове към специализация „ФТТ“ [2]. В

За контакти: Стоян Русев, Катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучър“ 5, София 1164, телефон: +359 2 8161 8248; E-mail: scr@phys.uni-sofia.bg

1983 г. е създадена и втора специализация по микроелектроника (МЕ). През 1988 г. Катедрата по ФТТ се разделя на две катедри – катедра „Физика на кондензираната материя“ и катедра „ФТТ и МЕ“ с две специализации „Физика на твърдото тяло“ и „Микроелектроника“ (от 1991 г. „Микроелектроника и информационни технологии“) – фиг. 1 и 2а,б.

Висше училище	Софийски университет																
	Физико-математически факултет											Физически факултет					
	1889	1892	1904	...	1924	1932	1937	1944	1946	1949	1955	1956	1963	1965	1972	1978	1988
Ф м о н с т р а т н о л о г и ч е с к о	Експериментална физика					Опитна физика						Физика на твърдото тяло			Физика на твърдото тяло и микроелектроника		
	Физика на кондензираната материя																



Катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ през годините



Катедрата в началото на 80-те години на XX в.[3]



Катедрата на 31 март 2011 г.

НАСТОЯЩЕ

Понастоящем в катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ работят 9 преподаватели, от тях 3-ма доктори на науките и 5 доктори, 4-ма са хабилитираните – 1 професор и 3-ма доценти, 5 са асистенти.

УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

Учебната дейност на катедрата обхваща бакалавърска, магистърска и докторантска степен на обучение на студентите. В момента преподавателите от катедрата водят повече от 10 задължителни дисциплини – „Физика на кондензираната материя“, „Физика на вълновите процеси“, „Физично материалознание“, „Съвременни експериментални методи“, „Основи на акустиката“, „Начални компютърни знания“, „Информационни технологии“, „Програмиране и изчислителна физика“ и др. – за различни бакалавърски специалности във Физическия факултет. Предлаганите от катедрата избираеми бакалавърски курсове се радват на добра избираемост сред студентите. Това е основата за последващо привличане на студенти за работа в лабораториите на катедрата и по-нататък – за избор на дипломна работа и успешна защита.

Катедрата предлага две магистърски програми – „Микроелектроника и информационни технологии“ с ръководител проф. дфн Е. Вълчева и от една

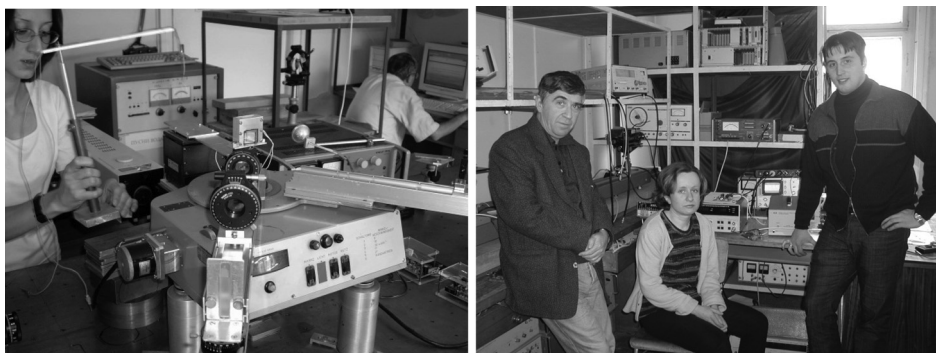
година нова магистърска програма „Твърдотелни нанотехнологии“ с ръководител доц. дфн Ц. Велинов.

Магистърската програма „Микроелектроника и информационни технологии“ обучава студенти от 2005 г., като досега са защитили 28 души (24 редовно обучение и 4 задочно) и в момента се обучават 12 души (6 редовно и 6 задочно обучение). Всички завършили магистърската програма са търсени специалисти и са намерили работа в български и чуждестранни фирми в областта на микроелектрониката и информационните технологии. Някои продължават обучението си като докторанти във Физическия факултет и в институти на БАН, а също и в чужбина.

В катедра „ФТТ и МЕ“ се обучават докторанти по направление 4.1 „Физически науки“, като Катедрата е водеща в акредитираните за Физическия факултет докторантури по „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“, „Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя“ и „Физика на вълновите процеси“. За последните 10 години в Катедрата са се обучавали или продължават обучението си повече от 16 докторанти.

НАУЧНА ДЕЙНОСТ. ЛАБОРАТОРИИ

Катедра „ФТТ и МЕ“ предоставя на своите студенти съвременни учебно-научни лаборатории по електронни и фононни свойства, фотоакустични и фототермични явления, акустични вълни, рентгеноструктурен анализ, магнетизъм, електроакустични взаимодействия, елипсометрия, технология на материалите.



Учебно-научни лаборатории по фотоакустични и фототермични явления (вляво) и акустични вълни (вдясно) към катедра „ФТТ и МЕ“

Осъвременяване на лабораториите и тяхната поддръжка се осъществява почти изцяло с помощта на многобройните научни договори – национални и международни, в които членовете на Катедрата са ръководители и/или участници.

През 2008 г. бе създаден консорциум, формиран от няколко престижни научни организации: Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (базова организация, представена от 4 факултета), Институт по микробиология „Стефан Ангелов“ – БАН, Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“, Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, както и индивидуални участници от Института по физика на твърдото тяло – БАН, и Медицински университет – София, който кандидатства в конкурса „Развитие на научната инфраструктура – 2008“ на Фонд „Научни изследвания“ към МОМН с проект „Субмикронна обработка и анализ на материали и структури чрез сканираща електронна микроскопия, комбинирана с фокусиран йонен лъч“ [4].

Водеща в консорциума бе Катедрата по физика на твърдото тяло и микроелектроника, в чиято Лаборатория по Технология на материалите бе монтирана съвременна научна апаратура (обща стойност на проекта – 960 хил. лв.), закупена по този договор – сканиращ електронен микроскоп с вградена колона за управляем фокусиран йонен лъч (SEM/FIB) и система за натичане на газове (GIS), работа при висок и нисък вакуум, детектори на вторични, обратно-разсеяни електрони и рентгенов микроанализ (EDX). Апаратурата позволява едновременно обработка на образци с йонния лъч и тяхното характеризиране със сканираща електронна и йонна микроскопия и рентгенов микроанализ.



SEM/FIB апаратура в Лабораторията по технология на материалите към катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“. На вставката – FIB върху златен слой (изработен при практически упражнения по FIB за студенти)

В периода 2006–2010 г. Катедрата организира дейност (с участието на колеги от ИФТТ-БАН и ХТМУ) по проект на Фонда за научни изследвания върху „Формиране и изследване на твърдотелни и органични тънки слоеве за сензорни функции“ на обща стойност 270 000 лв, от които около 150 000 лв са инвестирани в основни материални средства за апаратурно оборудване

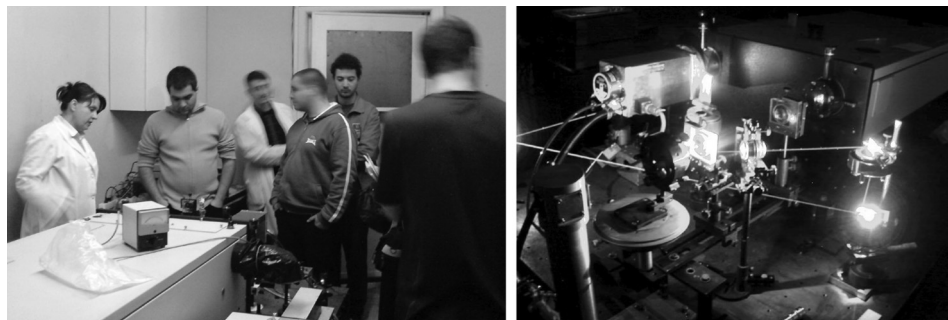
на лабораториите. Лабораторията по акустични вълни разполага с прецизна апаратура за изследване на честотни характеристики на акустични микроелектронни филтри и резонатори и за изследване на акустични скорости и затихване на материали с еко-метод и акустооптика.

Лабораторията по фотоакустика разполага с уникални за България установки за възбуждане на плазмони и използването им за оптични сензори на химични и биохимични реакции, както и с кварцови везни за изследване на биореакции във водна среда.

В Лабораторията по електронни и фононни свойства се провеждат изследвания на електронни и фононни свойства на тънкослойни твърдотелни материали и структури с фундаментален и приложен характер. Натрупани са познания при изследване на полупроводникови материали от групата на III–V съединенията в продължение на повече от 20 години. Успешно се използват модерни експериментални техники за характеризиране, като фотолуминесценция при ниски температури до 10 K, раманово разсейване, фотопроводимост, ИЧ отражение и др. Овладени са методи за пресмятане на електронната структура. Разработени са оригинални алгоритми и компютърни програми за прилагането на тези методи в различни конкретни случаи. През годините трансформирахме нашите изследвания от обемни материали и прости хетероструктури към комплексни подредени полупроводникови наноструктури, като свръхрешетки, мулти-квантови ями от системите III–V, III-нитриди и техни тройни съединения (GaAs/AlGaAs, GaN/AlGaN), AlAs/GaAs и AlN/GaN свръхрешетки, V-образни GaAs/AlGaAs квантови жички и точки, Si и CdSe нанокристали, включени в матрици от SiO_x. Тези материални системи са изключително важни за съвременните HEMT (high electron mobility transistor), високо ефективни полупроводникови лазери, излъчвателни диоди и други оптоелектронни компоненти, основани на квантови ефекти. Нашите изследвания са фокусирани основно върху електронната структура и оптичните свойства на системите с квантово ограничение на носителите. Оптичните изследвания се провеждат във взаимовръзка с изследвания на структурата и механизмите на релаксация на напреженията и анизотропия на свойствата в нано-тънки слоеве с електронно микроскопски методи, раманова спектроскопия, елипсометрия и др. Като развитие в бъдеще ще разширим полето на изследванията, като прехвърлим натрупания опит към въглеродни наноматериали като нанотръбички и графен, които се очаква в бъдеще да играят основна роля в наноелектрониката.

Ръководителят на Лабораторията по електронни и фононни свойства, проф. Е. Вълчева, осъществява съвместни изследвания с Нобеловите лауреати за 2014 г. Х. Аmano и И. Акасаки върху III-нитридни мултиквантови ями (5xGaN/AlGaN) и свръхрешетки (10xAlN/GaN) и InN тънки слоеве върху сапфир, които са в основата на изобретяването на сините излъчвателни диоди (LED) и лазери. Обект на изследване са връзката между структурните и

електронните свойства, различни механизми на локализация на носителите, влияещи върху интензивността на рекомбинационната луминесценция и др. [5–7]. В резултат са публикувани 13 съвместни научни статии за периода 2003–2009 г. След 1988 г. в Лабораторията са защитени 9 докторски дисертации, една дисертация за степента „доктор на науките“ и повече от 40 дипломни работи.



Студентско упражнение в Лабораторията по електронни и фононни свойства за изследване на фотолуминесценция на твърдотелни материали при ниски температури до 10 К и апаратурата по време на работа (вдясно)

В Лабораторията по магнетизъм се провеждат както научни изследвания с привличане на бакалаври и магистри, така и учебни упражнения по магнетизъм. Научните изследвания са концентрирани основно върху изучаване на магнитните свойства на интерметални редкоземни съединения от типа R-Fe-M (R – редкоземен метал, M – Ti, V и др.) и техните хидриди. За целта е разработена и създадена оригинална апаратура за изследване на концентрацията на водорода, намагнитеността и магнитната възприемчивост на хидридите, намиращи се непосредствено във водородна атмосфера, и позволяваща провеждане на измервания в целия температурен диапазон на съществуване на магнетизма в посочените съединения. Понастоящем изследванията се извършват в сътрудничество с научни групи от Физическия факултет на Московския университет (ръководител проф. С. А. Никитин) и Института по металургия и материалознание „А. А. Байков“ на Руската Академия на науките (проф. И. С. Терешина).

Лабораториите на Катедрата и апаратурата в тях се използва интензивно в научната работа не само на преподавателите от катедрата, но и от колеги от други научни институции (включително извън България), като тематиката засяга различни области в науката и технологиите – материалознание, твърдо тяло, биология, медицина, геология, археология. Тази база се използва интензивно и в учебния процес, предлагайки на студентите от Катедрата, Физическия факултет и другите природонаучни факултети на Софийския университет достъп до съвременна апаратура и технологии.

БЪДЕЩЕ

През цялата си история катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ се е стремяла да поддържа висока научна квалификация на преподавателите, внимателно да следи световните тенденции в развитието на физиката и да прави всичко, зависещо от нея, за работа на предния фронт на науката, независимо от финансовите затруднения. Свидетелство за това е фактът, че възпитаници на Катедрата работят или се обучават в редица престижни университети, лаборатории и фирми по света. Въпреки негативните тенденции за физиката в световен мащаб [8–10] науката и, в частност, физиката несъмнено ще продължат да бъдат основен двигател на прогреса. Там ние ще се стремим да продължим да виждаме своето място и занаят.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Спасов, Л., Г. Камишева. Милко Борисов за себе си и другите за него (1921–1998). Извори за физическите науки в България през втората половина на XX в., София, 2008.
- [2] Апостолов, А. *Ann. de l'Univ. de Sofia, Fac. De Phys.*, 2007, **100**.
- [3] Апостолов, А. И физик на този свят. София, 2007.
- [4] Tsutsumanova, G.G., S.C. Russev. *Advances in Bulgarian science*, 2009, 11–16.
- [5] Darakchieva, V., E. Valcheva, P.P. Paskov, M. Schubert, T. Paskova, B. Monemar, H. Amano, I. Akasaki. *Phys. Rev. B – Condensed Matter and Materials Physics*, 2005, **71**.
- [6] Valcheva, E., K. Kirilov, B. Monemar, H. Amano, I. Akasaki. *Phys. St. Sol. (C) Current Topics in Solid State Physics*, 2009, **6**, S751.
- [7] Valcheva, E., T. Paskova, G. Z. Radnoczi, L. Hultman, B. Monemar, H. Amano, I. Akasaki. *Physica B: Condensed Matter*, 2003, **340–342**, 1129.
- [8] Cressey, D. UK faces physics ‘catastrophe’ without funding increase. In: Nature News, 26 March 2014.
- [9] Hodapp, T. The Economics of Education: Closing Undergraduate Physics Programs. In: APS News, December 2011.
- [10] Sedgmore, F. A farewell to physics? In: The Guardian, 11 August 2006.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „ФИЗИКА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ
С ПРИСЪЕДИНЕНА КАТЕДРА
ФИЗИКА НА ПОЛУПРОВОДНИЦИТЕ“

ВЕСЕЛИН ДОНЧЕВ

*Катедра „Физика на кондензираната материя
с присъединена катедра Физика на полупроводниците“*

ИСТОРИЯ

Катедрата „Физика на кондензираната материя с присъединена катедра Физика на полупроводниците“ е наследник на най-старата катедра „Експериментална физика“ във Физическия факултет на Софийския университет. В сегашния си вид Катедрата се оформя след няколко преобразования и смени на името, както следва.

Катедрата „Експериментална физика“ е основана от проф. Бахметъев през 1890 г. – две години след учредяването на първото българско Висше училище, носещо сега името Софийски университет „Св. Климент Охридски“, и една година след откриването на Физико-математическото отделение в него. Той е и неин ръководител до 1907 г. От 1907 г. до 1937 г. катедра „Експериментална физика“ се ръководи от проф. Александър Христов, а от 1937 г. до 1962 г. – от проф. Георги Наджакков. През този период тя се преименува в катедра „Опитна физика“, а впоследствие в катедра „Физика на твърдото тяло“, когато неин ръководител става проф. Милко Борисов (от 1963 г. до 1980 г.).

За контакти: Веселин Дончев, Катедра „Физика на кондензираната материя с присъединена катедра Физика на полупроводниците“, Физически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“, бул. „Дж. Баучер“ 5, София 1164, тел.: +359 02 8161 701; E-mail: vtd@phys.uni-sofia.bg

От 1980 г. до 1988 г. катедрата „Физика на твърдото тяло“ се ръководи от проф. Андрей Апостолов. През 1988 г., след деление, се образуват катедрите „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ (с ръководител проф. Андрей Апостолов) и „Физика на кондензираната материя“ (с ръководител проф. Николай Мартинов). Проф. Мартинов ръководи Катедрата до 2000 г. Следващи ръководители са доц. Михаил Михов (2000–2007), доц. Атанаска Андреева (2007–2011), проф. Мирослав Абрашев (2011–2013) и доц. Веселин Дончев (от 2013 г.).

Кратки биографични бележки за изтъкнати ръководители на катедрата са дадени в Приложение 1.

През годините катедрата „Физика на кондензираната материя“ (ФКМ) традиционно провежда обучение на студентите от Физическия факултет в основните курсове по „Обща физика“ – „Механика“, „Молекулна физика“, „Електричество и магнетизъм“, и „Оптика“. С течение на годините преподаватели от Катедрата подготвят учебни помагала за студентите на български език по всички четени курсове за трите основни форми на обучение – лекции, семинарни упражнения и практически занятия. В Приложение 2 е даден списък с учебници и ръководства за студенти, подготвени от преподаватели на катедра „ФКМ“. В периода 2003–2010 г. преподаватели от Катедрата водят курс „Физика на кондензираната материя“. Същевременно се водят и специализирани курсове на студенти от Физическия и други факултети.

Катедрата развива широка научно-изследователската дейност за изучаване на актуални материали и интересни явления с модерни експериментални и теоретични методи. Изследванията по магнетизъм включват окиси на преходните метали, ферити, съединения и сплави на редкоземните елементи, фини частици и др. Развиват се и се прилагат редица спектроскопски методики за изучаване на кондензирани среди. Чрез раманова спектроскопия се изучават високотемпературни свръхпроводници, манганити, перовскити, както и биологични и медицински обекти. Фотолуминесценция, фотопроводимост и фотоволтаична спектроскопия се прилагат за изследване на обемни материали за оптоелектрониката и фотоволтаиката, нискоразмерни структури за светлинни излъчватели и детектори, позиционно чувствителни детектори, както и детектори за йонизиращи лъчения. Провеждат се изследвания на електронната зонна структура и елементарни възбуждения (фонони, поляритони) на полупроводникови материали и наноструктури. Чрез елипсометрия се изследват силициевы интерфейси и повърхности с покрития, предимно нехомогенностите в дълбочина. Теоретичните изследвания включват нелинейни вълнови взаимодействия и нестабилности на неравновесни плазмени и други кондензирани среди, работи по спектроскопия на кондензирани среди, включително оптична активност и теория на екситоните, а също по кристалография, теория на групите, фазови преходи и електронна структура и интерфейсни състояния в полупроводници.

Катедрата „Физика на полупроводниците“ (ФП) е създадена през 1965 г. и отговаря за обучението на студентите от едноименната специалност. Неин основател и пръв ръководител е професор Мария Молдованова. Следващи ръководители са доц. Петър Гладков (1988–1993), проф. Ангел Попов (1993–2003), доц. Станислав Лилов (2003–2007) и доц. Екатерина Грънчарова (2007–2011). Катедрата провежда обучение по редица специализирани курсове, като „Физика на полупроводниците и диелектриците“, „Технология на полупроводниковите материали и прибори“, „Физика на полупроводниковите прибори“, „Полупроводникова оптоелектроника“, „Полупроводникови излъчватели и приемници на светлина“. Тя предлага и три магистърски програми: „Нано-оптоелектроника и информационни технологии“, „Интегрална и дискретна оптоелектроника“ и „Нанотехнологии за квантоворазмерни структури за оптоелектрониката“. Обучението на студентите от бакалавърската и магистърската степен се извършва с участието на тясно интегрираната с катедрата в учебно и научно отношение Лаборатория по физика и техника на полупроводниците (ЛФТП) с ръководител доц. Нели Желева, като част от Учебния център по високи технологии. В Приложение 3 е даден списък с учебници, монографии и сборници, подготвени от катедра „ФП“ и ЛФТП.

Научно-изследователската дейност на катедра „ФП“ съвместно с ЛФТП обхваща най-модерни теоретични и експериментални изследвания в областта на полупроводниковата физика и оптоелектрониката (дискретна и интегрална). Акцентира се върху полупроводникови излъчватели (светодиоди и лазери) и приемници на светлина, полупроводникови микровълнови прибори, както и на системите, в които те се използват. Провеждат се изследвания, свързани с разработването на съвременни технологии както за израстване на кристали и слоеве, в това число и нано-размерни, така и за създаване на тяхна основа на нови модерни полупроводникови оптоелектронни прибори и системи с различни приложения. Разработени са и се използват съвременни методи за изследване и характеризиране на полупроводникови материали и оптоелектронни прибори.

През 2011 г. катедра „Физика на полупроводниците“ се присъединява към катедра „Физика на кондензираната материя“.

УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

Средно годишно около 200 студенти редовно и задочно обучение от всички специалности на Физическия факултет се обучават в Катедрата в основния курс „Обща физика“ – от I до IV част. Подходът при изложението на материала в повечето случаи се основава на прости и адекватни модели на важни за науката и практиката експерименти и явления. Тези модели позволяват да се извеждат основни физични закономерности, да се вникне в същността на

явленията, да се изложат принципните основи на някои експериментални методи и да се поставят несложни експерименти (в лабораторния практикум). Така използваният подход при разглеждане на изучавания материал е феноменологичен и индуктивен, но чрез него се достига до общите закономерности в класическата физика. Провеждат се лекции, семинарни и лабораторни упражнения по курсовете, изброени по-долу. За всеки от тях преподаватели от Катедрата са подготвили учебни помагала на български език върху материала, преподаван на лекции, семинарни упражнения и практически занятия (вж. Приложение 2). Освен това преподаватели от катедрата водят редица специализирани курсове на студенти от Физическия и други факултети. Дипломантите в катедрата се обучават в научните групи и извършват научни изследвания по различни съвременни проблеми от физиката на кондензираните среди.

МЕХАНИКА

Лекционният курс представлява последователно съвременно изложение на основните понятия, величини, закони и експериментални факти на класическата механика на идеалните и реалните тела. При това се използва изучавания в I^{ви} курс математически апарат. В рамките на 3–4 учебни часа се прави разглеждане и на релативистичната механика, запознаването с която помага за разбиране границите на приложимост на класическата механика.

В лабораторния практикум студентите добиват основни експериментални навици и умения при провеждане на измервания и се учат да определят основни величини чрез преки или косвени измервания. Те се запознават със законите на механиката и експерименталните методи за проверката им, разбират по-дълбоко основни физични закономерности и явления и се научават да обработват получените експериментални резултати.

В резултат на курса и практикума по механика студентите се научават да разпознават механичните явления, да обясняват причините за тяхното протичане, както и да предсказват бъдещото им развитие. Основавайки се на прости модели, те могат да описват качествено и количествено механичните процеси.

МОЛЕКУЛНА ФИЗИКА

Лекционният курс представлява последователно съвременно изложение на основните понятия, величини, закони и експериментални факти на молекулната физика и класическата термодинамика. С помощта на двата взаимно допълващи се подхода (термодинамичния и молекулно-кинетичния) се изучава най-простата термодинамична система – идеален газ. Разглеждат се и реални газове (уравнение на Ван-дер-Ваалс, вътрешна енергия, ефект на Джа-

ул–Томсън), както и основни въпроси на статистическата физика (разпределения на Болцман и на Максвел). Обсъждат се границите на приложимост на класическата теория на топлинните капацитети и се дава представа за необходимостта от квантово-механично разглеждане.

Изучените термодинамични принципи и основните положения на молекулно-кинетичната теория се прилагат при разглеждане на строежа и свойствата на течности, при фазови преходи от първи род и при преносни явления в газове – дифузия, вътрешно триене и топлопроводност.

По време на занятията в лабораторния практикум по молекулна физика студентите продължават изграждането на експериментални навици и умения, свързани със специфичните изисквания на този раздел от физиката, запознават се с основни закони на молекулната физика, изучават основни явления и усвояват експериментални методи за определяне на основни величини в молекулната физика.

ЕЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗЪМ

Курсът по електричество и магнетизъм се състои от две основни части: 1) общи закономерности на електромагнетизма и 2) електрични и магнитни явления във веществото. Първата част се изгражда по принципа на последователните обобщения, което позволява да се стигне до уравнения на Максвел. Във втората част се разглеждат електричните и магнитните свойства на веществото в газова фаза, в състояние на плазма и при електролити и метали.

По време на занятията в лабораторния практикум студентите създават и задълбочават своите експериментални навици и умения за съставяне и работа с електрични вериги и постановки. Те придобиват опит за извършване на систематични електрични измервания и анализ на резултатите. Заедно с това студентите си изграждат трайни навици за спазване на правилата, свързани с техниката за безопасност при работа с електричен ток. Същевременно, подготвяйки се за упражненията и при тяхното изпълнение, студентите придобиват знания за важни физични явления и закони от електричеството и магнетизма и интересни свойства на кондензираните среди. На фиг. 1. е показано едно от работните места в практикума по електричество и магнетизъм.

ОПТИКА

Курсът по оптика е естествено продължение на курса по електричество и магнетизъм (специално за електромагнитни вълни). Разглежданите теми включват най-важните раздели на класическите курсове по оптика като част от базовото обучение по обща физика, а именно: геометрична оптика и оптични прибори; разпространение на светлината в различни среди; явления на

границата на две среди; явления, в които се проявява вълновата природа на светлината; елементи на спектралния анализ; източници и детектори на светлина; елементарни квантови свойства на светлината. В отделна глава се дават и представи за нелинейната оптика.



Работни места за упражнението „Електрични измервания по компенсационен метод“ в практикума по електричество и магнетизъм

В лабораторния практикум се демонстрират и изследват опитно основните оптични явления: интерференция, дифракция, дисперсия, топлинно излъчване. Проверяват се основните закономерности, валидни за различните раздели в оптиката: вълнова, квантова и геометрична оптика. Измерват се различни оптични константи, техните спектрални зависимости и се определят някои дисперсионни характеристики. Студентите се запознават и с измерването на основните фотометрични величини, характеризиращи оптичното излъчване по действието му върху приемниците, както и с методите за измерване и количественото характеризиране на цвета и цветните разлики.

В резултат на курса и практикума по оптика студентите се научават да разпознават оптичните явления, да обясняват причините за тяхното протичане, както и да предсказват бъдещото им развитие. Основавайки се на прости модели, те могат да описват качествено и количествено оптични процеси. Курсът допринася за подготовката на студентите за следващите курсове по квантова физика и взаимодействие на светлината с веществото.

ОСНОВИ НА ФИЗИКАТА, I ЧАСТ

Курсът е предназначен за студентите от специалности „Комуникации и физична електроника“, „Физика и информатика“ и „Оптометрия“. Той е първият от двата курса, целящи да изравнят и допълнят училищните знанията по физика на студентите първокурсници до ниво „профилирана подготовка“.

Кратко и систематично се излагат първите три части на общата физика – механика, молекулна физика и електричество и магнетизъм.

Изложението на курса се съобразява с моментното ниво на знанията по математика на студентите. Избягват се дълги и строги теоретични доказателства за сметка на по-големия брой примери и експериментални приложения, свързани с изложения материал, целящи да покажат важността на физиката за съвременния свят и да засилят интереса на студентите към тази наука.

След прослушването на курса студентите са запознати с основните величини, закони, методи и постижения на физиката в трите преподавани области и са подготвени за по-пълното, строго и математизирано изложение на този материал в следващите курсове по физика.

ФИЗИКА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ

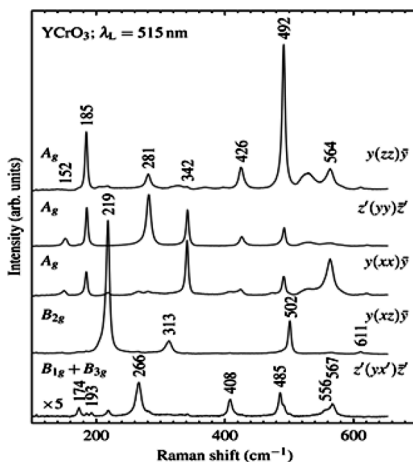
Курсът е четен през периода 2003–2010 г. като част от общите курсове по физика за специалностите „Физика“, „Инженерна физика“, „Астрономия, метеорология и геофизика“ и др. Алтернативен курс с подобно съдържание е четен от преподаватели от катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“. Курсът включва изложение на теоретичните модели и основни експериментални методи за изследване на кондензирани среди. Той съдържа информация за структурата и свойствата на твърди тела (кристали, квазикристали, наноматериали и др.), течности и мека кондензирана материя (течни кристали и биологични структури).

НАУЧНА ДЕЙНОСТ

Научната дейност на Катедрата включва изследвания на широк спектър от материали от твърдетелната и меката кондензирана материя с различни експериментални методи, сред които няколко вида спектроскопии, магнитни методи, фотоволтаични методи и теоретично моделиране.

Лаборатория „Спектроскопия на кристали“ е основана от проф. Милко Илиев през 1987 г. като междуфакултетна научно-изследователска лаборатория (след споразумение между катедра „Обща физика“, ФзФ, и катедра „Литология и петрография“, ГГФ). Колеги от различни катедри на Физическия факултет, както и от институти на БАН провеждат измервания на поляризирани и неполяризирани раманови, микро-раманови и луминесцентни спектри при температури от 77 К до 600 °С на различни материали (обект на интерес на изследователите) – неорганични монокристали на оксиди, керамики, въглеродни материали, биологични материали, полупроводници, минерали. Апаратурата включва микро-раманов спектрометър LabRAM с фокусно разстояние на огледалата 800 mm и вграден He-Ne лазер, двоен раманов спектро-

метър SPEX 1403, аргон лазер Coherent Innova 300, макрокриостат Oxford Instruments Optistat и температурна клетка Linkam TH600. На фиг. 2 е показан пример на поляризирани раманови спектри на YCrO_3 .



Поляризирани раманови спектри на YCrO_3 , получени от (010) и (101) повърхности

Групата „Магнетизъм“ изследва: 1) магнитен хистерезис на феро- и феримагнитни материали (редкоземни сплави и състави, оксиди на преходните метали и др.) чрез вибрационен магнитометър с цел определяне на основните им характеристики (намагнитеност на насищане, остатъчна намагнитеност и коерцитивна сила); 2) магнитна възприемчивост и температура на Кюри на различни парамагнитни материали чрез високотемпературна фарадеева магнитна везна; 3) магнитна анизотропия и основните ѝ характеристики по метода на въртящия момент чрез магнитен анизометър.

Групата „Наноструктури и фотоволтаика“ изследва различни полупроводникови наноструктури (квантови ями, жички, точки, свръхрешетки) и обемни материали, предназначени за излъчватели или приемници на светлина. Чрез спектроскопия на повърхностно фотонапрежение и/или фотопроводимост се получава информация за спектъра на оптично поглъщане, транспорта на фотогенерираните токоносители и хода на енергетичните зони в III-V полупроводникови наноструктури за оптоелектронни приложения, както и в материали за фотоволтаиката (Si, Ga(In)AsN). Провеждат се пресмятания на спектри на отражение и пропускане на многослойни структури с грапави интерфейси, както и компютърни симулации на диелектричните свойства на Si/SiO_x нанокompозити. Работата е в тясно сътрудничество с лабораторията „Електронни и фононни свойства“ от катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ (ФТТМЕ).

Групата „Биофизика“ изследва: 1) светлинните реакции при процеса фотосинтеза и механизмите на тяхната регулация; 2) приложения, свързани с процеса фотосинтеза, като биогорива и др.; 3) диагностика на заболявания при човека и проследяване на тяхното развитие чрез раманова спектроскопия. Обекти на изследване са висши растения, фотосинтезиращи микроорганизми, тилакоидни мембрани, изолирани хлорофил-протеинови комплекси, пигменти, протеини и други биологични и медицински проби. Основните методи са абсорбционна, флуоресцентна и раманова спектроскопия.

В лаборатория „Електроакустични взаимодействия“ съвместно с колеги от катедра „ФТТМЕ“ се провеждат експериментални изследвания на механични трептения на капки и мехурчета, възбудени с прилагане на променливо електрично поле. Разработват се иновативни експериментални техники, базирани на оптична регистрация и анализ на резонансни спектри с цел изследване на динамичните свойства на интерфейса течност-газ, които имат важно значение в съвременните микрофлуидни системи от типа Lab-on-Chip. Изследват се процесите на изпарение, влиянието на налягането на газови пари, адсорбцията на молекули, йони и частици върху интерфейса течност-газ под влияние на електрично поле, механични трептения и температурни изменения.

Групата „Квантова оптика и квантова информация“ работи основно в следните направления: 1) разработване на теоретични методи за манипулиране на квантови системи, например йони в уловка, атоми в оптична решетка и др.; 2) кохерентен контрол, базиран на адиабатни техники и композитни импулси; 3) реализация на квантови гейтове, квантови алгоритми и квантови симулации, например алгоритми за квантово търсене, квантова трансформация на Фурие и др.

Други научно-изследователски тематика в Катедрата са:

1. Въз основа на анализ на резултати от елипсометрични измервания (чрез оригинален алгоритъм) се провеждат изследвания на нехомогенности в дълбочина на тънки и свръх-тънки (< 5 nm) твърдотелни слоеве върху известна подложка (дебелини, неравности, композитен състав, елементни концентрационни профили, модификации), както и на оптични характеристики на структури за активни елементи на микро- и нано-електрониката (например high-k /Si структури).

2. Съвместно с колеги от катедра „ФТТМЕ“ се развиват синтетични методи за получаване на графенов окис и неговото прилагане за армировка на композитни материали.

3. Теоретично се изследват екситонни и вибронни спектри на молекулни, едномерни и двумерни структури.

ПЕРСПЕКТИВИ

Днес Катедрата се състои от един професор, 5 доценти, 7 главни асистенти, 3 асистенти, физик, оптик, инженер, техник и секретарка.



Състав на Катедрата към 24.04.2015г. Отляво надясно:

1-ви ред: ас. Николай Зографов, гл. ас. д-р Андреана Андреева, физик Петя Петрова, доц. д-р Марина Бурова, доц. д-р Катерина Стоичкова, секретар Божислава Николова
2-ри ред: гл. ас. д-р Светослав Иванов, техник Михаил Бисеров, гл. ас. д-р Димитър Цанков, проф. д-рн Мирослав Абрашев, доц. д-р Милена Георгиева, доц. д-р Веселин Дончев, гл. ас. д-р Нено Тодоров, ас. Митко Ванков, гл. ас. д-р Йордан Кърмаков
3-ти ред: инж. Веселин Балтов, оптик Тони Божилов, доц. д-р Виктор Атанасов, ас. Емилия Монова, гл. ас. д-р Петър Чолаков

Катедрата продължава да отговаря за основните курсове в обучението по физика във Физическия факултет. В преподаването на учебния материал все повече навлизат съвременни методи, които целят да засилят интереса на студентите към съответната дисциплина и да доведат до по-висока успеваемост. Такива са например: електронни (слайдове, линкове) и видео материали в подкрепа на изучаваното явление, задаване на индивидуални и/или групови проекти, тематични дискусии в часовете, решаване на казуси, предоставяне на допълнителни материали за самоподготовка, засилване ролята на текущия контрол/успеваемост в крайната оценка и др.

В организационно отношение се оптимизира дейността, засилват се прозрачността и синхронът между групите в Катедрата. Полагат се усилия за все по-пълното интегриране на младите колеги, назначени в последните години.

Катедрата остава отворена за взаимодействие с другите катедри от Физическия факултет по учебни въпроси, както и за участие в общи научни проекти.

Благодарности. Авторът изказва благодарност на колегите от катедрата, които направиха допълнения, поправки и усъвършенствания на текста. Дълбока благодарност се дължи и на всички колеги, чиято високо-професионална преподавателска и изследователска дейност през годините е допринесла за сегашния облик на катедрата „ФКМ с присъединена катедра ФП“.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Кратки биографични бележки за изтъкнати
ръководители на Катедрата

Професор Порфирий Иванович Бахметъев
(1860–1913)

Порфирий Иванович Бахметъев е роден на 26.02.1860 г. в Русия, с. Лопуховка, Саратовска губерния. Завършва висше образование по физика и химия в Цюрихския университет, Швейцария, през 1884 г. През 1885 г. Бахметъев открива в Цюрих „Институт за подготовка за постъпване в реални училища“, където са се обучавали и млади българи. Бахметъев пристига в България и от 01.10.1890 г. е назначен за извънреден, а от 01.10.1894 г. и като редовен преподавател по физика във Висшето училище в гр. София. На 01.02.1895 г. е избран за редовен професор и ръководител на катедра „Експериментална физика“, която до 05.01.1907 г. е единствената катедра по физика.

Проф. П. И. Бахметъев работи върху фундаментални и приложни научни проблеми от областта на физиката и биофизиката. Защищава докторска дисертация на тема „Съвременното състояние на въпроса за електрическите земни токове“ в Цюрихския университет през 1907 г. и става негов почетен доктор.

Изобретил е телефотограф, съдържащ елементи на съвременния телевизор. И макар че устройството не е било построено поради липса на средства, на Бахметиев принадлежи идеята за разлагане на изображението на елементи, които „летели“ последователно по кабела към приемника, където се сглобявали отново до получаване на изображението. Една година след откриването на рентгеновите лъчи (1896) Бахметъев конструира рентгенов апарат и прави

рентгенова снимка. Основните му научни изследвания са в областта на магнетизма, земното магнитно поле, но прави и първи експерименти в областта на анабиозата на висши организми. Бил е член на: Физико-химическото общество в гр. Петербург, Дружеството на любителите на естествознанието, антропологията и етнографията в гр. Москва, Физическото дружество в гр. Цюрих, Ентомологичното дружество в гр. Цюрих, Германското ентомологично дружество и др.

Професор Георги Стефанов Наджаков (1897–1981)

Георги Наджаков е роден на 08.01.1897 г. в гр. Дупница. През 1920 г. завършва физика и математика във Физико-математическия факултет на Софийския университет и от 1921 г. е назначен като асистент по физика. Специализира в гр. Париж в лабораторията на Пол Ланжвен (1925–1926) и в Института „Радиум“ в Сорбоната при Мария Склодовска-Кюри.

Избран е за доцент (1927) и за професор по физика (1932). Ръководи катедрата „Опитна физика“ (1937–1962), която е бившата катедра „Експериментална физика“, създадена от проф. П. Бахметъев. Декан е на Физико-математическия факултет на Софийския университет (1939–1940, 1944–1947). По-късно става академик (1945), ректор на Софийския университет (СУ) (1947–1951), член-кореспондент на Гьотингенската Академия на науките (1939) и член на Американската Асоциация за напредък на науката (1965).

Академик Георги Наджаков е създателят на Физическия институт при Българската академия на науките (БАН) и дълги години е негов директор. Същевременно ръководи и Секцията за научна апаратура и специални проблеми на Физическия институт при БАН (1946–1971). Той е един от основателите и член на Пъгуожкото движение на учените (1958) и на Световното движение за защита на мира, член и почетен председател на Световния съвет на мира (1970–1980).

Утвърждава научните изследвания в областта на физиката на твърдото тяло. Публикувал е повече от 60 научни труда, посветени на проблеми на твърдотелната физика, като фотоелектрична проводимост, външен фотоелектричен ефект при диелектрици и полупроводници (ефект на Наджаков–Андрейчин), перманентна фотоелектрична поляризация – фотоелектрети, електростатични и електрометрични измервания, фотоволтаични ефекти при диелектрици и полупроводници, ланжвенови йони, латентен фотографски образ и др.

Признато му е откритието на фотоелектретите, което представлява откритие №1 на български учен.

Носител е на златен медал на мира „Фредерик Жолио-Кюри“ (1967).

Професор Милко Иванов Борисов
(1921–1998)

Милко Борисов е роден на 18.02.1921 г. в гр. София. Завършва гимназия в гр. София и висше образование по физика във Физико-математическия факултет на Софийския университет през 1943 г. Специализира в гр. Берлин (1954–1955) и във Физическия институт при Академията на науките на Съветския съюз в гр. Москва (1956–1957).

Последователно е избран за: научен сътрудник (1948–1957), старши научен сътрудник (1957–1959), заместник-директор на Физическия институт при БАН (1959–1961), директор на Института по физика на твърдото тяло при БАН (1973–1991) и директор на Единния център по физика при БАН (1972–1988). Той е бил също и: асистент по физика в катедрата „Опитна физика“ във Физическия факултет на Софийския университет (1945–1948), доцент (1957–1959), професор (1963) и ръководител на катедра „Опитна физика“, впоследствие преименувана на катедра „Физика на твърдото тяло“ (1963–1980), декан на Физическия факултет (1961–1964 и 1966–1968), заместник-ректор на Софийския университет (1964–1966 и 1968–1972г.) член-кореспондент (1967), академик (1984), член на Европейското физическо дружество (1970).

Научно-изследователската дейност на академик Милко Борисов е богата и разнообразна. Свързана е с утвърждаване на твърдетелната проблематика у нас: изучаване на широкозонните полупроводници от групата на A_2B_6 (кадмиев сулфид и кадмиев селенид), акустоелектроника и акустооптика, температурни вълни в кристали и взаимодействието им с електрони, изследване на високотемпературна свръхпроводимост с дипол-диполни взаимодействия на малки полярони.

Чрез неговите усилия в България се слага начало на работата по: физика на газова плазма; физика на трептения и вълни в твърдетелна плазма; изследвания на повърхинни и обемни акустични вълни; създава се нов сектор „Акустоелектроника и акустооптика“ в Института по физика на твърдо тяло при БАН.

Професор Милко Борисов чете лекции в основния курс по физика, слага начало на нова специализация по физика на твърдото тяло и чете спецкурсове „Увод във физиката на твърдото тяло“, „Физични основи на акустоелектрониката и акустооптиката“, „История на преподаването по физика в България“, за които написва учебници и книги.

Академик Милко Борисов проявява неотслабващ интерес към история на преподаване на физиката в България и създава свои ревностни последователи до последните си дни.

Професор д-р Николай Константинов Мартинов
(1939–2011)

Николай Мартинов е роден на 19.09.1939 г. в гр. Плевен. Завършва физика в СУ „Св. Климент Охридски“ през 1963 г. и започва работа като асистент във Физическия факултет. През 1974 г. става доктор на физическите науки, а през 1981 г. е избран за професор по обща физика. Проф. Мартинов е първият ръководител на катедра „Физика на кондензираната материя“ след разделянето на катедра „Физика на твърдото тяло“ през 1988 г. и изпълнява тази длъжност до 2000 г. Той е бил зам.-декан на Физическия факултет (1986–1990), зам.-ректор по научната дейност на СУ (1991–1998), изпълняващ длъжността Ректор на СУ (1997) и председател на Националната агенция за оценяване и акредитация (1999–2004).

Повече от 30 г. проф. Мартинов чете лекции по механика и молекулярна физика – основни курсове по обща физика във Физическия факултет за студенти в първи курс от всички специалности. Участва в разработката на програмите за откриване на нови съвременни физични направления на обучение. Автор е на учебник по механика.

Научната дейност на проф. Мартинов е в областта на физиката на нелинейните вълнови взаимодействия и нестабилности на неравновесни плазмени среди, в която е с признати световни приноси. Проф. Мартинов е един от пионерите в изследванията по динамика на нелинейни сложни самосъгласувани системи в България. Публикувал е над 90 научни статии у нас и в чужбина. За студенти чете курса „Колективни свойства на газова и твърдотелна физика в плазмени среди“. Бил е научен ръководител на шест докторски дисертации, член на Специализирания научен съвет по физика на кондензираната материя, заместник-председател на Дружеството на физиците в България, участва и в ръководството на Съюза на учените в България.

Проф. Мартинов е носител на почетния знак на СУ „Св. Климент Охридски“ със синя лента и на орден „Св. Св. Кирил и Методий“ – първа степен. Той е почетен член на Съюза на физиците в България. Научните разработки на проф. Мартинов са оценени от Нобеловия комитет по физика, който му изпраща покани за номиниране на кандидати за Нобелова награда по физика за 2001, 2005 и 2012 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Учебници и ръководства за студентите,
подготвени от преподавателите на катедра
„Физика на кондензираната материя“

1. М. Борисов. „Физика. Част 1: Механика“, изд. Наука и Изкуство, 1965.
2. Н. Мартинов. Записки по механика, молекулна физика и термодинамика. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 1992
3. В. Дечева, Д. Съева. Физични основи на механиката. София, изд. „Д-р Иван Богоров“, 2008, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2013.
4. В. Дечева, Е. Цакин. Сборник от задачи по обща физика (механика). София, УИ. „Св. Кл. Охридски“, 1988, 1995.
5. В. Дечева, М. Гайдарова, П. Чолаков. Ръководство за решаване на задачи по механика, София, Парадигма, 2009.
6. Л. Илиев, К. Недев, Д. Съева, П. Чолаков. Механика, лабораторен практикум. София, УИ. „Св. Кл. Охридски“, 2009, 2014.
7. В. Дечева. Молекулна физика (лекции и задачи). София, изд. „Д-р Иван Богоров“, 2005, Парадигма, 2010.
8. Д. Съева, Л. Илиев, П. Чолаков. Молекулна физика, лабораторен практикум, София, Парадигма, 2012.
9. И. Лалов. Електромагнитни явления. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 1986, 1993, 1997.
10. И. Лалов. Електричество, магнетизъм, оптика – първото велико обединение. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2001, 2009, 2013
11. Е. Г. Наджаков. Електромагнитни и оптични явления. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2005.
12. В. Машева, Н. Шелудко. Сборни задачи по електричество и магнетизъм. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2011.
13. В. Дончев, М. Михов, М. Абрашев, А. Андреева, М. Балева, Ж. Бънзаров. Електрични и магнитни явления – практикум. София, Херон Прес, 2009.
14. М. Н. Илиев. Оптика. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 1998.
15. М. Балева. Оптика. София, Херон Прес, 2010.
16. Лабораторен практикум по оптика, ред. А. Андреева. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2005, 2009.
17. И. Лалов, В. Дечева. Физика на кондензираната материя. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2005.
18. М. Балева. Спектроскопия на твърдото тяло. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 1996.
19. Иван Лалов. История на физиката от Възраждането до наши дни. София, УИ „Св. Кл. Охридски“ 2011.

20. А. Апостолов, М. Михов. Магнетизъм. София, Наука и изкуство, 1978.
21. Й. Кърмаков. Нагледна Физика. София, зд. Херон Прес, 1999.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Учебници, монографии и сборници
подготвени от катедра „Физика на полупроводниците“ и ЛФТП

1. Молдованова, М. Физика на полупроводниците. София, Наука и изкуство, 1970, 1977.
2. Молдованова, М. Полупроводниково състояние на веществото. София, Наука и изкуство, 1975.
3. Попов, А., Арнаудов Б. Полупроводникови светодиоди и лазери. София, Наука и изкуство, 1980. („Съвременна физика“); 2 осн. прераб. изд., Техника, 1987; 3 изд., Анубис, 2001.
4. Арнаудов, Б., Попов, А. Полупроводникови излъчватели за влакнесто-оптична връзка. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 1993; 2 изд., Анубис, 2001.
5. Кушев, Д. Б. Оптика на полупроводниците, ч. I . София, Херон Прес, 1996.
6. Попов, А. Дълбоки центрове в АЗВ5-полупроводници. Физическо материалознание в оптоелектрониката (Университетска библиотека; № 391). София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2001
7. Попов, А. Полупроводникови материали и структури за наноелектрониката. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2007.
8. Попов, А. Получаване на суперйонни кристали от RbAg₄I₅ в условия на микрогравитация. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2011.
9. Попов, А., Найденов, Н. Изследване на деградационни процеси в електронното оборудване на АЕЦ. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2011.
10. Optical characterization of semiconductors, ed. D.B. Kushev, Trans. Tech. Pub., 1992, (Proceedings of the International Conference on Optical Characterization of Semiconductors, Satellite Conference of the 20th International Conference on the Physics of Semiconductors, Sofia, Bulgaria, August 2–4, 1990); also in: Key engineering materials, **65**, 1992.
11. Proceedings of the Bulgarian-Greek Symposums on Semiconductor & Solid-State Physics, 1979–1999, 18 тома.
12. 45 години Лаборатория „Физика и техника на полупроводниците“, ред. Н. Желева, Н. Зографов. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2009.
13. Научноизследователската дейност на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ 2001–2003 , състав. А. Попов, Д. Грозев, Е. Николова, под редакцията на А. Попов. София, УИ „Св. Кл. Охридски“, 2003.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

90 ГОДИНИ КАТЕДРА „ТЕОРЕТИЧНА ФИЗИКА“

ПЛАМЕН ФИЗИЕВ

Катедра „Теоретична физика“

На 10 юли 2014 г. се навършиха 90 години от публикуването на Указ на Държавния глава за изменение и допълнение на Закона за народното просвещение, чрез който е създадена катедра „Теоретична физика“ във Физико–математическия факултет на Софийския университет. До този акт се стига след повече от 20-годишни усилия за подготовка на преподаватели и курсове по теоретична физика в България. Дълги години след обнародването на Указа теоретичната физика се развива само в Софийския университет. Историята на теоретичната физика в България е сложна и на моменти противоречива. Доколкото това е възможно да се изясни по съществуващите документи и публикации, в тази история могат да се очертаят три основни периода.

ПРЕДИСТОРИЯ (1891–1924)

През този период теоретичната физика в България се развива в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ на базата на обединената специалност „Математика и физика“. Курсове, свързани с теоретичната физика, започват да четат математиците М. Момчилов – по аналитична механика (1891–1893), и С. Ганев – по аналитична механика (1893–1910), математична теория на топлината (1897–1898), термодинамика (1904–1905), динамични уравнения и теория на гравитацията (1906–1907), теория на нютоновия потенциал (1908–1909). През 1904 г. със Закон за народното просвещение (ЗНП)

е създадена обща катедра „Математична физика и аналитична механика“. През същата година в разписа на лекциите на Софийския университет фигурира курс „Теоретична физика“. Чрез новото издание на Закона за народната просвета (ЗНП) през 1909 г. се обособяват две отделни катедри – „Аналитична механика“ и „Математична физика“. Последната съществува до 1921 г. само на хартия, когато е избран и назначен за редовен доцент по математична физика Георги Манев (1884–1965), бивш дългогодишен учител по физика, специализирал една година (1913) теоретична физика в Тулуза при проф. Н. Bonasse и назначен за асистент по физика в Софийския университет през 1919 г. Той започва да чете първите редовни курсове по теоретична физика (1921–1922), теория на относителността (1922–1923) и векторно смятане (1923–1924).

СЪЗДАВАНЕ И НАЧАЛНО РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРА „ТЕОРЕТИЧНА ФИЗИКА“ НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

През 1918 г. Факултетният съвет на Физико-математическия факултет започва да обсъжда отделяне на обучението по физика в самостоятелна специалност, като предвижда и обучение по теоретична физика – основен дял на съвременната физиката. Характерните за онова време противоречия в разбирането на теоретичната физика се задълбочават през следващите години. Съществена роля изиграва фактът, че тогава в Софийския университет съществува сравнително многобройна група математици с добра подготовка, които възприемат механиката, а и цялата математична и теоретична физика, като дял от математиката, без да ги разграничават от нея. Струва ми се, че българската наука с право може да се гордее с толкова ранното решаване на един въпрос, добре познат само на специалистите, който и до сега не е решен навсякаде по света. Това е спорът за същността и предмета на двете твърде близки научни области – математичната физика и теоретичната физика.

У нас постепенно изкрystalизира разбирането, че математичната физика е област, в която научните твърдения се формулират по прецизен в математично отношение начин, позволяващ тяхното математическо изследване и доказателство.

За разлика от това, теоретичната физика, макар че борави с математични средства и математичен език, има за цел обобщение на експерименталните данни, което позволява да се направи техен логичен анализ, целящ откриване на нови закономерности и създаване на правилна представа и разбиране на физичните явления, както и предсказването на нови явления и закономерности. Поради тази причина твърденията в теоретичната физика като правило не се формулират по напълно строг математичен начин. Това става възможно само на по-късен етап – след изясняване на основните правила и законо-

мерности. Ето защо ролята на непосредствения физичен опит и изработената чрез него физическа интуиция са от първостепенно значение за теоретичната физика.

Обратно, за математичната физика са от първостепенно значение както доброто познаване на чистата математика и нейния апарат, така и формалните аксиоматични построения, разсъждения и строги доказателства.

Само ясното съзнаване на тази специфика на двете много близки дисциплини може да ни доведе до разбиране на същината на споровете около тях, протичали понякога по не съвсем академичен начин, както това личи от наличните документи. Заложеното у нас още в периода 1904–1924 година правилно разграничаване на двете области доста по-късно е намерило адекватно място в номенклатурата на Висшата атестационна комисия на Република България, където фигурираше обединена специалност „теоретична и математична физика“.

Трябва да се подчертае, че през ония времена по-близките до математиката известни български учени (математиците проф. И. Ценов, проф. Л. Чакалов, астрономът по образование проф. К. Попов, много успешно работил в областта на математичната физика, и др.) третирали математичната физика като изцяло математична дисциплина, докато проф. Г. Манев я разбира като теоретична физика, както личи от встъпителното му слово като доцент по математична физика и от неговата дейност по-нататък.

В края на 1923 г. Факултетният съвет решава да предложи създаването на самостоятелна катедра „Теоретична физика“. Чрез поредната промяна на ЗНП на 10.07.1924 г. Катедрата е създадена. Неин ръководител до 28.10.1944 г. е проф. Г. Манев. Като такъв чете курсове по: обща механика, механика на непрекъснатите среди, хидромеханика и аеродинамика, електричество и магнетизъм, квантова теория (1931–1932), статистическа механика (1935–1936), електронна теория (1936–1939), кинетична теория на топлината и квантова теория (1939–1940). Написва три учебника за студенти по физика, както и множество научни публикации в областта на теорията на гравитацията и квантовата механика. Някои от тях предизвикват интерес в България и в чужбина и днес. По същото време проф. Г. Манев е автор и на редица популярни статии по физика. Води активна научна кореспонденция с А. Айнщайн. Той е Декан на Физико-математическия факултет (1926–1927 и 1930–1931), Ректор на СУ (1936–37), министър на просветата (от февруари до септември 1939 г.).

До 1944 г. сътрудници на катедрата, ръководена от проф. Георги Манев, са четирима души. Първ асистент (1928) става Рашко Зайков, завършил математика в Германия и специализирал една година теоретична физика при Алберт Айнщайн в Берлин. След него за различни периоди са били асистенти Емил Джаков, впоследствие професор по електроника и академик, и Никола Карабашев, впоследствие професор по физика в Медицинската академия.

След специализация при Луи дьо Бройл в Сорбоната в Париж (1934–1938), където защитава докторат през 1938 г. на тема „Потенциални бариери и решения на уравнението на Шрьодингер“, през 1939 г. като асистент в Катедрата е назначен Асен Дацев. Той става професор (1950), член-кореспондент на БАН (1952), академик (1961), декан на Физическия факултет (1950–1955), ръководител секция „Квантова механика и твърдо тяло“ в Института по физика на твърдото тяло при БАН (1962–1977), секретар на Отделението за математически и физически науки при БАН (1962–1968), дългогодишен редактор на *Bulgarian Journal of Physics*. А. Дацев чете курсове по механика, термодинамика и статистическа физика, специална теория на относителността, квантова механика. Областите на основните му научни интереси са съвременни физични теории – относителност и квантова механика. Автор на учебници по класическа и по квантова механика, на три монографии, публикувани в чужбина, и на множество научни и популярни публикации по физика.

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРАТА СЛЕД 1955 Г.

Същественото разширяване и утвърждаване на Катедрата се осъществява след 1955 г., когато неин ръководител за дълго време става проф. А. Дацев (1955–1984). Оттогава досега Катедрата е имала над 41 редовни преподаватели – професори, асистенти и физици, значителна част от които израстват и оформят научната си тематика в Обединения институт за ядрени изследвания – Дубна. Това са:

Христо Христов, професор (1951), член-кореспондент на БАН (1952), академик (1961), в Катедрата от 1942 г. до 1990 г., декан на Физическия факултет (1958–1960), заместник-ректор (1960–1962) и ректор на Университета (1972–1974), директор на ИЯИЯЕ (1972–1990), заместник-директор на Обединения институт за ядрени изследвания в Дубна, СССР (1968–1970), председател на Дружеството на физиците в България (1971–1986). Чете курсове по математични методи на физиката (1947–1989), електродинамика (1947–1967), теория на елементарните частици (1960–1975).

Иван Златев, проф. дфн, в Катедрата от 1953 г. до 1991 г., декан на Физическия факултет (1964–1966, 1970–1972), заместник-ректор на СУ (1978–1979), заместник-директор на ОИЯИ – Дубна (1979–1983), ръководител на Катедрата в периода 1984–1994 г. През 1976 г. заедно с Пьотр Исаев получава наградата на ОИЯИ за трудовете си по физика на π -мезоните. Чете курсове по теоретична механика, термодинамика и статистическа физика, квантова теория на полето, квантова механика. Областите на неговите научни интереси са върху основите на квантовата механика и статистическата физика, квантовата теория на полето и теорията на елементарните частици.

Георги Десимиров, доц. дфн, в Катедра от 1954 г. До 1988 г. Чете курсове по електродинамика, квантова механика, теоретична механика, термодинамика и статистическа физика, квантова електродинамика, квантова механика за математици, математични методи на физиката. Основните му научни интереси са в областите физикохимия, класическа електродинамика, квантова теория на полето, квантова електродинамика.

Ангел Николов, проф. дфн, в Катедрата от 1959 г. до 1997 г. Чете курсове по групови методи, теоретична физика, функционален анализ. Областите на основните му научни интереси са теория на елементарните частици, теория на групите и функционален анализ.

Христо Димитров, доц. д-р, в Катедрата от 1955 г. до 1991 г. Чете курсове по теоретична физика, квантова теория на твърдото тяло, математични методи на физиката и химията. Област на научни интереси: теоретична и математична физика.

Христо Попов, проф. дпн, назначен през 1960 г. Чете курсове по електродинамика, теоретична физика за химия и физика. Научните му интереси са в областта на теорията на елементарните частици. След 1977 г. работи в катедра „Методика на обучението по физика в средните училища“.

Веселин Караиванов, доц. д-р, в Катедрата от 1962 г. до 2003 г. Чете лекции по математични методи на физиката, теоретична механика, термодинамика и статистическа физика, теоретична физика и спецкурсове по теория на твърдото тяло. Област на научните интереси – теория на многочастичните системи и фазовите преходи.

Александър Донков, доц. д-р, в Катедрата от 1963 г. до 2005 г. Чете курсове по квантова механика, математични методи на физиката. Научната му тематика е в областта на квантова теория на полето и математичната физика.

Матей Матеев, дфн (1980), професор (1984), академик (2003), член на Катедрата от 1964 г. до 2009 г., декан на Физическия факултет (1983–1985), заместник-ректор на СУ „Св. Климент Охридски“ (1985–1987), заместник-председател на Комитета по наука (1986–1989), министър на народната просвета (1990–1991), ръководител на катедрата (1991–1993, 1995–2003), председател на Съюза на физиците в България от 2001 г. до 2010 г. и главен редактор на *Bulgarian Journal of Physics*, заместник-председател на Балканския физически съюз (1997–2003). Представител на България в CERN. Чете курсове по квантова механика, квантова теория на полето. Научните му интереси са в областите на квантовата теория на полето, некомутативната геометрия на пространство–времето, високотемпературната свръхпроводимост, физиката на високите енергии, астрофизиката.

Йордан Влахов, доц. д-р, член на катедрата от 1964 г. до 2005 г. Чете курсове по математични методи на физиката, фазови преходи. Научна тематика: термодинамика и статистическа физика, фазови преходи.

Иван Костадинов, проф. дфн, в Катедрата от 1967 г. до 2002 г. Чете курсове по теория на кондензираната материя, неподредени системи, теоретична физика – механика и хидродинамика, квантова механика. Научните му интереси са в областта на физиката на кондензираната материя, полупроводници, суперйонни полупроводници, свръхпрово-димост.

Яна Пройкива, ст. ас. д-р, в Катедрата в периода 1967–1981 г. Област на основни научни интереси – теория на твърдото тяло.

Димитър Светогорски, гл. ас. д-р, в Катедрата от 1968 г. до 1988. Област на основни научни интереси – физика на полимерите, биофизика.

Димитър Бакърджиев, физик, в Катедрата от 1969 до 1972 г.

Васил Карлуковски, доц. д-р, член на Катедрата от 1969 г. до 2008 г. Чете курсове по електродинамика, математични методи на физиката, комплексен анализ. Научни интереси: математична физика, квантова механика и квантова теория на полето, гравитация и космология, физика на съзнанието.

Асен Илчев, гл. ас. д-р, в Катедрата от 1970 г. до 1991 г. Чете курсове по програмиране и числени методи, физика на елементарните частици. Област на основните научни интереси – квантова теория на полето.

Пламен Физиев, доц. дфн, член на Катедрата от 1972 г. до 2013 г. заместник-декан на Физическия факултет (1999–2003), ръководител на катедрата (2003–2011), председател на Софийския клон на Съюза на физиците в България (2007–2010). Чете курсове по теоретична механика, обикновени диференциални уравнения, вариационно смятане, гравитация. Област на научни интереси: симетрии, файнманови интегрални по траектории, динамични системи, гравитация, космология, астрофизика, компютърни методи.

Недялка Петкова, гл. ас. д-р, постъпила в Катедрата 1974 г. Научна тематика: обобщения на стандартния модел на електро-слабите взаимодействия и негови възможни суперсиметрични разширения, смесване и осцилации на неутрино, нарушение на CP-инвариантността.

Димитър Мърваков, доц. д-р, член на Катедрата от 1979 г. до 2012 г. ръководител на Катедрата (1993–1995), декан на Физическия факултет (2003–2010), главен редактор на Годишник на СУ, Физически факултет (1995–2000). Чете курсове по термодинамика и статистическа физика, математични методи на физиката, кинетика. Област на основните научни интереси – теория на кондензираното състояние.

Наум Карчев, доц. д-р, в Катедрата от 1981 г. Чете курсове по функционални интегрални в квантовата теория на полето и статистическата физика, обикновени диференциални уравнения. Научните му интереси са в областта на квантовата теория на полето, физика на елементарните частици, физика на твърдото тяло, феромагнетизъм и свръхпроводимост.

Тодор Мишонов, проф. дфн, постъпил 1983 г. Чете курсове по програмиране и числени методи, теория на твърдото тяло, свръхпроводимост. Области на основните научни интереси: физика на твърдото тяло, свръхрешетки и микроструктури, високотемпературна свръхпроводимост.

Иля Петров, гл. ас. д-р, в Катедрата от 1983 г. до 2012 г. Чете курсове по теоретична физика, програмиране и числени методи. Области на научни интереси: йонни проводници, транспорт в случайни среди.

Алексимир Гопин, ст. ас., в Катедрата от 1984 до 1993 г. Област на основни научни интереси: изчислителна и микропроцесорна техника.

Юрий Поляков, гл. ас. д-р, в Катедрата от 1985 г. до 1998 г. Чете курсове по математични методи на физиката и химията. Област на основни научни интереси – физика на молекули и кристали.

Петю Петев, доц. д-р, в Катедрата от 1985 г. до 2003 г. Чете курсове по микропроцесорна техника и по автоматизация на физическия експеримент. Област на основни научни интереси – микрокомпютри, хардуер.

Петко Николов, гл. ас. д-р, член на Катедрата от 1989 г. до 2012 г. Чете лекции по математични методи на физиката – частни диференциални уравнения, теория на калибровъчните полета, характеристични класове и топологични товари в теория на полето. Области на научни интереси: диференциално-геометрични методи в теоретичната физика, симетрии и размерна редукция, спинорна геометрия.

Атанас Грошев, ст. ас. д-р, в Катедрата от 1991 до 1996 г. Научни интереси: физика на кондензираната материя, свръхпроводимост, компютри.

Радослав Рашков, проф. дфн, постъпил в Катедрата 1991 г. Чете лекции по функционален анализ, теоретична механика, струни и суперструни. Научна тематика: теория на струните и суперструните, квантова теория на полето.

Цанко Иванов, доц. д-р, в Катедрата от 1992 г. Чете лекции по квантова механика, теория на твърдото тяло, увод в механика на флуиди. Научни интереси: теория на твърдото тяло – нанофизика, силно корелирани електронни системи, кондензирана материя.

Венцеслав Ризов, доц. д-р, член на Катедрата от 1994 г. до 2006 г. Чете лекции по частни диференциални уравнения, квантова теория на полето, раз-

сейване в квантовата механика. Работи в областта на калибровъчните теории на взаимодействията.

Стойчо Язаджиев, проф. дфн, в Катедрата от 2000 г. Чете курсове по черни дупки, термодинамика и статистическа физика, теоретична астрофизика, квантова теория на полето. Научна тематика и интереси – в областта на гравитацията, космологията, струнната теория, астрофизиката.

Петър Славов, ас., в Катедрата от 2000 г. Чете курс по компютърни методи във физиката. Научни занимания в областта на многократно кохерентно разсейване на вълни в случайни среди.

Николай Витанов, проф. дфн, постъпил в Катедрата през 2001 г., заместник-декан от 2011 г. Чете курсове по квантова механика, специални функции, квантови преходи. Основните му научни интереси и постижения са в областта на теорията на взаимодействието на светлината с атоми, молекули, йони и квантови ансамбли.

Димитър Младенов, доц. д-р, в Катедрата от 2006 г. Чете лекции по математични методи на физиката, физични приложения на теория на групите, електродинамика, увод в нелинейната динамика, интегрируеми модели във физиката, функционален анализ. Научни интереси: интегрируеми системи и техните приложения във физиката, динамични системи, класическа и квантова теория на полето, гравитация и космология, диференциална геометрия, групи и алгебри на Ли и техните представяния.

Христо Димов, доц. д-р, постъпил в Катедрата през 2008 г. Чете лекции по теоретична механика, ОДУ, КТП, функционален анализ, приложна математика. Научни интереси: математична физика, теория на струните и суперструните, калибровъчни теории, интегрируеми модели.

Андон Рангелов, гл. ас. д-р, в Катедрата от 2009 г. Чете лекции по електродинамика и по квантови преходи. Научни интереси: квантова физика в областта на кохерентния квантов контрол, квантово-класически аналогии във вълновата оптика, поляризациялната оптика и нелинейната оптика.

Генко Василев, гл. ас. д-р, в Катедрата от 2009 г. Чете лекции по математични методи на физиката, обикновени диференциални уравнения, частни диференциални уравнения, иконофизика.

Валентин Попов, проф. дфн, член на Катедрата от 2010 г., ръководител на Катедрата е от 2011 г. досега. Чете лекции по векторно и тензорно смятане, теоретична механика, електродинамика, квантова механика, термодинамика и статистическа физика, полеви методи във физиката на твърдото тяло. Професионалните му интереси са в областта на физиката на кондензираната материя – пресмятане на физични свойства на нови материали.

Димо Арнаудов, гл. ас. д-р, член на Катедрата от 2012 г. Чете лекции по теоретична физика. Научни интереси: теория на струните, съответствие между струни и калибровъчни теории.

Петър Иванов, гл. ас. д-р, в Катедрата от 2012 г. Чете лекции по квантова механика, математичен анализ, математични методи на физиката. Научните му интереси са в областта на квантовите фазови преходи, квантовата метрология, квантовата информатика.

Петя Недкова, гл. ас. д-р, член на Катедрата от 2012 г. Чете лекции по математика, приложна математика, математични методи на физиката. Научни интереси: обща теория на относителността, гравитация, черни дупки.

Днес в катедра „Теоретична физика“ има 16 редовни преподаватели с висока квалификация, които работят активно в областта на теоретичната физика и извършват съществена част от преподавателската работа във Физическия факултет. Както се вижда от посочените по-горе данни, най-значително е развитието на Катедрата през следвоенните години, когато неин дългогодишен ръководител е академик Асен Дацев. Особено удачно се оказва неговото решение в Катедрата да се развиват едновременно две основни научни направления – физиката на елементарните частици и високите енергии и физиката на кондензираната материя и твърдото тяло. И в двете направления от членовете на катедрата са постигнати значителни научни резултати – самостоятелно и в сътрудничество както с учени от други катедри на Софийския университет, така и от БАН, от ОИЯИ – Дубна, от CERN – Женева, от ИСТР – Триест, от Института на Щрьодингер – Виена, от Университета в Льовен – Белгия, и от много други, силно развити институти и университети по целия свят.

По традиция членовете на Катедрата участват в редица международни научни колаборации, специализирали са и са чели лекции в най-престижни научни и образователни центрове извън България и са проявявали винаги активна позиция по злободневните въпроси от научен, образователен и обществен характер. Както в миналото, така и сега катедра „Теоретична физика“ извършва на високо ниво значителна част от преподавателската работа във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Достатъчно е да се отбележи, че няма нито един завършил Факултета студент, който да не е слушал поредица от курсове по теоретична и математична физика, четени от Катедрата.

За десетилетията от своето съществуване Катедрата е обучила и възпитала стотици дипломанти и десетки докторанти, които днес я представят достойно в най-престижните научни и учебни заведения както у нас, така и по целия свят. Днес катедрата извършва значима преподавателска работа както в бакалавърската степен, в собствената си магистърска програма и в други

такива програми на Софийския университет, така и на докторантско ниво. Пазейки грижливо 90-годишните си образователни и научни традиции, както и водещата си ролята в живота на Физическия факултет и на Университета, катедра „Теоретична физика“ се справя уверено с предизвикателствата на нашето бурно ежедневие и гради с упорство и търпение своето бъдеще като средище на науката и образованието по физика у нас.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРА „АТОМНА ФИЗИКА“ В ПЕРИОДА 2006–2015 г.

ГЕОРГИ РАЙНОВСКИ, РУМЕН ЦЕНОВ, ТАТЯНА МЛАДЕНОВА

Катедра „Атомна физика“

Представеният тук обзор разглежда кадровото развитие на катедра „Атомна физика“ за периода 2006–2015 г. Той е продължение на обзора на доц. д-р Ани Минкова „60 години катедра Атомна физика“, публикуван в Годишника на Софийския университет, т. 100, стр. 32–54, 2007 г.

НАУЧНО-ПРЕПОДАВАТЕЛСКИ СЪСТАВ НА КАТЕДРАТА

Развитието на научно-преподавателския състав на Катедрата от 2006 г. насам има две основни характеристики – подмладяване и ускорено академично израстване. Една от основните причини за това е преминаването към бакалавърско-магистърска форма на висшето образование в България. Това доведе до създаването на множество нови бакалавърски и магистърски специалности във Физическия факултет. Тенденцията всяка специалност да е с

За контакти: Георги Райновски, Катедра „Атомна физика“, Физически Факултет, Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, бул. Дж. Баучер 5, 1164 София, тел.: +359 2 8161 728, E-mail: rig@phys.uni-sofia.bg

ясно изразена специфика доведе до увеличаване на курсовете по основните дисциплини от компетентността на Катедрата, а именно: „Ядрена физика“, „Физика на елементарните частици“ и „Физика на взаимодействието на йонизиращи лъчения с веществото“. По същото време, през 2006–2007 г., водещи преподаватели в катедрата се пенсионираха (доц. д-р Иван Манджуков, доц. д-р Ани Минкова). Благодарение обаче на дългогодишната си традиция да развива научни изследвания на световно ниво, катедра „Атомна физика“ се оказва, че разполага с достатъчен кадрови ресурс не само да компенсира намаляването на състава си, но и да посрещне успешно увеличаването на учебната натовареност.

През годините, след успешно защитени докторски дисертации и специализации в чуждестранни университети и лаборатории в Катедрата започват преподавателската си кариера ас. д-р Борислав Павлов, ст. ас. д-р Калин Гладнишки, ас. д-р Красимир Митев, ас. д-р Венелин Кожухаров, ас. д-р Мариян Богомилов, ас. д-р Страхил Георгиев, ас. д-р Пейчо Петков, ст. ас. д-р Стоян Стойнев.



Катедра „Атомна физика“ 2015 г., отляво надясно 1-ви ред: проф. дфзн Г. Райновски, доц. д-р Кр. Митев, гл. ас. д-р М. Богомилов, физик Т. Младенова, проф. дфзн А. Пройкова, проф. дфзн Д. Пресиянов, гл. ас. д-р В. Кожухаров; 2-ри ред: доц. д-р Л. Литов, гл. ас. д-р Стр. Георгиев, доц. д-р К. Гладнишки, физик д-р Л. Владимирова-Михалева, физик д-р Г. Ванкова-Кирилова, гл. ас. д-р П. Петков, доц. д-р В. Янков; 3-ти ред: гл. ас. д-р Е. Павлова, физик В. Гурев, доц. д-р Б. Павлов, проф. дфзн Р. Ценов, доц. д-р И. Русинов; 4-ти ред: гл. ас. д-р Ст. Писов

Активната научна дейност на членовете на Катедрата довежда до възможността множество млади преподаватели да бъдат бързо хабилитирани. В разглеждания период за доценти са избрани доц. д-р Илко Русинов, доц. д-р Георги Райновски, доц. д-р Калин Гладнишки, доц. д-р Красимир Митев и доц. д-р Борислав Павлов.

В Катедрата са защитени и няколко дисертации за придобиване на научната степен „Доктор на науките“, а именно: доц. д-р Ана Пройкива, доц. д-р Румен Ценов, доц. д-р Георги Райновски и доц. д-р Добромир Пресиянов. Всички преподаватели, защитили научната степен „Доктор на науките“ към 2015 г., са избрани за професори в Катедрата.

От 2006 до 2015 г. Катедрата последователно е ръководена от проф. д-р Румен Ценов и доц. д-р Леандър Литов, а от средата на 2012 г. длъжността се изпълнява от проф. д-р Георги Райновски. Обобщените данни за преподавателския състав на катедра „Атомна физика“ са дадени в следната таблица.

Имена, дата на назначаване	Длъжност, звание	Курсове, които води	Научно направление
Георги Иванов Райновски 01.09.2000 г.	Доц. 2007 Проф. 2014 Дфзн 2014	Физика на атомното ядро и елементарните частици, Ядрена структура, Атомна физика и взаимодействие на йонизиращите лъчения с веществото, Експериментална ядрена физика	Ядрена физика
Ана Йовкова Пройкива 26.05.1975 г.	Проф. 2010 Дфзн 2008	Атомна физика и взаимодействие на йонизиращите лъчения с веществото, Атомна и ядрена физика, Моделиране в крайномерни системи, Моделиране на физични процеси, Квантова физика (Субатомна физика за напреднали)	Физика на атомите и молекулите Изчислителна физика
Добромир Стефанов Пресиянов 16.05.1994 г.	Проф. 2014 Дфзн 2013	Дозиметрия и лъчезащита, Радиационна защита, Радиоактивност в околната среда и радиоекология	Дозиметрия и лъчезащита Медицинска физика
Румен Василев Ценов 01.05.1981 г.	Проф. 2011 Дфзн 2010	Физика на атомното ядро и елементарните частици, Увод във физиката на елементарните частици, Субатомна физика, Симетрии във физиката на елементарните частици	Физика на елементарните частици

Борислав Атанасов Павлов 10.08.2006 г.	Гл. ас. 2009 Доц. 2014 Д-р 2008	Увод в медицинската физика, Информационни технологии, Обектно ориентирано програмиране, Автоматизация на физичния експеримент	Физика на елементарните частици
Венцислав Русанов Янков 01.04.1986 г.	Доц. 1996 Д-р 1988	Атомна физика и взаимодействие на йонизиращото лъчение с веществото, Физика на атомното ядро и елементарните частици, Експериментална ядрена физика	Ядрена физика
Илко Митков Русинев 09.05.1991 г.	Доц. 2007 Д-р 1997	Ядрена електроника, Ядрена електроника 2, Физика на атомите и молекулите	Ядрена електроника
Калин Ангелов Гладнишки 01.09.2007 г.	Гл. ас. 2009 Доц. 2013 Д-р 2004	Атомна физика и взаимодействие на йонизиращите лъчения с веществото, Ядрени симетрии, Модерни проблеми на ядрената физика	Ядрена физика
Красимир Крумов Митев 05.04.2001	Ас. 2005 Гл. ас. 2011 Доц. 2013 Д-р 2005	Увод в медицинската физика, Метрология на йонизиращите лъчения, Обработка и анализ на изображенията в медицината, Монте Карло моделиране на транспорт на йонизиращи лъчения	Дозиметрия и лъчезащитата Медицинска физика
Леандър Борисов Литов 01.09.1985 г.	Доц. 1997 Д-р 1990	Квантова физика, Увод в теорията на елементарните частици, Моделиране на взаимодействието на биологични молекули, Стандартен модел на електрослабите и силните взаимодействия	Физика на елементарните частици
Валери Костадинов Кочев 01.12.1977 г. (19.07.2014 г. †)	Ст. ас. 1987 Гл. ас. 2011 Д-р 1987	Биофизика, Биосензори и биомембрани, Биомембрани в норма и патология, Електрохимични методи в медицината	Биофизика, патология на биомембраните
Венелин Валериев Кожухаров 19.11.2007	Гл. ас. 2009 Д-р 2008	Ускорители и детектори на йонизиращи лъчения в медицината, Програмиране в UNIX среда	Физика на елементарните частици

Елица Любомирова Павлова 10.10.2005	Гл. ас. 2011 Д-р 2007	Медицинска биофизика, Луминесцентни методи за анализ в медикобиологичните изследвания, Биомембрани в норма и патология	Медицинска физика, Биофизика, Патология на биомембраните
Мариян Величков Богомилов 01.02.2006 г.	Гл. ас. 2011 Д-р 2006	Атомна и ядрена физика, Ядрени реакции	Физика на елементарните частици
Пейчо Стоев Петков 04.03.2009 г.	Гл. ас. 2013 Д-р 2009	Лабораторни практикуми – Физика на атомното ядро и елементарните частици, Атомна физика и взаимодействие на йонизиращото лъчение с веществото, Програмиране в UNIX среда	Физика на елементарните частици
Стефан Пешев Лалковски 04.12.2003 г.	Гл. ас. 2009 Д-р 2004	Ядрена астрофизика	Ядрена физика
Стоян Кръстев Писов 01.10.2003 г.	Ас. 2005 Ст. Ас. 2007 Гл. ас. 2009 Д-р 2005	Програмиране и изчислителна физика, Изчислителна физика и обработка на данни, съвременна изчислителна физика, Увод в паралелното програмиране, Паралелно програмиране с MPI	Физика на атомите и молекулите Изчислителна физика
Страхил Георгиев Бойчев 17.12.2004 г.	Гл. ас. 2013 Д-р 2012	Експериментални методи на ядрената физика в медицината	Дозиметрия и лъчезащита Медицинска физика
Галина Ванкова Кирилова 05.11.2005 г.	Физик Д-р 2009		Физика на елементарните частици
Лилия Страхилова Владимирова – Михалева Май 2007 г.	Физик Д-р 2010		Медицинска физика, Биофизика, Патология на биомембраните
Васил Николов Гурев, 02.01.1976 г.	Физик		Атомна и ядрена физика
Петко Иванов Узунов, Януари, 1984	Инженер химик		Дозиметрия и лъчезащита
Татяна Николаева Младенова Декември 2003 г.	Физик		

УЧЕБНО-ПРЕПОДАВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

Катедра „Атомна физика“ участва активно в базисното обучение на повечето бакалавърски специалности във Физическия факултет. Катедрата организира и отговаря за обучението по дисциплини, свързани с ядрена физика, физика на елементарните частици, физика на взаимодействието на йонизиращи лъчения със веществото и биофизика. Катедрата е отговорна и за общообразователните лабораторни практикуми към гореизброените дисциплини. Тези практикуми се провеждат в Учебната лаборатория по атомна и ядрена физика. През изминалите години Катедрата активно се стреми да обнови материалната база в лабораторията. Частичен успех в тази насока е постигнат благодарение на усилията на проф. дфзн Румен Ценов (осигурил закупуването на няколко модерни упражнения и цифрови многоканални анализатори), доц. д-р Красимир Митев (осигурил едно дарение от АЕЦ „Козлодуй“ – HpGe детектор и съпровождащата го електроника) и доц. д-р Калин Гладнишки (осигурил обновяването на компютърното оборудване в лабораторията като дарение от Джонстън Електроникс).

Катедра „Атомна физика“ инициира създаването и отговаря за две нови бакалавърски специалности – „Медицинска физика“ и „Физика на ядрото и елементарните частици с преподаване на английски език“. Първата от тези специалности се очертава като една от най-популярните специалности във Физическия факултет. Създаването на втората специалност среща съпротива от страна на Ректорското ръководство и беше отворена само за граждани на страни, извън Европейския съюз, което значително затрудни нейното стартиране.

Катедра „Атомна физика“ е водещата катедра в магистърската програма по „Медицинска физика“ и отговаря изцяло за обучението в магистърската програма по „Физика на ядрото и елементарните частици“.

Катедра „Атомна физика“ активно обучава и докторанти в областите на ядрената физика, физиката на елементарните частици, изчислителната молекулярна физика, медицинската физика и биофизиката. За периода 2006– 2015 г. 16 докторанти от Катедрата успешно са защитили дисертации за придобиване на научната и образователна степен „Доктор“. Към момента в катедрата се обучават 11 докторанти.

НАУЧЕН ПРОФИЛ НА КАТЕДРАТА

Научният профил на катедра „Атомна физика“ се формира основно от традиционните научни направления, а именно: експериментална ядрена физика, физика на елементарните частици, дозиметрия и лъчезащита и изчислителна физика. Научните групи, работещи в тези направления, са разпознаваеми на международно ниво и провеждат изследвания както в България, така и в голе-

ми международни лаборатории – ЦЕРН (LHC-CMS, NA61, NA62, ISOLDE), MICE-RAL, JEM-EUSO, GSI, ANL, CRNS, ОИЯИ-Дубна и други. Изследванията в рамките на гореизброените направления формират и основната част от научната продукция на катедрата, която средногодишно се изразява в над 100 научни публикации в реферирани международни списания.

В периода след 2006 г. в катедра „Атомна физика“ стартираха и нови научни направления, свързани с въвеждането на GRID технологии и със симулации на взаимодействия на биологични молекули и системи (доц. д-р Л. Литов, гл. ас. д-р П. Петков).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представената дотук кратка справка за развитието на катедра „Атомна физика“ след 2006 г. води до извода, че катедрата успешно премина през процес на смяна на поколенията. При това тя успя да запази и доразвие научния си и преподавателски профил. По този начин катедра „Атомна физика“ се превърна в една от най-големите, най-младите и устойчиви катедри във Физическия факултет, с ясно изразен научноизследователски профил.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „РАДИОФИЗИКА И ЕЛЕКТРОНИКА“

ЖИВКО КИСЬОВСКИ

Катедра „Радиофизика и електроника“

Катедра „Радиофизика и електроника“ има седемдесетгодишна история, но тя се развива и обновява, като извършва научни изследвания и предлага съвременни дисциплини за обучение на студентите, свързани с новите постижения в електрониката, комуникациите и технологиите.

ИСТОРИЯ НА КАТЕДРАТА

Обучението и оформянето на тематиката на изследванията в катедра „Радиофизика и електроника“ се свързват с името на професор Емил Джаков. Емил Стефанов Джаков е завършил средното си образование в Пловдив и продължава успешно обучението си във Физико-математическия факултет на Софийския университет, където се дипломира през 1931 г. с отличен успех. От 1933 до 1939 г. той е асистент в катедра „Експериментална физика“. През 1936/37 Джаков специализира в Берлин, Германия, където разработва методи

За контакти: Живко Кисьовски, Катедра „Радиофизика и електроника“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Дж. Баучер“ 5, София 1164, тел.:+359 2 8161 640, E-mail: kissov@phys.uni-sofia.bg

за измерване на съпротивления в микровълновия обхват. След завръщането си в България той чете курсовете по опитна физика и по физични основи на електротехниката, като е избран за доцент през 1939 г., извънреден професор през 1942 г. и редовен професор през 1945 г.

Катедра „Радиофизика и електроника“ е основана през 1945 г. под наименованието „Приложна физика“ във Физико-математическия факултет на Софийския университет. Тя възниква от катедра „Опитна физика“ под ръководството на акад. Наджаков, а професор Емил Джаков полага основите на учебната и научната работа в областта на радиофизиката и електрониката. Той е първият ръководител на Катедрата и остава неин ръководител дълги години, спомагайки за нейното развитие и разширение. В Катедрата като асистенти по това време работят Бончо Белински, Кирил Кирков и Методи Четкаргов. През 1948 г. Емил Джаков е избран за член-кореспондент, а от 1967 г. – за академик на Българската академия на науките. През 1949 г. Катедрата е преименувана в катедра „Техническа физика“, като в нея работят асистентите Александър Раев и Константин Стаменов, а от 1953 г. като редовен асистент постъпва и Тихомир Стойчев. Редовни докторанти на проф. Джаков са Илия Мишев и Васил Стефанов, които защитават дисертационните си трудове през 1955 г.

Катедрата, намираща се на ул. „Московска“, се разширява с допълнителни помещения и започва оборудването на учебната лаборатория с нова апаратура. Благодарение на контактите на асистентите Стаменов и Стойчев с развиващата се електронна промишленост, се доставят допълнително елементи и апаратура. През 1960 г. Физико-математическият факултет се премества в нова сграда на ул. „Дж. Баучер“ 1 и се разширява с нови лаборатории и кабинети. Катедрата тогава има състав от 1 професор, 4-ма асистенти и 2-ма техници. В началото на 60-те години Т. Стойчев специализира в гр. Упсала (Швеция), а Стаменов в Московския държавен университет (Русия) и след завръщането си поставят основите на две нови направления на научни изследвания в Катедрата – физика на плазмата и газовия разряд и квантова електроника и лазерна техника.

През 1966 г. Стаменов и Стойчев са избрани за доценти, като доцент Стойчев става ръководител на Катедрата. Назначени са много нови преподаватели и численият състав нараства на 19 служители в началото на 70-те години. Водят се лекции по електротехника и електроника, микровълнова физика, вакуумна техника, квантова електроника и др. Поради оформилите се нови направления на научни изследвания през 1974 г. Катедрата е преименувана в катедра „Радиофизика и електроника“. Доц. Стойчев с помощта на Иван Желязков и Стилиян Иванов полага основите и развива физиката на плазмата и газовия разряд, като се обучават редовните докторанти А. Шиварова, Е. Матеев и др. Групата по квантова електроника и лазерна техника с ръководител доц. Стаменов се отделя в самостоятелна катедра „Квантова електроника“ през 1978 г.

След разделянето катедра „Радиофизика и електроника“ включва 9 преподаватели и помощен персонал за поддръжка на лабораторните практикуми и научната работа. Катедрата се премества в сграда Б на Физически факултет на бул. „Дж. Баучер“ 5, на четвъртия етаж, заедно с катедра „Квантова електроника“. Под ръководството на доц. Стойчев, Катедрата бързо израства като потенциал и предлагани дисциплини, нараства броят на студентите в специализация „Радиофизика и електроника“, увеличава се материалната база, благодарение и на усилията на Кирил Розанов – специалист към Катедрата (основно с финансовата подкрепа на Министерството на просветата). Катедрата обезпечава общото обучение на студентите по „Основни на електрониката“ и „Основни на радиоелектрониката“ за всички специализации във Физическия факултет. Това са дисциплините, които дават знания, необходими в експерименталната работа по тези специалности и осигуряват реализация на завършилите студенти.

През 80-те години на ХХ в. се оформят няколко научноизследователски направления и групи в Катедрата, които, благодарение на договорната тематика с Министерството на образованието и други министерства, фондации и предприятия, развиват интензивна научна и приложна дейност. В направление „Физика на плазмата и газовия разряд“ работят колективи с ръководители проф. Желязков (Е. Матеев, В. Атанасов, Е. Бенова) и проф. Шиварова (Д. Грозев, Е. Татарова, Ж. Кисьовски, К. Иванова), а в „Плазмохимия“ – доц. Стилиян Иванов (Свирачев, Печенякова). Проф. Александров ръководи изследванията по „Микровълнова физика и техника“ (Ю. Куцарова, Пл. Данков, И. Ганашев, Ил. Арестова), подпомагани от К. Бачев. Създава се Група по схемна електроника и приборостроене с ръководител проф. Ст. Куцаров (Д. Мечков, Н. Джерманова, Г. Попов, И. Илчев) и обработка на сигнали (доц. Р. Атанасов, Ю. Цукровски). В Катедрата се осъществяват изследвания по магнито-електроника (Л. Вацкичев) и по квантова електроника (Я. Василев).

След пенсионирането на доц. Стойчев през 1985 г. ръководители на Катедрата са проф. Ст. Александров (два мандата) и проф. Вацкичев (два мандата). След конкурс са назначени 5-ма нови асистенти – Н. Джерманова, И. Ганашев, Ю. Цукровски и К. Бачев, а по-късно и Е. Татарова. През този период са осъвременени дисциплините, водени от Катедрата, разширява се договорната тематика и международното сътрудничество на групите. Започва преоборудване на лабораториите към курсовете „Основни на радиоелектрониката“ и „Основни на електрониката“ и създаването на нови практикуми. В началото на 90-те години катедра „Радиофизика и електроника“ достига най-многобройния си щатен състав – 22 служители, от които 7 доценти, 4-ма главни асистенти, 4-ма старши асистенти, 5-ма физици, един инженер и един специалист. Периодът 1990–2000 г. се характеризира с изключително интензивна научноизследователска дейност финансирана от десетки договори с национални и международни фондации, договори с фирми. Поддържат се интензивни

международни контакти с университети и научни институции в Германия, Русия, Австрия, Япония, Португалия, Белгия, Полша, и др. Благодарение на сътрудничеството на проф. Шиварова с Рурския университет (проф. Шлютер), Германия, и усилената работа на колектива (доц. Стойчев, асистенти, физици и докторанти) по договорната тематика, както и дарения, бе създадена и оборудвана втора лаборатория към Катедрата по „Физика на плазмата и газовия разряд“ в сграда А на Физически факултет, открита през 1997 г. Научната продукция на Катедрата е голяма – десетки статии в списания, обзори, авторски свидетелства, доклади на международни конференции, монография и глави от монографии, учебници, учебни ръководства и др. В края на периода се хабилитират 5 професори от преподавателския състав на катедрата „Радиофизика и електроника“: проф. дфн И. Желязков, проф. дтн Ст. Куцаров, проф. дтн Ст. Александров, проф. дфн А. Шиварова, проф. дфн Л. Вацкичев и един доцент (доц. д-р Пл. Данков).

От 1999 г. във Физическия факултет е въведено тристепенното обучение на студентите – бакалаври, магистри и докторанти. В модулното обучение на бакалаврите катедра „Радиофизика и електроника“ се включва, като на студентите от специалност „Инженерна физика“ е предложен план за специализирано обучение в Модул 5 – „Електроника и комуникации“, която привлича много студенти (77 студенти за 4 години). През 2002 г. започва магистърска програма „Физика на плазмата“ с ръководител проф. Шиварова. През периода 2003–2007 г. ръководител на Катедрата е доц. Данков. През този период се хабилитират като доценти Н. Джерманова, Е. Владков, Ж. Кисьовски и е назначен нов асистент (Паунска). През този период се обучават голям брой докторанти, като в 2003 г. докторантите в Катедрата са 13.

Разработени са голям брой нови дисциплини и практикуми към тях (голяма част с лични средства на преподавателите) за бакалавърската степен на обучение, като „Сензори и сензорна електроника“, „Измервания в електрониката и комуникациите“, „Медицински електронни уреди“, „Измервателна техника“, АЦИС (от доц. Джерманова), „Цифрови сигнални процесори и микроконтролери“, „Компютърно проектиране на електронни схеми“, „Комуникационни технологии“ (доц. Владков), „Разпространение и излъчване на ЕМ вълни“, „Трептения и вълни“, „Газови разряди и технологичните им приложения“ (доц. Кисьовски), „Увод в комуникациите“, „Мобилни и сателитни комуникации“, „Микровълнова и безжична техника“, „Радиофизични методи за изследване във физиката“ (доц. Данков), „Аудио- и видеоелектроника“ (ас. Бачев). Стартира нова магистърска програма по „Безжични мрежи и устройства“ (БМУ) с ръководител доц. Данков. Високата посещаемост на студентите в горепосочените дисциплини и магистърската програма БМУ показва засилен интерес на студентите към специалности с обучение по електроника, комуникации и компютърни науки, като работата на Катедрата се насочи към съвременните комуникационни устройства и мрежи.

При следващия ръководител на катедрата, проф. А. Шиварова (2008–2011), стартира успешно нова специалност – „Комуникации и физична електроника“, във Физическия факултет. В новия учебен план на специалността, освен базисните курсове и успешните избираеми дисциплини на Катедрата, са включени и новосъздадени дисциплини, като „Компютърна обработка и визуализация на данни“, „Сигнали и системи“, „Физична електроника“, „Микровълнова и безжична техника“ и др. След конкурс са назначени двама главни асистенти (д-р Колев, д-р Лишев), които поемат част от нарасналата натовареност на Катедрата. Доц. Данков издава учебник – „Увод в безжичните комуникации“ (Херон Прес, 2007), доц. Джерманова – „Основи на електрониката“ (Wini 1837, 2009), доц. Владков – книгата „Безжични мрежи и протоколи“ (Ciela, 2007), и са публикувани голям брой статии в научните направления на Катедрата.

От 2011 г. ръководител на катедра „Радиофизика и електроника“ е доц. Кисьовски, като през периода до 2014 г. е оптимизиран учебният план и са въведени „Практикум по приложна математика“ и дисциплината „Измервателна техника“. С финансовата помощ на Физическия факултет е преоборудвана с нова апаратура Лабораторията по основи на радиоелектрониката, откъдето започва обучението на нашите студенти. За повишаване на квалификацията на студентите, завършили балавърската програма, през 2013 г. е открита нова магистърска програма – „Комуникации и физична електроника“. Акредитирани към Катедрата са трите докторски програми – „Радиофизика и физическа електроника“, „Физика на плазмата и газовия разряд“ и „Теория на електронните вериги и електронна схемотехника“, а магистърската програма по БМУ за професионални бакалаври бе акредитирана в направление „Технически науки“. В бакалавърската специалност КФЕ са обучени вече над 30 студенти, като през 2013 г. завършва първият випуск. В магистърските програми са преминали обучение над 200 студенти, а в момента в Катедрата се обучават в различни направления 9 докторанти.

Предстои честването на 70-годишнината на катедра „Радиофизика и електроника“, която ще посрещнем с много успехи в учебната и научната работа на преподавателите.

ОБУЧЕНИЕ НА СТУДЕНТИТЕ И ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ

Преподавателите от катедра „Радиофизика и електроника“ продължават да водят базисните дисциплини „Основи на радиоелектрониката“ и „Основи на електрониката“ за студентите от Физическия факултет, като се поддържат лаборатории за практически упражнения на студентите. Те четат и лекции в специалност „Комуникации и физична електроника“ в областта на електрониката, комуникациите и комуникационните устройства, компютърните мрежи, измерването и обработката на сигнали, вакуумните и плазмените технологии

за производство на елементната база на съвременните комуникации. Катедрата предлага на студентите от Физическия факултет и над 15 избираеми дисциплини, които се радват на голям интерес и посещаемост.

НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА РАБОТА НА НАСТОЯЩИЯ СЪСТАВ НА КАТЕДРАТА

Тематиката на научните изследвания в Катедрата следва бързото развитие и промените в областта на комуникациите и новите технологии. В Катедрата се формираха нови направления на изследване и силно се развиха компютърните симулации на сложни устройства и системи – от антените и малките комуникационни сателити, през сензорните и компютърните мрежи до диелектричните материали за електрониката, плазмените източници и технологии.

Доц. Данков е ръководител на колектив, който извършава изследвания в няколко направления. Едно от тях е характеризирани на диелектричните параметри и диелектричната анизотропия на едно- и многослойни материали с помощта на микровълнови резонансни и вълноводни методи и методи на свободното пространство. Приложимостта е за широк кръг съвременни материали: подсилени микровълнови подложки за съвременната електроника; многослойни антенни покрития (радоми); микровълнови абсорбери; тънки слоеве, вкл. композитни нанослоеви; биологични слоисти тъкани; метаматериали и изкуствени диелектрици, плазма и ферити и др. Второто направление е в областта на микровълновите измервания на устройства по метода на близката зона – интегрални схеми, излъчващи антенни, неантенни устройства и др. Също се извършват и ЕМС измервания на сигнали около излъчващи обекти и се установяват хигиенно-защитни норми за нейонизиращо лъчение. През последните няколко години колективът усилено работи по създаването на малки университетски спътници – стандартизация, усъвършенстване на комуникационната им функция, съвременни приложения.

В научноизследователската си работа доц. д-р инж. Нина Джерманова винаги е била тясно свързана с проектната дейност на колектива на катедра „Радиофизика и електроника“, участвайки ангажирано в автоматизацията на експеримента и разработката на нови измервателни постановки. Под нейно ръководство са развити модерни микроконтролерни системи на платформата Arduino за измерване и контрол както във физическия експеримент – за измерване на температура, ускорение, влажност, така и с приложение в медицината – микроконтролерен пулсоксиметричен модул и нова микроконтролерна система за измерване на комплексен импеданс за медицинска плетизмография.

Доц. Владков и неговият колектив по комуникационни технологии и цифрова обработка на сигналите фокусира дейността си в четири основни направления. Първото от тях е изследване на възможностите за използване на безжичните комуникационни мрежи в изграждането на интелигентни

системи за управление на трафика. Проектиране на мрежи за отчитане на входящ и изходящ трафик в урбанизирани райони. Второто направление е свързано с изследване на потенциални топологични решения и изграждане на безжични сензорни мрежи, както и хардуерно проектиране на сензорните възли в мрежата. Трето направление са хардуерни и програмни реализации на високоскоростни цифрови модулатори и други комуникационни устройства чрез използване на съвременни цифрови сигнални процесори. Четвъртото направление е създаване на интегрирани решения за събиране и обработка на данни, използващи визуален интерфейс на виртуални инструменти. В тази посока работата на групата се базира основно на използването на IDE среда LabVIEW на National Instruments.

Колективът с ръководител доц. Кисьовски също работи по няколко направления, като първото от тях е свързано с конструиране и създаване на плазмени източници, работещи при атмосферно налягане, и тяхното приложение за отлагане на въглеродни наноструктури при атмосферно налягане. Оборудвана е експериментална постановка за отлагане чрез плазмено усилено химично отлагане от газова фаза в микровълнова плазма, като се изследват физичните процеси и се моделира плазмата на базата на кинетичен модел. Разработват се диагностични методи за измерване на параметрите на плазмата при атмосферно и ниско налягане, и възможностите за приложението им в термоядрена плазма. Второто направление е насочено към изследване работата на реална плазмена антена за нуждите на комуникациите, изследват се процесите на излъчване и се симулират нейните характеристики. Третото направление на колектива е свързано с изследване на антени за мобилните устройства, измерване и моделиране на затихването на сигнала в новите 4G комуникационни мрежи, работещи по стандарта LTE.

Гл. ас. д-р Станимир Колев работи в областта на физика на плазмата и газовия разряд, като неговите изследвания са свързани с моделирането на различни плазмени източници, изследване на процесите в плазмата и магнитните филтри в източниците на отрицателни водородни йони. Тази тематика е основна и за гл. ас. Паунска, и за гл. ас. Лишев, които работят по програмата EVROFUSION за развитие, диагностика и моделиране на обемни източници на отрицателни йони за бъдещите установки по управление термоядрен синтез. В областта на физика на плазмата работят и пенсионираните преподаватели проф. Желязков и проф. Шиварова.

Асистентите от катедрата (Цукровски, Арестова, Бачев) работят по научни тематика, свързани съответно с измервания и характеризирани на кристали, в областта на микровълновата физика и автоматизирането на експеримента. Физиките към катедрата (М. Илиев, д-р Б. Петков, инж. В. Левчева) подпомагат учебния процес, но са ангажирани и с научни изследвания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението на студентите и научната работа на преподавателите от катедра „Радиофизика и електроника“ ще продължи да следва развитието на съвременната електроника, комуникациите и новите технологии, давайки възможност за отлична реализация на завършилите студенти с бакалавърска и магистърска степен в икономиката и в научните институции у нас и в чужбина.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНИКА“
ВЪВ ФИЗИЧЕСКИЯ ФАКУЛТЕТ НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“ – ВЪЗНИКВАНЕ, РАЗВИТИЕ, НАСТОЯЩЕ

АЛЕКСАНДЪР ДРАЙШУ, ВЕСЕЛИНА САЛТИЕЛ, ГЕОРГИ ГЕОРГИЕВ,
ИВАН ХЪЛТЪКОВ

Катедра „Квантова електроника“

ВЪЗНИКВАНЕ НА КАТЕДРА „КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНИКА“

Катедра „Квантова електроника“ възниква от катедра „Радиофизика и електроника“, която е основана във Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ през 1945 г. под името „Приложна физика“ като структурна единица на тогавашния Физико-математически факултет. Първоначално тя е ръководена от проф. Емил Джаков, който заедно с малоброен преподавателски състав полага основите на учебната и научната работа по електротехника и електроника за всички студенти физици. По това време кабинетите и лабораториите на Катедрата се намират в сградата на Университета на улица „Московска“.

За контакти: Иван Хълтъков, Катедра „Квантова електроника“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучър“, 5 София 1164, тел. 8161–776, E-mail: ivanhalt@phys.uni-sofia.

През 1951 г., веднага след завършването на висше образование във Физическия факултет на Университета, в Катедрата, тогава с името „Техническа физика“, е назначен като асистент Константин Стаменов. В периода до 1955 г. ас. Стаменов защитава своята докторска дисертация, навремето за степента „Кандидат на науките“, и последователно заема длъжностите старши асистент (1957 г.), главен асистент (1963 г.) и доцент (1966 г.).

В периода 1964–1965 г. гл. ас. д-р Константин Стаменов специализира квантова електроника в Московския държавен университет (МДУ) и работи в лабораторията на акад. Р. В. Хохлов, където вече съществуват традиции в областта – издадена е пионерската книга на Ахманов и Хохлов „Проблеми на нелинейната оптика“ и се работи на предния фронт на световната наука.

Наученото по време на специализацията разширява миروгледа на Константин Стаменов и го убеждава в голямото бъдеще на лазерите в науката и техниката. След завръщането си от Москва, благодарение на големия си ентузиазъм, неизтощима упоритост и целеустременост, той успява да организира във Физическия факултет първата изследователска група, а също и обучение на студентите в областта на квантовата електроника и нейните приложения. Така, с течение на времето, под неговото ръководство израства цяло поколение от отлично подготвени специалисти в областта на квантовата електроника и лазерната техника.

През тези първи години важна техническата помощ оказват и споделят своя опит колегите от Московския държавен университет, а научното и техническото сътрудничество продължава десетилетия. Особена лична ангажираност и съпричастност проявяват акад. Р. Хохлов и проф. С. Ахманов. През 1989 г. договарят за сътрудничество между Софийския университет и Московския държавен университет бива практически замразен.

При подбора на сътрудниците особено силно се проявява умението на доц. Стаменов да намира способни млади хора, да съдейства за специализирането им, да изисква от тях упорита работа, да отсява и преценява хората, включително по техните възможности самите те да разчитат на способностите си и по колегиалността в отношенията помежду им. Завръщането на Иван Томов след аспирантура при проф. Ахманов стимулира научната работа на групата и допринася за създаването на нейния международен авторитет.

Защитават дисертации първите докторанти: Ст. Динев, В. Митев, Кр. Станков. Завръщат се от докторантурата в МДУ Л. Павлов, Г. Георгиев, С. Салтиел и Г. Петров. По това време се създават лабораториите по нелинейна оптика, лазерна спектроскопия, свръхкъси оптични импулси, които в една или в друга форма продължават работа и до днес.

Натрупаните успехи в научен и образователен план логично довеждат до основаването на 01.07.1978 г. на новата катедра „Квантова електроника“ във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ с осем щатни сътруд-

ници. Неин първи ръководител става доц. д-р Константин Стаменов, който ръководи Катедрата до пенсионирането си през 1985 г.

При основаването на катедра „Квантова електроника“ лазерната техника е приоритетно направление в България. През 1979 г. от Държавния комитет по наука и технически прогрес (ДКНТП) на Катедрата е възложено да ръководи в национален мащаб изпълнението на Координационна програма по приложенията на лазерната техника в промишлеността.

Като своя важна задача Катедрата поема обучението по квантова електроника и лазерна техника за студентите инженер-физици, специализанти и докторанти – бъдещите специалисти в тази област, необходими на страната. Катедрата развива и изследванията в областта на лазерната физика и техника и на нелинейната оптика.

Основаването на Катедрата, а по-късно и утвърждаването ѝ до голяма степен са дело на доц. Стаменов. В знак на признателност днес една лекционна зала носи неговото име. С решение на Факултетния съвет на Физическия факултет на Софийския университет от 28 януари 2003 г. аудитория 428 в сградата „Б“ носи името „Доцент Константин Стаменов“.

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРА „КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНИКА“

След основаването си Катедрата се развива, увеличавайки обхвата на обучението, изследванията и приложната дейност.

През 1996 г. щатните сътрудници са осемнадесет, от които трима професори – доктори на физическите науки, двама доценти – доктори, петима асистенти – доктори. До споменатия момент в Катедрата са хабилитирани 8 доценти.

През 1989 г. проф. Ив. Томов е избран за член-кореспондент на БАН, а през 2004 г. проф. С. Салтиел също е избран за член-кореспондент на БАН.

В периода от 1966 г. до 1996 г. колективите на Катедрата и ПНИЛ/ИЛТ (Проблемна научноизследователска лаборатория / Институт по лазерна техника) работят по 60 изследователски проекта, резултатите са отразени в 451 научни публикации, цитирани повече от 830 пъти от други изследователски групи. Заявени и получени са 22 авторски свидетелства и 5 от създадените лазерни системи биват удостоени с престижни национални награди.

От преподаватели в Катедрата са написани първите две ръководства за практикуми и първите 3 учебника по фотоника. През тези първи 30 години в Катедрата и ПНИЛ/ИЛТ са защитени пет дисертации за степента доктор на науките и двадесет и две докторски дисертации.

Не може да се подмине и успешната дейност, развивана от Катедрата под ръководството на доц. Стаменов и неговите сътрудници, по популяризирането на квантовата електроника сред най-младото поколение – учениците. Пример за това е сътрудничеството между Групата по квантова електроника,

тогава все още в рамките на катедра „Радиофизика и електроника“, и Секцията по квантова електроника, ръководена от Оник Читакаян, към Окръжната станция на младите техници в гр. Бургас, датиращо от 1970 г. В резултат от това успешно взаимодействие, състояло се в методично, техническо и морално подпомагане, в гр. Бургас се създава устойчива кръжочна секция с трайни и сериозни интереси към квантовата електроника. От ученици са построени и експериментирани няколко неодимови лазера, сред които и неодим-ИАГ лазер със слънчево възбуждане. Успехите на Бургаската група са отличени с повече от пет златни медала, получени на Националните прегледи на техническото и научното творчество на младежта в гр. Пловдив. Значителна част от възпитаниците на групата са продължили образованието си и са последвали своето призвание като физици в областта на квантовата електроника.

Наред с големия брой студенти и докторанти, възпитани в Катедрата, много от които работят в различни звена на БАН и в най-реномирани световни лаборатории на университети и фирми в чужбина, немалко от бившите щатни сътрудници на Катедрата също продължават успешната си работата извън страната: Ив. Томов, С. Метев, Кр. Станков, Ст. Димов, В. Петров, В. Желязков, М. Данаилов, Ст. Динев, Г. Петров, В. Стоев, Д. Нешев, К. Койнов, Р. Иванов. Всички те са много добре приети заради високата им квалификация. С много от тях през годините се затвърди плодотворно научно и техническо сътрудничество.

Сред дългогодишните международни партньори, с които Катедрата и ИЛТ/ЛЛТ (Лаборатория по лазерна техника) успешно си сътрудничат, би могло да се споменат Московският държавен университет, Институтът по точна механика и оптика (Санкт Петербург, Русия), Варшавският университет (Институт по експериментална физика, Варшава, Полша), Университетът в ХанOVER (Институт по квантова оптика, ХанOVER, Германия), Техническият университет в Грац (Институт по експериментална физика, Грац, Австрия), Университетът Париж-13, Макс Планк Институт по квантова оптика (Гархинг, Германия), Университетът на Калифорния (Ървайн, САЩ), Ecole Polytechnique/ENSTA (Франция), Университетът на щата Вашингтон (Пулмън, САЩ), Киевският държавен университет (Украйна), Институтът по квантова електроника (Флоренция, Италия), Кралският университет в Белфаст (Великобритания), Австралийският национален университет (Канбера, Австралия), Университетът Фридрих Шилер (Йена, Германия) и др.

ОБРАЗОВАТЕЛНА ДЕЙНОСТ

Основна дейност в Университета е обучението на студенти, докторанти и специализанти. През първите години след формирането на групата по квантова електроника студентите получават образованието си по лазерната физика

и техника в рамките на катедра „Радиофизика и електроника“, ръководена от доц. Стаменов от 1974 г. до 1976 г. Постепенно се формира все по-добър преподавателски състав по квантова електроника и лазерна техника. Наред с преподаването на студентите инженер-физици започва и подготовката на специалисти с по-висока квалификация чрез докторантури и следдипломна квалификация (групова или индивидуална) по различни проблеми и програми с различа продължителност.

След основаването си катедра „Квантова електроника“ започва да води занятия на инженер-физици от специализация „Квантова електроника и лазерна техника“. В периода до учебната 2004/2005 г. ежегодно в Катедрата постъпват от десет до двадесет студенти от III курс. Интересът е в резултат на високата научна и преподавателска квалификация на сътрудниците, постоянните връзки с чуждестранни университети, стремежа към все по-интересно и привлекателно преподаване, откликването на съвременните тенденции, като работа с компютри, екология, контрол на околната среда, метрология, приложение на лазерите в медицината.

Студентите се обучават чрез лекции, лабораторни практикуми и семинарни занятия в задължителните курсове: „Основи на квантовата електроника“, „Физична оптика и оптични прибори“, „Лазерна техника“, „Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото“, „Лазерна спектроскопия“, „Оптоелектроника и интегрална оптика“. На студентите се предлагат и изборни специализиращи курсове, които Катедрата периодично обновява: „Оптика на свръхкъси импулси“, „Лазерни методи в метрологията“, „Захранващи устройства за лазери“, „Лазерите в медицината“, „Оптични комуникации“. Практическите занятия се водят в практикумите: „Основи на квантовата електроника“, „Физична оптика“, „Лазерна спектроскопия“, „Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото“, „Оптоелектроника и интегрална оптика“, „Лазерна техника“.

През учебната 1994/1995 г. е въведена нова специализация – „Лазерна физика“, за специалност „Физика“. Задължителните дисциплини, които Катедрата започва да води, са: „Квантови генератори и усилватели“, „Компютърна обработка на данни“, „Линейни и нелинейни оптични вълни“, „Вълнова и квантова оптика“, „Фурие-оптика“, „Лазерна спектроскопия“ и „Нелинейна оптика“.

Катедрата и ИЛТ са между инициаторите за създаване на нова специализация „Медицинска физика“, която днес е прераснала вече в едноименните бакалавърска специалност и магистърска програма. От самото ѝ създаване Катедрата участва в тази специализация със задължителни курсове по „Приложение на лазерите в медицината“, „Компютърна обработка на данни“ и изборен спецкурс „Лазерите за терапевтични и хирургически цели“. Днес преподаватели от Катедрата са поели и задължителния за бакалавърската степен курс „Оптоелектронни методи в медицината“.

С въвеждане на модулната система катедра „Квантова електроника“ е ангажирана в обучението в Модул 3 – „Квантова електроника и лазерна техника“, за специалност „Инженерна физика“ и в Модул 2 – „Лазерна физика и оптика“, за специалност „Физика“.

След въвеждането на бакалавърската и магистърската степен на обучение Катедрата няма задължителни курсове в учебните планове на специалностите „Физика“ и „Инженерна физика“ и поема специализиращо обучение чрез изборните курсове: „Лазерна физика: основи“, „Лазерна техника I“, „Оптоелектроника и интегрална оптика“, „Приложение на лазерите в медицината“, „Линейни и нелинейни вълни“, „Лазерна физика: видове лазери“, „Захранващи устройства за лазерите“, „Експериментална лазерна физика“, „Основи на нелинейната оптика“, „Матрична оптика“, „Компютърни методи в оптиката“, „Технологични приложения на лазерите“, „Фурие-оптика и приложения“, „Оптични комуникации“. Тези курсове се радват на популярност сред студентите.

През 2002 г. се основава магистърската програма „Лазерна физика и оптика“ за специалност „Физика“, а през през 2005 г. – магистърската програма „Квантова електроника и лазерна техника“ за специалност „Инженерна физика“. Разработват се редица нови лекционни курсове и практикуми в актуални направления на фотониката: „Фотонни структури“, „Съвременни мощни импулсни газови лазери“, „Мощни твърдотелни лазери“, „Формиране на лазерни снопове и импулси“, „Вълнова и квантова оптика“, „Нелинейни оптични вълни и солитони“, „Оптични комуникационни мрежи“.

Следвайки тенденцията за ранно профилиране в бакалавърската степен и за съответно специализиращо обучение, през януари 2011 г. Факултетният съвет на Физическия факултет и Академичният съвет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ разкриват нова бакалавърска специалност – „Фотоника и лазерна физика“. Целта е при запазване на свободата на студентите сами да си избират част от курсовете да се съхрани ясна и логически издържана последователност на обучението по фотоника. Наред с утвърдените и непрекъснато осъвременявани лекционни курсове се въвеждат и нови курсове, като „Експериментална фотоника“, „Увод в системата за управление на експеримента LabView“.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

Втората основна дейност в Университета е научната и научно-приложната работа. В това направление колективът на Катедрата и Института имат също достойни за уважение постижения. Още през 1966 г. във Физическия факултет е разработен първият лазер на базата стъкло, легирано с неодим. През изминалите вече тридесет и шест години от основаването на катедра

„Квантова електроника“ научно-изследователската дейност в Катедрата и ИЛТ се развива в следните главни направления:

- физика на лазерите;
- нелинейна оптика и нелинейна лазерна спектроскопия;
- молекулна спектроскопия;
- свръхкъси лазерни импулси.

В областта на физиката на лазерите основните проблеми са изучаването на генерацията, усилването и диагностиката на пикосекундни и фемтосекундни светлинни импулси. Предложени и реализирани са няколко нови схеми за генериране и измерване продължителността на свръхкъси лазерни импулси, както и няколко оригинални схеми на лазери с багрила, работещи в едномодов режим. В областта на ексимерните лазери основните резултати са свързани с изучаване възможностите за генериране на кратки светлинни импулси и нови преходи в молекулите на ксенонов хлорид и ксенонов флуорид, както и подобряване на изходните параметри на лазерите. Създадени, конструирани и внедрени са няколко азотни лазера с високи технически параметри.

В областта на нелинейната оптика и нелинейната лазерна спектроскопия са получени пионерски резултати по генериране на хармонични, нелинейни ефекти във влакна, изследване на електрични квадруполни и магнитни диполни преходи. Неоспорима индикация за приносите на С. Салтиел в предсказването и разработването на нови методи за силно нелинейно фазово отместване и управление на оптичната поляризация чрез многостъпални нелинейни процеси са двата обзора, които са му поръчани – единият от Емил Волф за списанието *Progress in Optics* (т. 47 – „Многостъпални каскадни процеси в оптиката“), а другият – от Нобеловия лауреат Прохоров за „Справочник по лазерам“. Горните два приноса са с над 270 цитата.

Изучават се нелинейни ефекти при разпространение на светлинни снопове и импулси в нелинейни среди, пространствени оптични солитони, оптични методи за отклонение, водене и превключване на оптични снопове. През последните десет години акцентът на изследванията се отмества към екстремната нелинейна оптика и сингулярната линейна и нелинейна оптика.

Получени са значими резултати в областта на молекулната спектроскопия – по лазерна, раманова и КАРС спектроскопия на води, крауни, замърсители във вода, пренос на енергия между атоми и молекули, интерметални молекули и др.

В областта на физиката на свръхкъсите лазерни импулси заслужава да се отбележат изследванията на нови методи за генерация, усилване, измерване, компресия и изменение на формата на пико- и фемтосекундни импулси, получаване на рекордно къси фемтосекундни импулси, преобразуване на честотата на пико- и фемтосекундни импулси във вакуумната и в рентгеновата ултравиолетова част на спектъра. Създадена е инфраструктурата и е обособена първата в България Лаборатория по фемтосекундна фотоника, която

понастоящем работи с пълно натоварване. Немалка част от измерванията на лазерите се извършват на интерферометричен принцип.

Тежката икономическа обстановка в страната стана причина за свиване на състава на Катедрата и на ПНИЛ/ИЛТ/ЛЛТ, което доведе до застои в изследванията по лазерна химия, взаимодействие на лазерното лъчение с полупроводникови материали, лазерното изпарение на тънки слоеве и изследването на среди за оптичен запис на информация, но научната и преподавателската компетентност бе запазена.

От дистанцията на времето и с достойнство колективите на Катедрата и ПНИЛ/ИЛТ могат да заявят, че са разработили първите в страната неодимов лазер (1966), пикосекунден лазер (1972), азотен лазер (1975), ексимерен лазер (1980) – първи и на Балканския полуостров, оригинален метод за директно получаване и скъсяване на субнаносекундни импулси в ултравиолетовата област чрез насищане багрилен погълтател (1984), фемтосекунден лазер на органични багрила (1986), суб-30-фемтосекунден лазер с титан-сапфир (2005). За първи път у нас са регистрирани спектри на поляритонно и параметрично разсейване на светлината в нецентросиметрични среди (1975). Конструиран е първият дисперсен резонатор (198) и за първи път е разработено и реализирано нелинейно огледало, използвано при синхронизация на модовете на лазер (1988).

Изследванията по генерация на високи хармонични и нелинейности от висок порядък започват през 1976 г. Тогава проф. Ив. Томов публикува в списание *IEEE Journal of Quantum Electronics* [1] основополагаща теоретична статия за генерация на хармонични в изотропни среди, включително с фокусиране. През 1977 г. колегите К. Мечков, В. Митев, Л. Павлов и доц. К. Стаменов за първи път получават генерация на 5-та и 7-ма хармонична от пикосекунден неодимов лазер в метални пари. През 1980 г. Ст. Динев, Огн. Маразов, доц. К. Стаменов и Ив. Томов за първи път осъществяват генерация на 5-та хармонична в условията на двуфотонен резонанс в натриеви пари при възбуждане с пикосекунден багрилен пренастройваем лазер, напомпван от пикосекунден неодимов лазер.

С участието на проф. Ив. Христов в експеримент на група в университета на Мичиган е постигната над 101 хармонична в хелий. Така през 1996 г. се поставя началото на генерацията на високи хармонични в полето на фемтосекундни импулси при високи интензитети, което днес означаваме като екстремна нелинейна оптика, с огромни потенциални научни, технологични и медицински приложения на генерираното кохерентно рентгеново лъчение. Възможността за генерация на инфрачервени лазерни импулси, съдържащи няколко периода на носещата честота, позволи откриване на методи за генерация на късовълнови импулси с атосекундна продължителност, което впоследствие доведе до експерименти с безпрецедентна времева разделителна способност. Теоретичното предсказване на тези възможности е публикувано в основополагаща статия в списание *Physical Review Letters* през 1997 г. [2].

Приблизително по това време за първи път С. Салтиел и Ст. Танев предсказват ефект на самовъздействие чрез каскаден тип нелинейност от пети порядък [3].

Успешното развитие на работата на проф. Ив. Христов в областта на генерирането на кохерентно екстремално ултравиолетово и меко рентгеново лъчение през периода от 1999 г. до 2007 е отразено в статии в списанията Nature и Science, [4–7].

С участието на проф. Ал. Драйшу в експеримент на група в университета на Фридрих Шилер (Йена, Германия) през 2012 г. за първи път са генерирани 23-та, 25-та и 27-ма хармонична на титан-сапфиров лазер с оптичен вихър в снопа му. Резултатите за установеното пренасяне на фазовата сингулярност в екстремния ултравиолет, публикувани в Nature Physics, впоследствие са потвърдени и от други изследователи [8].

През последните години успешно се развиват изследванията в областта на вихровите светлинни снопове, а в групата на доц. Иван Бъчваров бе разработена оригинална лазерна система с пренастройваема дължина на вълната в средновълновата инфрачервена област, предназначена за медицински изследвания.

ПРИЛОЖНА ДЕЙНОСТ – ЛАБОРАТОРИЯ И ИНСТИТУТ ПО ЛАЗЕРНА ТЕХНИКА

Наред с успехите в образователната и научната област преподавателите и научните сътрудници от катедра „Квантова електроника“ работят и по прилагането на знанията и натрупания опит в практиката. Ползотворната внедрителската дейност на колектива довежда до създаването на Проблемна научно-изследователска лаборатория с производствен участък по лазерна техника (ПНИЛ по ЛТ), която е учредена като самостоятелно звено към СУ „Св. Климент Охридски“ на 01.08.1980 г. със заповед на Председателя на Държавния комитет по наука и технически прогрес (ДКНТП) и на Министъра на народната просвета.

Първоначално Лабораторията използва помещения на ул. „Московска“ 49, а през 1983 г. се изгражда нова сграда на ул. „Галичица“ 33А. Основна задача на Лабораторията е да разработва лазерни технологии и лазерни методи за измерване и контрол, лазерни апаратури и внедряването им, да извършва консултантска дейност за бързото разрешаване на технологични проблеми, възникнали в промишлените предприятия в България.

През 1983 г. ПНИЛ по ЛТ прераства в Институт по лазерна техника (ИЛТ) към СУ с дванадесет научни сътрудници и сериозни екипи от специалисти: инженер-физици, инженери, конструктори, механици, техници по електроника, оптици. Структурата на Института включва изследователски и развойни лаборатории, конструкторско бюро и производствени групи по механични, електронни и оптични възли и системи. Наред с щатните сътрудници в рабо-

тата на Лабораторията и Института участват също и преподавателите и сътрудниците на катедра „Квантова електроника“.

В периода на най-бурното развитие, около 1996 г., Институтът има в състава си седемнадесет научни сътрудници, десет от които с докторски степени, а останалите – физици, електронни инженери и други. Директори на ИЛТ последователно са били проф. Иван Томов (1987–1990), проф. Соломон Салтиел (1990–1993), проф. Иван Христов (1993–2000), доц. Сава Савов (2000–2005). През 2005 г. ИЛТ бива преобразуван в Лаборатория по лазерна техника към Физическия факултет под ръководството на доц. д-р Иван Стефанов.

Днес Лабораторията съдейства при обучението на студентите и в изследователската дейност, провеждани от катедра „Квантова електроника“. В нея се помещават три учебни лаборатории – Лабораторен практикум по експериментална фотоника, Лабораторен практикум по метрология и Практикум по увод в системата за управление на експеримента LabView. Наред с отделните, по-тясно специализирани изследователски лаборатории в Лабораторията по лазерна техника са разположени и се поддържат Лабораторията по фемтосекундна фотоника и Лабораторията по нелинейна оптика. Лабораторията продължава да бъде прекрасна школа за създаване на специалисти по лазери и приложенията им в науката и техниката.

Извършеното през годините в Лабораторията е впечатляващо: създадени са над 50 лазерни системи за различни клонове на промишлеността, медицината и за научни и учебни звена. Произведени и внедрени са и над 50 измерители на мощност и енергия на лазерно лъчение. По-важните от тези лазерни технологични апаратури (ЛТА) са:

- Системите „ЛИР-1“ и „ЛИР-2“ за автоматично изрязване на контролен участък от защитно покритие на големи графитни електроди за електродъгови пещи на металургията. Внедрени през 1980 и 1986 г. в „Електротермия“ – Кремиковци.
- Системата „ГРАНАТ-Н“ – ЛТА за функционална настройка на тънкослойни резистори в интегрални схеми. Внедрени са 3 бр. в НПСК „Полупроводникова техника“, Ботевград, 1 бр. в Институт по микроелектроника, София, и 1 бр. в Институт по специална електроника, София.
- Системата „ГРАНАТ- 3Н“ – ЛТА за функционална настройка на дебелиослойни резистори в интегрални схеми. Внедрени са 2 бр. в НПСК „Полупроводникова техника“, Ботевград.
- Системата „ГРАНАТ – 4Н“ – ЛТА за пробиване на отвори в ситалови подложки за хибридни интегрални схеми. Внедрена е в звено на МВР, София.
- Системата „ГРАНАТ – 5Н“ – ЛТА за пробиване на отвори, контурно изрязване, отпушване на дюзи за бондиране, заваряване. Внедрена е в ИФТТ на БАН, София, звено на МВР, София, ВМЕИ, Варна, и в

- Математическа гимназия, Пловдив.
- Системата „ГРАНАТ М“ – ЛТА за маркиране на готова продукция, гравирание на надписи и фигури. Внедрена в ЗЗУ, Пловдив, и в Математическа гимназия, Пловдив.
 - Азотен лазер за възбуждане и изследване на нови луминофори. Внедрен е в Химическия факултет на СУ.
 - Азотен лазер за спектрален анализ, възбуждане на лазери с органични багрила, технологични операции в микроелектрониката. Внедрен е в Института по приложна минералогия, БАН, звено на МНО, звено на МВР.
 - „ЕЛИ-М“ – еднокоординатен лазерен интерферометър за прецизни измервания на линейни размери и премествания в точното приборостроене с точност 80 нанометра. Внедрени са 3 бр. в ЗММ „Победа“, Сливен, и 1 бр. в Централния институт по изчислителна техника, София.
 - „ДЛИ“ – диференциален лазерен интерферометър за контрол на завъртания на еднокоординатна карета. Внедрен е в Централния институт по изчислителна техника, София.
 - Измерител на мощност на лазерно лъчение на хелиево-неонов лазер „ИЛМ-1“. Внедрени са в МНЗ-болници и Медицинска академия, Институт по оптика, София, Националния аграрно-промишлен съюз.
 - „ФОТРОН 200“ – измерител на енергия на лазерно лъчение. Внедрени са 3 бр. в Института по оптика, София.
 - Система „ФЛУМЕТ-В“ – лазерен филтров флуориметър за определяне примеси с малки концентрации в разтвори. Внедрен е в Комитета за опазване на околната среда.
 - Импулсен лазер „ЛТООЗ“ – лазер с енергия от 40 J в единичен импулс за изпарение и нанасяне на тънки слоеве. Внедрен е в ИФТТ, БАН.
 - Системи за заваряване „ЛАЗЕРТА-1“ и „ЛАЗЕРТА-2“ – ЛТА за заваряване.
 - Система „ЛАЗЕРТА-1М“ и „ЛАЗЕРТА-2М“ – ЛТА за настройка на тънкослойни и дебелослойни резистори. Внедрени са 7 бр.
 - Система „ЛАЗЕРТА 3“ – ЛТА за гравирание от топлопроводящи материали. Внедрени са 2 бр. в СО „Периферна техника“, Пловдив.
 - Импулсен лазер „ИЛ-КУ“ с Q-модуляция. Внедрен са в Националния метрологичен център и в Университета на Йена (Германия, бивша ГДР).
 - Лазерна технологична апаратура с програмно управление за контурно изрязване на сложни малки фигури за бижутерия. Внедрени са 2 бр.
 - Ексимерен лазер за спектрални изследвания. Внедрен е в ИФТТ, БАН.

Други разработки, заслужаващи също да бъдат споменати, са лазерен интерферометричен микробарометър, Физо-интерферометър за контрол на оптични повърхности, лазерна система за предотвратяване на аварии в металургични пещи и др. В сервизната лаборатория на ИЛТ са обработвани десетки хиляди детайли на външни ведомства и звена. Апаратурите „ГРАНАТ Н“ и „ЛАЗЕРТА 1“ получиха Златен медал на Пловдивския панаир през 1981 г. и през 1985 г., а апаратурата „ЕЛИ“ – през 1986 г. Апаратурата „ГРАНАТ Н“ получи отличието „Златни ръце“, а колективът на ИЛТ, създаде и внедри лазерната технологична апаратура „ЛИР 1“, получи награда от ДКНТП.

НАСТОЯЩЕ НА КАТЕДРА „КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНИКА“

Днес катедра „Квантова електроника“ продължава своето развитие както по отношение на образователната, така и по направление на изследователската си дейност.

За усъвършенстване на образователния процес Катедрата създава бакалавърската специалност „Фотоника и лазерна физика“, води два задължителни курса в бакалавърската специалност „Медицинска физика“, поддържа широк спектър от изборни курсове за бакалавърските специалности „Физика“ и „Инженерна физика“, ръководи и изцяло обучава в магистърската програма „Квантова електроника и лазерна техника“.

Броят на обучаваните от Катедрата докторанти през последните години е сравнително постоянен и е между четири и пет.

Преподаватели от Катедрата са издали осем книги – учебни помагала:

- М. Ненчев, С. Салтиел – „Лазерна техника“, Изд.: „Наука и изкуство“ и Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 1994;
- М. Максимов, С. Салтиел, Г. Христукудис, „Физика“ за 12 клас, Издателство „Народна просвета“, I изд. 1992, II изд. 1995;
- Г. Георгиев, С. Салтиел – „Практикум по квантова електроника и лазерна техника“, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, I изд. 1988, II изд. 1993, и III изд. 2004;
- Хр. Стоянов, А. Панева – Ръководство за упражнения по физична оптика и оптични прибори, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2000;
- Хр. Стоянов – „Оптика“, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2009;
- Хр. Стоянов – „Лазерни методи за диагностика и контрол“, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2010;
- Хр. Стоянов – „Поляризационна Оптика“, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2012;
- Иван П. Христов – „Вълнова и квантова оптика“, 2013.

В изследователски план сътрудниците на Катедрата успешно работят в областта на фемтосекундната фотоника, получаването на кохерентно рентгеново лъчение, вихровите светлинни снопове, нелинейната оптика, атосекундната и фемтосекундната динамика на атомни, молекулни и нано структури, разработването на лазерни системи в средновълновата инфрачервена област.

Основани са и се поддържат две нови, напълно съвременни изследователски лаборатории: Лабораторията по фемтосекундна фотоника и Лабораторията по лазерна физика.

Не на последно място по важност, а само по ред, Катедрата се грижи за подмладяването на състава си, като в последните няколко години са назначени трима млади асистенти, единият от които е вече главен асистент. Днес Катедрата разполага с единадесет сътрудници: двама професори – доктори на науките, четирима доценти – доктори, един главен асистент – доктор, двама асистенти – доктори и двама физици.

Катедрата активно участва в управлението на Физическия факултет, като има представителство във Факултетния съвет, неин сътрудник е настоящ декан на Факултета, с мандат от 2011 г. – проф. Александър Драйшу, а доц. Иван Стефанов е втори мандат, от 2007 г., заместник-декан по стопанската част.

Ръководител на катедра „Квантова електроника“ от създаването ѝ до 1985 г. е доц. д-р К. Стаменов. След пенсионирането му длъжността е заемана последователно от възпитаници на Катедрата: чл. кор. проф. дфн Ив. Томов (1986–1990), проф. дфн Г. Георгиев (1990–1992), проф. дфн Ст. Динев (1993–1996), проф. дфн Г. Георгиев (1997–2002), проф. дфн Ал. Драйшу (2002–2011) и доц. д-р Ив. Хълтъков от 2011 г. до днес.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Tomov, I. V., M. C. Richardson. *IEEE Journal of Quantum Electronics*, 1976, **QE-12**, 9, 521.
- [2] Christov, I. P., M. Murnane and H. Kapteyn. *Phys.Rev.Lett.*, 1997, **78**, 1251.
- [3] Saltiel, S., S. Tanev, A. D. Boardman. *Opt. Lett.*, 1997, **22**, 1.
- [4] Bartels, R., S. Backus, E. Zeek, L. Misoguti, G. Vdovin, I. P. Christov, M. M. Murnane and H. C. Kapteyn. *Nature*, 2000, **406**, 164.
- [5] Bartels Randy, Ariel Paul, Henry C. Kapteyn, Margaret M. Murnane, Sterling Backus, Ivan P. Christov, Yanwei Liu, David Attwood, and Chris Jacobsen. *Science*, 2002, **297**, 376.
- [6]. Paul A., R.A. Bartels, R. Tobey, H. Green, S. Weiman, I.P. Christov, M.M. Murnane, H.C. Kapteyn, S. Backus. *Nature*, 2003, **421**, 51.
- [7] Kapteyn, H., O. Cohen, I. Christov and M. Murnane. *Science*, 2007, **317**, 775.
- [8] Zürich, M., C. Kern, P. Hansinger, A. Dreischuh, and Ch. Spielmann. *Nature Physics*, 2012, **8**, 743.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

ГОДИНИ КАТЕДРА „ОБЩА ФИЗИКА“

ВАСИЛ ВЪЛЧЕВ

Катедра „Обща физика“

ИСТОРИЯ НА СЪЗДАВАНЕТО НА КАТЕДРА „ОБЩА ФИЗИКА“

През 2015 г. катедра „Обща физика“ отбелязва своя 60-годишен юбилей. Катедрата води обучението по общия курс по физика на нефизичните университетски специалности.

Началото на това обучение за математици, химици и други специалисти нефизици е поставено още в рамките на Физико-математическия факултет на Университета. За специалности, извън Факултета, преподаването започва след Първата световна война с краткия Курс по опитна физика за студентите от медицинския, ветеринарно-медицинския и агрономо-лесовъдния факултет на Университета. За четенето му през 1927 г. Георги Наджаков (1896–1981) е избран като доцент по опитна физика [1].

До 1954 г. включително обучението се води от преподаватели от катедра „Опитна физика“, ръководена от академик професор Георги Наджаков. През

За контакти: Васил Вълчев, Катедра „Обща физика“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, бул. Джеймс Баучер 5, София 1164, тел.:+359 2 8161 610, E-mail: vdv@phys.uni-sofia.bg

май 1954 г. акад. Наджаков внася доклад в Съвета на Физико-математическия факултет, с който предлага катедра „Опитна физика“ да се раздели на две катедри – Катедра по опитна физика за специалността физика и Катедра по обща физика за студенти нефизици. Той се аргументира с голямата преподавателска натовареност и затрудненото ръководство при все по-нарастващите изисквания.

По това време преподавателският и научният състав на катедра „Опитна физика“ (21 преподаватели и 2 аспиранти) е по-голям от сбора на преподавателите от всички други физични катедри (20 преподаватели и 2 аспиранти). Катедрата поддържа 6 учебни лаборатории, докато останалите 5 катедри само 3. Работата по ръководството, както и броят и продължителността на заседанията, броят сведения, планове, отчети и доклади са неколккратно по-големи, отколкото на която и да е от другите пет катедри. Акад. Наджаков изтъква необходимостта катедра „Опитна физика“ да може свободно да се развие за нуждите на специалността физика, а катедра „Обща физика“ да даде познания на студентите нефизици по цялата физика, а не само по опитна физика, като курсовете, съответно профилирани за всяка специалност, ще съдържат и елементи от другите раздели на физиката.

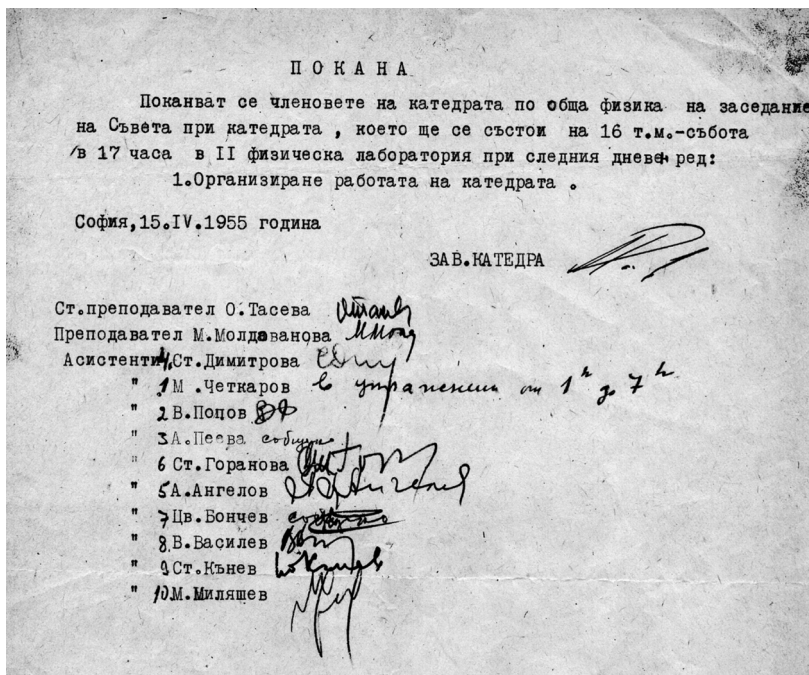
Съветът на Физико-математическия факултет взема решение катедра „Опитна физика“ да бъде разделена на две приблизително равни части. Решението е одобрено от Академичния съвет на Софийския университет през юли 1954 г. и със Заповед на министъра на културата № XVI-283 от 18.02.1955 г. разделянето е разрешено.

За ръководител на новата катедра „Обща физика“ е избран доц. Александър Раев (1912–1999). В първоначалния състав освен него влизат: преподавател Мария Молдованова, ст. асистенти Васил Попов, Методи Четкаров, Антония Пеева, Стайка Димитрова, асистентите Ангел Ангелов, Васил Василев, Стефан Кънев, Цветан Бончев, Мехмед Миляшев. Старши преподавател Олга Тасева и ст. асистент Стефка Горанова също са включени в състава на Катедрата, но след два месеца преминават в сектор „Методика на обучението по физика, математика и химия“. На фиг. 1 е показана поканата за един от първите катедрени съвети.

Новосъздадената катедра е настанена в 5 кабинета – три в най-старата сграда на университета, на ул. „Московска“ 49, и два на ул. „Шипка“ 14, и в три лаборатории – една на ул. „Московска“ 49 и две на ул. „Шипка“ 14.

Първият ръководител на Катедрата Александър Иванов Раев е роден на 28.VIII.1912 г. в гр. Перм (Русия) в семейството на университетски преподаватели. В България, родината на баща му, семейството се премества през 1924 г. През 1937 г. А. Раев завършва физика в Софийския университет. Последователно е избран за асистент във Физико-математическия факултет (1940), за доцент (1948) и за професор (1962). Чете лекции по опитна физика за студенти от природните специалности – аналитична механика и квантова

механика (1975–1985), и курс по микровълнова радиофизика (1962–1979) на студенти физици [2, 3]. Научните му изследвания са в областта на газовия разряд, магнетроните и свръх-високочестотната електроника. Съвместно с академик Емил Джаков открива нов вид трептения в магнетронните лампи [4].



Фиг. 1. Покана за един от първите катедрени съвети



Фиг. 2. Проф. Александър Раев. Един от шаржовете, които талантливата ас. Антония Пеева прави по време на Факултетен съвет като секретар през 50-те години на XX в.

Още от създаването си новата катедра работи като пълноценно учебно звено на Физико-математическия факултет на Университета. Работата на преподавателите в новата катедра започва с трудности поради териториалната разделеност на Катедрата и поради големия обем учебна ангажираност. Доцент Раев и преподавател Молдованова четат 7 лекционни курса с около 600 часа годишно. Ежедневно асистентите водят лабораторни упражнения от 7 до 22 часа. Задочната форма на обучение натоварва значително всички преподаватели и между семестрите. Повечето членове на Катедрата работят със студенти кръжочници. През 1956 г. преподавател Мария Молдованова организира първия кръжок по физика на полупроводниците.

През 60-годишната си история Катедрата няколко пъти сменя помещението. От ул. „Московска“ и ул. „Шипка“ през 1960 г. тя се премества заедно с целия факултет в сградата на ул. „Антон Иванов“ 1 (сега сградата на Факултета по химия и фармация на бул. „Дж. Баучер“ 1). От там през 1971 г. частично се пренася на третия етаж в сегашната сграда Б на Физическия факултет на ул. „Дж. Баучер“ 5. През юни 1990 г. става окончателното пренасяне, като учебните лаборатории се разполагат в четири помещения на новата сграда А на Физическия факултет.

За изминалите 60 години съставът на Катедрата неизбежно се е променял. Значителен брой от преподавателите след напускане на Катедрата стават основатели и ръководители у нас или в чужбина на други учебни и изследователски звена като проф. Мария Молдованова, проф. Цветан Бончев, чл. кор. Стефан Кънев, проф. Никола Балабанов, проф. Милко Илиев и др.

С годините редовният щат на Катедрата нараства и в десетилетието след 1980 година е близо 30 души. На снимката на фиг. 3, която е от началото на това десетилетие, присъстват повечето преподаватели. През последните години във връзка с развиващите се демографски и социални процеси и намаляващия брой студенти в природните специалности в Катедрата има тенденция към забавено обновяване на състава. В момента катедра „Обща физика“ се състои от 13 души, от които 5 доценти, 3 гл. асистенти, 2 асистенти и 3 физици специалисти.

В историята на Факултета, в началото на 1971 г., има момент, когато във връзка с модел за преустройство на обучението се обсъжда разформироването на Катедрата и прехвърлянето на преподавателите в зависимост от научната им ориентация в съответните катедри. В резултат на възникналата дискусия тази неоснователна, както показва и времето, идея е преодолена, но това струва значително време и усилия на катедрения колектив.



Фиг. 3. Катедра „Обща физика“ в началото на началото на деветото десетилетие на XX в. Отляво надясно прави: Н. Николов, М. Колева, О. Георгиева, Ст. Димитрова, М. Четкаров, Пл. Малинов, М. Миляшев, А. Анастасов, А. Ангелов, А. Шиварова, Б. Карабски, В. Драганова, Б. Скорчев, А. Пеева. Клекнали: Л. Василев, Св. Веселинов, Г. Христакудис, Ст. Дечева, В. Вълчев

След проф. Раев, който ръководи Катедрата 22 години, последователно ръководители са доц. Стайка Димитрова от 1977 до 1984 г., проф. Милко Илиев от 1984 до 1992 г., доц. Максим Максимов от 1992 до 1999 г., доц. Людмил Василев от 1999 до 2007 г., доц. Виктор Иванов от 2007 до 2011 г. и доц. Васил Вълчев от 2011 година.



Фиг. 4. Първите трима ръководители на Катедрата на семинар в НС „Гюлежица“ по случай 30-та годишнина на катедра „Обща физика“. Отляво надясно – проф. А. Раев, доц. Ст. Димитрова, проф. М. Илиев

УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

При създаването ѝ на катедра „Обща физика“ е възложено да провежда част от учебната работа, за която преди отговаря катедра „Опитна физика“. На първо място е обучението на студентите нефизици. През първата година от съществуването си Катедрата провежда обучението по физика на студентите математици и химици и по обща физика на студентите биолози и геолози. Преподавател от Катедрата чете лекции по физика на полупроводниците и отговаря за съответните лабораторни упражнения за студентите физици през VII семестър.

През 1961 г. броят на приеманите студенти се увеличава значително и Катедрата преживява един от най-трудните моменти в историята си. Само за учебната 1960/1961 г. при наличие на 8 редовни асистенти са проведени 6668 часа лабораторни упражнения. Това налага да се обявят голям брой конкурси, в резултат на което през 1962 г. Катедрата вече е с 12 редовни и 13 хонорувани асистенти. С хоноруваните преподаватели Катедрата работи до 1969 г.

Учебната дейност на катедра „Обща физика“ се развива и усъвършенства с годините. Изпълнението на основната ѝ задача – обучението на студентите нефизици, има специфични особености. Макар да е общоизвестно, че физиката лежи в основата на всички природни науки и познаването ѝ е необходимо за усвояване на специалните дисциплини, не всички студенти от природните факултети, и особено от началните курсове, осъзнават това. Те са по-слабо мотивирани да изучават физика от колегите си физици. Затова при обучението в Катедрата винаги се е навявало на връзката между физиката и профилиращите дисциплини, за да почувстват студентите ползата за бъдещата си специалност.

С годините курсовете, четени от преподаватели от Катедрата, се изменят както по брой, така и по вид. Броят на курсовете корелира с нарастващия брой специалности в природните факултети и в момента това са 13 задължителни курса за редовно и 4 за задочно обучение с общ хорариум 613 часа, 3 изборни курса и един факултативен. В основните курсове има елементи на съвременна физика, а два от изборните курсове, които редовно се четат, са ѝ посветени изцяло. Броят студенти от нефизическите специалности, обучавани от Катедрата един или два семестъра, не се е променял съществено, освен през седемдесетте години на XX в., когато е клонял към 800. Средният брой студенти през последните няколко години е около 450. Това е и броят студенти, които годишно посещават практикумите в лабораториите на Катедрата. Общият брой студенти, обучени от Катедрата от основаването и до сега, надвишава 27 хиляди.

Преподаватели от Катедрата, освен курсове по физика за нефизици, през годините четат редица курсове и за физици: „Технология на полупроводниковите материали и прибори“, „Елементи от физика на полупроводниците“,

„Твърдотелни полупроводникови материали“, „Технология на материали за микроелектрониката“, „Микровълнова радиофизика“, „Релятивистка СВЧ електроника“, „Взаимодействие на микровълните с веществото“, „Физика на плазмата“, „Обща теория на относителността“, „Вероятности и физическа статистика“, няколко курса по програмиране и числени методи и др. Заедно с това значителен брой часове за практически упражнения се поемат от колеги от други катедри на Физическия факултет.

В учебната дейност на членовете на Катедрата важно място заема подготовката на учебни помагала за студентите. Издадени са 10 авторски и преводни учебника, множество записки, ръководства за лабораторни упражнения и сборници със задачи.

Катедрата обръща сериозно внимание на подновяването и осъвременяването на лабораторните упражнения. Лабораторните практикуми са важен и необходим компонент на обучението по обща физика.

Въпреки че през последните десетилетия средствата за поддръжка са минимални и се отделят спорадично, лабораториите разполагат със значителен брой упражнения за разделите от механика до атомна физика според изискванията на различните специалности. Независимо дали са разработки на членове на Катедрата, или са закупени, основната част от упражненията са на ниво, отговарящо на предназначението им.



Фиг. 5. Студентски практикум в една от учебните лаборатории на катедрата, ръководен от асистент Христо Илиев

От години Катедрата изпитва трудности при поддържането и обновяването на лабораторните упражнения, което е свързано с намалелия персонал, поддържащ лабораториите. Ако преди години това са били трима физици и

няколко специалисти със средно образование, сега фактически само двама физици извършват тази поддръжка. През последните години допълнително наговарване на учебните лаборатории на Катедрата идва и от предоставянето им за занятия на Медицинския факултет на Университета, който не разполага със собствени помещения.

От самото си създаване Катедрата активно участва в преподаването по физика и популяризирането ѝ в средните общи и специални училища. По този начин се осъществява връзката между гимназиалното и университетското обучение по физика. Измеренията на тази дейност са както с пряко преподаване във физически паралелки на средните училища, така и с издаването на учебници и учебни помагала. Само за последните 20 години преподавателите от Катедрата, доц. Максим Максимов, доц. Георгиос Христукудис и доц. Виктор Иванов, имат издадени над 50 учебника и учебни помагала за средното училище. Дейността е разширена и чрез подготовката на електронни варианти на учебниците. Друг аспект на тази дейност е постоянното участие на преподавателите в организиране и ръководство на националните състезания и олимпиади по физика и подготовка и ръководство на националните отбори при представянето им на международните олимпиади по физика, което традиционно се увенчава с награди от челни места.

НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА РАБОТА

На 04.05.1955 г. на катедрен съвет е приет първият план за научно-изследователска работа. Разнообразието от научни теми в Катедрата се определя от това, че по-голямата част от преподавателите, които се назначават в нея вече са оформени като научни работници в различни области. Темите, по които започва работа, са: нестабилности в магнетрони (А. Раев), изследване на полупроводници (М. Молдованова и Ст. Димитрова), изследване на диелектрици (М. Четкаров), изследване на гайгер-мюлерови броячи (А. Пеева).

С годините тази тематика се изменя и допълва. През 90-те години на миналия век в Катедрата се оформят три по-големи колектива, които работят по темите: „Изследване на условията за генериране на мощни СВЧ трептения с помощта на релятивистки електронни снопове“ с ръководител проф. Николай Николов, „Материали за термоелектрично преобразуване на енергията“ с ръководител доц. Стайка Димитрова, „Оптично и термично трансформиране на радиационно индуцирани дефекти в монокристали“ с ръководител гл. асистент Методи Четкаров. Освен тях се разработват и темите „Изследване на мьосбауерови спектри на кристални тела и разтвори“ (Б. Скорчев), „Синтез на теорията на относителността и квантовата теория“ (А. Анастасов и Б. Карабски), „Полимери“ (М. Кръстева) и „Приложение на метода на ъгловите корелации и позитронната аниhilация за изследване на дефекти“ (М. Мишева).

От оформилите се три проблемни групи: по плазмена електроника, по термоелектрични явления и по йонни кристали, през 1982 г. първите две получават статут на учебно-научни лаборатории (УНАЛ).

От 1977 г. в Катедрата започват да се разработват договорни задачи, които се финансират от СВО при МНП, а по-късно от ФНИ към МОН. От 1984 г. се работи по отраслов договор с НИИО-София. През 90-те години Катедрата участва активно в договори за двустранно сътрудничество с МГУ, както и в сътрудничество с ОИЯИ, Дубна.

С основаването през 1986 г. от проф. М. Илиев на лабораторията по „Спектроскопия на кристалите“ в Катедрата започва да се развива ново направление – „Раманова спектроскопия на материалите“.

Научната дейност на Катедрата от създаването ѝ досега е отразена в над 400 публикации, няколко монографии, множество доклади на научни конференции, над 10 авторски свидетелства и патенти.

В съвременните условия на намален преподавателски състав и нередовно финансиране научноизследователската дейност на Катедрата е по-ограничена. Преподавателите от Катедрата продължават да работят по научните си направления, като дейността им е насочена предимно към областта на физическото материалознание. През последните години се наблюдава известно оживяване на научната дейност, което се дължи главно на по-младите членове на Катедрата.

В Катедрата има една активно действаща лаборатория по електрични свойства на материалите. В нея се извършват измервания на галваномагнитни, термоелектрични и диелектрични свойства на веществото. Доц. В. Вълчев и гл. асистент Г. Гоев изследват електричните свойства на наноразмерни композитни материали на основата на полимерна матрица и оксидни материали, подходящи за термоелектрично преобразуване на енергията. Гл. асистент З. Златанов продължава изследванията на традиционните за групата по термоелектрични явления теснозонни полупроводникови материали.

Рамановата спектроскопия е направление, което в момента се развива в Катедрата от доц. д-р Виктор Иванов. Обект на изследване чрез този метод са мултифероични оксиди на преходни метали, въглеродни нанотръби, графен и полимери. Неотдавна започна и изследване на нови видове подложки за повърхностно-усилена раманова спектроскопия (SERS), която е един от най-перспективните методи за детектиране на вещества в свръхниски концентрации. Гл. ас. Ивелина Димитрова участва в разработката на дозиметрични методи за измерване на благородни радиоактивни газове. Ас. Христо Илиев работи в направления „Твърдотелни лазери и нелинейна оптика и техни приложения“ и „Разработване на нови методи за генерация на свръх къси лазерни импулси“.

В своята научноизследователска дейност членовете на Катедрата си сътрудничат, освен с катедри от Физическия факултет и другите природни фа-

култети, също и с външни за Университета звена. Тези връзки се изразяват в съвместна работа с изследователи от институтите на БАН (Института по физика на твърдото тяло, Института по минералогия и кристалография, Института по механика, Института по електроника, Института по обща и неорганична химия) и институти и лаборатории в чужбина (Института по материали „Жан Руксел“ в гр. Нант, Франция, Тексаския център по свръхпроводимост, САЩ, Института по нелинейна оптика „Макс Борн“ в Берлин, Германия). Част от сътрудничествата са оформени като договори за съвместни разработки. Преподаватели от Катедрата редовно работят по проекти към вътрешно-университетския Фонд „Научни изследвания“. Финансирането на договорните разработки е важен и единствен източник на средства за обновяване на материалната база за експериментални изследвания.



Фиг. 5. Катедра „Обща физика“ 2015 г. Отляво надясно: Васил Вълчев, Галя Деянова, Христо Илиев, Гошо Гоев, Максим Максимов, Ивелина Димитрова, Виктор Иванов, Георгиос Христакудис, Захари Златанов, Стоянка Пешкалова, Ганка Михайлова, Пламен Малинов. Отсъства Евгения Рахова

Катедра „Обща физика“ има бъдеще. Нейният колектив изпълнява компетентно и отговорно важна функция по обучението по физика на студентите в Университета. Работата на Катедрата е с голям обем и специфичен характер и за нейното оптимално изпълнение се изисква специализирано звено. Мотивите за създаването на Катедрата, формулирани от акад. Наджаков преди 60 години, до голяма степен са в сила и днес. Изминалото време показва, че въ-

преки особената си позиция в обучението и разнообразието на научни направления в сравнение с другите катедри от Факултета, катедра „Обща физика“ успешно се развива като обучаващо и научноизследователско звено.

Благодарности. Благодаря на доц. М. Мишева за предоставени оригинални документи от архива на катедра „Обща физика“ и на всички други колеги от Катедрата, които съдействаха за този материал. В статията са използвани данни от доклада на проф. Раев, посветен на 30-годишния юбилей на Катедрата.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Камишева, Г. Някои особености в историята на физическите науки в България. Светът на физиката, 2002, **2**, 152.
- [2] Коленцов, К. Професор Александър Раев – една колоритна личност в науката и в живота. Homo science, Издание на Съюза на учените в България, 2012.
- [3] Енциклопедия България: П-Р, т.5, Изд. на БАН, 1986.
- [4] Лалов, И. Видни физици от Софийския университет „Св. Кл. Охридски“. Избрани трудове. УИ „Св. Кл. Охридски“, София, 2014.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

ИСТОРИЯ НА КАТЕДРА
„МЕТОДИКА НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА“
ОТ СЪЗДАВАНЕТО Й ДО ДНЕС

МАЯ ГАЙДАРОВА

Катедра „Методика на обучението по физика“

Специализираното обучение за учители по физика в Софийския университет, отделно от другите специалности, до 1960 г. се е извършвало в съществуващия тогава общ за трите специалности физика, химия и математика Физико-математически факултет, в педагогическа катедра с наименование „Методика на обучението по физика, математика и химия“, чийто ръководител е доц. Петко Иванов, математик и бивш заместник-министър на образованието, а в края на 50-те години – заместник-декан по учебната работа. Обучението на бъдещите учители по физика тогава е включвало лекции по методика на обучението по физика (МОФ), лекции по методика на обучението по математика, посещения в училище със слушане и изнасяне на уроци, практикум по физични демонстрации, практикум по лабораторна техника (включва фотография, стъклодувство, обработка на стъкло и други материали и т.н. и се е водело от асистента в тогавашната катедра „Техническа физика“, по-късно доцент, Стилиян Иванов), както и няколко месечна учителска практика преди полагаането на държавен изпит.

За контакти: Мая Гайдарова, Катедра „Методика на обучението по физика“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. Дж. Баучер 5, 1164 София, тел: +359 2 8161 749, E-mail: mayag@phys.uni-sofia.bg

Като пръв преподавател по МОФ може да се посочи името на проф. Петър Паунов, който след 1955 г. напуска и става ръководител на катедра „Физика“ в днешния УАСГ. През 50-те години специалисти по МОФ в сектора по методика са били Олга Тасева (съавтор на акад. Наджаков в писането на гимназиални учебници), Стефка Горанова, Борис Попов и към края – Сия Ницолова, които, като уважавани учители по физика с дългогодишен опит, са поканени да преподават във Факултета. От 1960 до 1965 г. след конкурси в Катедрата последователно са назначени на длъжност асистент Петър Галанов, Борис Попов, Христо Цеков и Христо Костов, работили дотогава като изявени учители по физика.

През 1965 г. се извършва административно разделяне на Физико-математическия факултет и се обособяват трите факултета – Физически, Математически и Химически. По решение на Факултетния съвет се създава Сектор по методика на обучението по физика с ръководител старши преподавател Сия Ницолова. Създава се и специалност (профил) „Учител по физика“, като се дава възможност на студентите (5 годишен курс на обучение, което съответства на съвременната ОКС „Магистър“) да получават по желание и специалност „Учител по математика“.

През 1967 г., след конкурс, в сектора „МОФ“ е назначена като асистент Маргарита Градинарова. През 1968 г. ас. Петър Галанов е зачислен на задочна аспирантура и през 1973 г. защитава кандидатска дисертация на тема „Ефективност на различните форми на проверка и оценка на знанията по физика“ в Московския педагогически университет. Той е първият кандидат на педагогическите науки в сектора (понастоящем съответстващ на образователнонаучната степен „Доктор“). През 1967 г. е назначена като лаборант Славка Марчевска, която помага в Лабораторията по физични демонстрации, а през 1969 г. са назначени физиците Кина Димитрова и Вичо Нойков, завършили Физическия факултет на Софийския университет. През 1971 г. е назначен като техник Пламен Райчев, който след успешно дипломиране при задочно обучение във Физическия факултет е неизменен член на състава на Катедрата до днес. Кадровото израстване в Сектора по методика на обучението продължава със защитаването на кандидатска дисертация в СССР на асистент Маргарита Градинарова през 1978 г., както и на ас. Христо Цеков през 1979 г.

След пенсионирането на Сия Ницолова и Стефана Горанова през 1973 г. с решение на Факултетния съвет длъжността ръководител на сектор „МОФ“ се изпълнява от заместник-декана по учебните въпроси, като дълго време постът е бил заеман от проф. Андрей Апостолов със секретар на Сектора ас. Петър Галанов.

През 1973 г. е назначена на длъжност ас. Веселина Димитрова, която в периода 1976–1979 г. прави редовна аспирантура в СССР, Харков. Защитава през 1979 г. в областта на плазмата и става кандидат на физико-математическите науки (кфмн), а по-късно става доцент. От 1977 до 1981 г. в Сектора работи като асистент Лидия Манчева, която основно се занимава с практиче-

ска работа със студентите. През 1979 г. Факултетният съвет избира доц. кфн Атанас Стригачев за ръководител на сектор „МОФ“. По това време преподавателите от Сектора Галанов, Цеков и Градинарова, както и физикът Райчев, по линия на НИС разработват по договори с ДКНТП проекти за внедряване в образователния процес на новопоявящите се технологии (това е времето на първите наши персонални компютри).

През 1981 г. става преобразуването на Сектора в катедра „Методика на обучението по физика“ (МОФ). За пръв ръководител на Катедрата е назначен от Факултетния съвет доц. кфн Атанас Стригачев, който идва от катедра „Атомна физика“. Неговите интереси са свързани с методологията и философията на физиката, както и с история на физиката. Чете лекции по атомна физика и на студентите от учителския профил.

През 1983 г. в Катедрата е назначен Цвятко Попов като майстор специалист по научна апаратура. Преминава постепенно на длъжностите научен сътрудник, главен асистент и се хабилитира през 1996 г. като доцент по методика и техника на учебния експеримент. Завежда Лабораторията по учебен експеримент. Научните му интереси са свързани както с методиката и техниката на учебния експеримент по физика, така и със сондовите методи на газоразрядна и термоядрена плазма. Той е преподавател с международна известност в областта на сондовите методи – лектор по сондови методи на диагностика на плазмата в: Charles University, Prague, Czech Republic, March 2006, по линия на CEEPUS II network „СII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“; University of IASI, Romania, February 2007, по линия на CEEPUS II network „СII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“; Institute for Ion Physics and Applied Physics University of Innsbruck, November 2008, по линия на CEEPUS II network „СII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“; University of Ljubljana, Slovenia, May 2010, по линия на CEEPUS II network „СII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“; Institute for Ion Physics and Applied Physics University of Innsbruck, May 2012 по линия на CEEPUS III network „СIII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“; University of Ljubljana, Slovenia, May 2014, по линия на CEEPUS III network „СIII-AT-0063-01-0506 – Applications and diagnostics of electric plasmas“ и др. Ръководител е на 3 успешно завършили докторантури.

През 1982 г. умира, едва на 50-годишна възраст, един от най-успешните методици от катедрата – Христо Костов, като оставя след себе си години немуморен труд за създаване на богати лаборатории за физични демонстрации, а някои от уредите се пазят и до днес. Без да е удостоен с научна степен, този отличен преподавател оставя и две книги, в които е събрал, анализирал и предоставил на поколенията методици след него ценни опити и демонстрации по физика, някои от които са личен негов принос. Студентите му винаги ще си спомнят за него с благодарност за пълноценните часове, в които Христо Костов

им е показвал тънкостите и спецификата на демонстрационния експеримент.

През 1985 г. Факултетният съвет избира доц. кфн Христо Попов от катедра „Теоретична физика“ за ръководител на Катедрата. Основание за това е фактът, че голяма част от научните му интереси са насочени към един от основните проблеми на методиката на обучението: съдържанието на обучението по физика в средното училище. В резултат на това той е съавтор или ръководител на колективите, създали някои учебници по физика, сборници и други методически материали, като активно участва в планирането и осъществяването на промените в това обучение. Христо Попов води лекции и семинарни упражнения на студенти, подготвящи се за учители, като прави курса по електродинамика интересен и достъпен за студентите с многобройни прости примери, без това да нарушава академичната му стойност. Той защитава докторска дисертация на тема, свързана със структурата и съдържанието на курса по електродинамика и става втория професор по направление методика на обучението в катедра „МОФ“.

В периода, в който доц. Христо Попов ръководи катедра „МОФ“, професионално израстват редица нейни членове: хабилитират се последователно Петър Галанов (1985), Христо Цеков, Маргарита Градинарова и Веселина Димитрова. Хабилитирането им укрепва статута на Катедрата и разширява нейното влияние във Физическия факултет. Магистърските специалности се увеличават с успешната интегрирана специалност „Химия и физика“, която се открива в Химическия факултет. Тя осигурява учители с квалификация на учител по физика и учител по химия. Във Физическия факултет се създава магистърска специалност „Физика и математика“, която също е много успешна. Професионална квалификация „Учител по физика“ могат факултативно да получават и всички студенти, положили изпитите, определени от учебния план за този модул.

По идея на доц. Галанов още през 1970 г. се установяват връзки с Хумболтовия университет в Германия (с Дитрих Енгеман и Хелмут Брехел), като в резултат от това ползотворно сътрудничество се прави обмен на студентски практики, както и 11 съвместни публикации на тема съвременни тенденции и новаторски практики в методиката на обучението по физика. Обмен на студентски практики има и с Киевския и Московския държавен университет, които за съжаление са преустановени.

Като следствие от „закона Панев“ лустрацията засяга професор Христо Попов и той е заменен на поста си ръководител на катедра „МОФ“ от доц. Руси Чакалов, който идва от катедра „Метеорология и геофизика“. Той остава като ръководител катедра до 2003 г., когато с избор от Катедрата е определен доц. Цвятко Попов.

По това време се създават бакалавърските специалности „Физика и математика“, „Химия и физика“, а впоследствие и „Физика и информатика“.

След пенсионирането на Борис Попов и доц. Христо Цеков чрез конкурси в Катедрата са привлечени като асистенти Клавдий Тютюлков (1988) и Мая

Гайдарова (1990), която дотогава е научен сътрудник в Института по образование. Клавдий Тютюлков обновява и разширява използването на компютри и технологии в обучението по физика и създава няколко съвременни курса. Доц. Цвятко Попов остава като ръководител на Катедрата два мандата, след което през 2011 г. е заменен на този пост от доц. Мая Гайдарова след хабилитирането ѝ през 2008 г.

По време на първия мандат на доц. Цвятко Попов към Катедрата е привлечен и доц. Андрей Николов, който идва от катедра „Астрономия“. Така Катедрата сама поема обучението на студентите от задължителните и избираемите курсове по астрономия и астрофизика. Доц. Андрей Николов ръководи две успешно завършили докторантури, чиито теми са свързани с изучаването на астрономията в средното училище.

През 1990 г. катедра „МОФ“ се премества заедно с целия Физически факултет от сградата на Химическия факултет в новата сграда на факултета (бул. „Джеймс Баучер“ 5), като заема целия пети етаж и има за самостоятелно ползване голяма лаборатория за демонстрационен експеримент, наследена от Христо Костов, лаборатория за технически средства, както и семинар А 513 за провеждане на заседания, защиты на дипломни работи и държавни изпити. През тези години в Катедрата всеотдайно работи като физик и лаборант към лабораторията по физични демонстрации и Василка Илкова. Скромна, възискателна и изключително трудолюбива, тя поддържа инструментариума в лабораторията и осъществява връзка със студентите. Дълги години, от създаване на Катедрата, в нея работи като физик и Кина Димитрова, която отговаря за втората лаборатория – по техническите средства. Тя се занимава също с разпределяне на студентите по училищата за практика, като изпълнява и секретарска длъжност. И двете за съжаление вече са покойници.

През 1995 г. доц. Петър Галанов става първият професор в Софийския университет по методика на обучението по физика с хабилитационен труд „Изграждане на дидактиката на физиката като технология за подготовка и провеждане на обучението по физика в средното училище“. До пенсионирането си през 2001 г. той води основния курс „Методика на обучението по физика“ с хоспетиране, бил е научен ръководител на десетки дипломанти и успешен ръководител на докторанта Пламен Варчев. През 2000 г. с конкурс е избрана за асистент Весела Димова, възпитаник на Катедрата. Тя основно осъществява връзката с базовите учители и организира и координира провеждането на студентските стажове. Успешно защитава докторска дисертация през 2002 г. и е избрана за главен асистент. Научните ѝ интереси са в областта на методика на обучението по физика, методология на физиката, интердисциплинарност в обучението, психология на общуването в учебно-познавателния процес. Ивелина Коцева постъпва като физик, след успешна магистратура по физика и с базово образование по математика става секретар на Катедрата през 2008 г. Зачислена е като задочен докторант към катедра „МОФ“, има ус-

пешни публикации и научни прояви. Интересите ѝ са свързани с изследване на възможностите на технологиите в обучението по физика.

Катедрата има успешна магистърска програма – редовно и задочно обучение, която стартира от 2010 г.: „Методология на обучението по физика и астрономия“, ръководена от доц. Мая Гайдарова. Има обучени 21 магистри досега, като много от тях работят вече като редовни учители по физика.

В катедрата има няколко успешни докторантури по методика: Весела Димова с ръководител доц. Веселина Димитрова, Надка Данкова с ръководител доц. Андрей Николов, Пламен Варчев с ръководител проф. Галанов, Светослав Забунов с ръководител доц. Мая Гайдарова и др.

След пенсионирането на доц. Андрей Николов в Катедрата се премества доц. Димитър Мърваков от катедра „Теоретична физика“, след два мандата като декан на Физическия факултет. Той е автор на учебници и сборници, занимава се с олимпийския отбор по физика и е свързан с обучението по физика в средното училище. Той е първият член на Катедрата, удостоен с почетната академична синя лента за заслуги към Софийския университет. В Катедрата остава до пенсионирането си през 2014 г. От 2013 г. към катедра „МОФ“ се присъединява още един член на катедра „Теоретична физика“ – гл. ас. д-р Иля Петров, който се занимава и с издателска дейност на научна литература. Той разработи и курса по история на физиката, предназначен за избор от бакалаври и магистри. През 2014 г. Катедрата обявява конкурс за главен асистент за лекциите по астрономия за бакалаври, който е спечелен от Ева Божурова от Варненската обсерватория. Тя е ръководител на националния олимпийски отбор по астрономия, който многократно се е връщал със златни и сребърни световни отличия. Тя обновява съдържанието на лекциите по астрономия и е любим лектор на студентите със своята компетентност и всеотдайност.

Работата на Катедрата е свързана с практиката на студентите в училище. С благодарност споменаваме имената на забележителни учители, които са ни сътрудничили и продължават да бъдат изключително полезни на студентите – Малинка Хинова, Цветана Кювлиева, Надежда Антонова, Илона Мирчева и др.

Катедрата активно участва в организирането и провеждането на ученически състезания, олимпиади, научни конференции по физика и други форуми. Членовете ѝ са в редколегиите на списание „Физика“ и списание „Природа“.

Научната дейност в Катедрата е съсредоточена в работата с докторанти, работата по проекти – към СУ, по оперативни програми в национален и международен мащаб. Има публикации в български и световни списания, които се реферират и индексират. Много от членовете на Катедрата са автори на учебници и учебни помагала за средния курс и университета.

През 2015 г. към Катедрата се открива лаборатория, наречена „Център за работа с ученици и учители“, изградена със средства на Асоциацията на завършилите Физическия факултет на Софийския университет. Тя ще популяризира учебната и научната дейност на физическия факултет.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

КАТЕДРА „ОПТИКА И СПЕКТРОСКОПИЯ“

АСЕН ПАШОВ

Катедра „Оптика и спектроскопия“

В тази статия е проследена историята на катедра „Оптика и спектроскопия“. Фактите преди 2005 г. са възстановени по спомени на колегите З. Бургуджиев, А. Петракиев, А. Банков, И. Колева, И. Николов, Ал. Грицков, А. Панева и Ал. Благоев. В статията не са посочени научните степени и звания на колегите, тъй като се оказва трудно да се възстанови реда на тяхното придобиване за един толкова дълъг период от време. Липсват и обичайните справки за брой публикации, цитати, патенти, изобретения, издадени учебници и пособия, договори и т.н. Интересуващите се може да набавят тази информация от съществуващите бази данни. Дейността на Катедрата е разгледана преди всичко през призмата на влиянието ѝ върху обществения живот в страната, доколкото научните изследвания и обучението в едно учебно заведение не са самоцелни. Направен е опит да се разкаже за предлаганите учебни програми, за реализацията на възпитаниците на Катедрата, за научните изследвания, които са били в основата на подготовката на докторанти, за научните разработки, намерили приложение в индустрията, за способността на Катедрата да възпроизвежда своя научен и преподавателски потенциал. Проследени са трудните етапи в развитието на Катедрата и е направен опит да се потърсят причините, за да може да се поучим не само от постиженията си, но и от грешките си.

За контакти: Асен Пашов, Катедра „Оптика и спектроскопия“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучер“ 5, 1164 София, тел: +359 2 8161 286, E-mail: pashov@phys.uni-sofia.bg

СЪЗДАВАНЕ НА КАТЕДРА „ОПТИКА И СПЕКТРОСКОПИЯ“

Около 1953 г. Параскева Симова, старши научен сътрудник от Физическия институт на БАН, започва да чете курс „Атомна и молекулна спектроскопия“ към катедра „Атомна физика“ на Физическия факултет. Материалната база е скромна (кварцов спектрограф, спектропроектор и микрофотометър) и затова работата с кръжочници и дипломанти се провежда предимно във Физическия институт към БАН.

Формирането на група по атомна спектроскопия започва през 1963 г., когато ръководителят на катедра „Атомна физика“, проф. Хр. Христов, привлича А. Петракиев, тогава асистент по физика във ВИМЕС, Русе, и малко по-късно З. Бургуджиев, тогава научен сътрудник към БАН, като асистенти на П. Симова в Катедрата. Основните интереси на А. Петракиев, аспирант на Н. Пенчев от ИОНХ-БАН и задочен аспирант на М. А. Елъшевич от Белоруския университет в гр. Минск, са в областта на атомния спектрален анализ. З. Бургуджиев е специалист по молекулна спектроскопия. Още от самото начало на своето следване към групата се присъединяват Д. Кюркчиева като физик и студентите А. Панева, Ал. Благоев и К. Паскалев като кръжочници с ръководители З. Бургуджиев и А. Петракиев. През 1968 г. завършилите студенти също са назначени като физици към катедра „Атомна физика“, а през периода 1970–1973 г. последните двама са редовни аспиранти в Ленинградския държавен университет. В началото на 70-те години на XX век като асистенти са назначени А. Панева и И. Колева. По същото време към групата се присъединява Г. Димитров.

Една от важните задачи, с които се занимава групата по спектроскопия, е обучението на специалисти по аналитична спектроскопия за нуждите на многобройните лаборатории към предприятията в страната (по спомени на колегите – над 1200 лаборатории). Недостигът на кадри налага организирането на курсове за вече работещи специалисти, наречени следдипломна квалификация. По оценка на ангажираните с обучението колеги през тези курсове от 1964 г. до 1989 г. преминават над 3000 души.

Година преди отделянето на катедра „Оптика и спектроскопия“ неин редовен член става Ал. Банков, дотогава хоноруван преподавател по оптика (от 1969 г.). След проучване на опита на чешки и немски колеги, през 1986 г. той иницира откриването на нова специализация към Катедрата – „Приложна оптика“. От 1975 г. Ал. Банков е ръководител на Оптичната работилница към Физическия факултет, където работят Е. Петрова и Н. Петров, а впоследствие и П. Петров.

През 1976 г. групата по спектроскопия се отделя като нова катедра към Физическия факултет с ръководител А. Петракиев. Още тогава преподавателите имат зад гърба си вече над десетгодишен опит, разнообразни научни интереси, традиции в обучението на студенти и специализанти и формират

екип от специалисти в областта на атомния и молекулния спектрален анализ, физиката на плазмата, оптиката и спектроскопията.

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРАТА ПРЕЗ ПЕРИОДА 1976–1990 Г.

След отделянето продължава активната дейност по обучение на специалисти по аналитична спектроскопия. От промишлени лаборатории към Катедрата се прехвърлят уреди и апаратура, които постепенно формират една чудесна за времето си научна и учебна база в тази област. За кратко време Катедрата става една от най-добре оборудваните катедри във Физическия факултет.

Основни курсове, формиращи облика на Катедрата по това време, са: „Техника на спектроскопията“ (преподаван от З. Бургуджиев, впоследствие от Ал. Благоев), „Атомна и молекулна спектроскопия“ (четен от К. Паскалев), „Атомен спектрален анализ“ (преподавател А. Петракиев, впоследствие И. Колева), „Геометрична оптика“ (А. Банков, впоследствие И. Николов), „Спектроскопия на плазмата“ (А. Петракиев, впоследствие И. Колева) и др. Написани и издадени са редица учебници, упътвания към упражнения и други учебни помагала.

В края на 70-те и началото на 80-те години на XX в. към Катедрата се присъединяват Ал. Грицков, Л. Иванова и И. Николов – специалисти в областта на приложната оптика, както и В. Гагов, А. Лазарова, Л. Дунчев, М. Георгиева и О. Захаријева-Пенчева – специалисти по спектроскопия, физика на плазмата и спектралния анализ. По този начин колективът на Катедрата нараства до 18 души. Едновременно с това лекции четат като хонорувани преподаватели изявени специалисти от институтите на БАН: И. Саватинова, М. Дражев, П. Кулев, а също така К. Петков (главен директор на „Оптоелектрон“ – гр. Панагюрище), И. Душков (МНО), М. Иванов, И. Кирчев и Б. Христов (Институт по специална оптика и радиоелектроника, НИИСОР), М. Ковачев (директор на ЦЛОЗОИ) и др.

Този внушителен колектив позволява откриването в средата на 80-те години на втора специализация към Катедрата – „Приложна оптика“. Основната идея при създаването ѝ е да се разшири спектърът от професионални компетентности на обучаваните специалисти в България (дотогава предимно в МЕИ, София). Особено внимание е обърнато на дисциплини като: „Геометрична оптика“ (преподавател Ал. Банков), „Физична оптика“ (Хр. Попов и А. Панева), „Оптични измервания“ (Л. Иванова), „Изчислителна оптика“ (Б. Христов), „Оптични покрития“ (Ал. Грицков), „Оптикоелектронни уреди“ (И. Душков) и др. За нуждите на новата специализация са доставени изчислителна машина ИЗОТ 310, инсталация за нанасяне на оптични покрития и др.

В този период интересът към двете специалности на Катедрата от страна на студентите е голям. След въвеждане на специализациите от средата на 3

курс в Катедрата редовно са обучавани две пълни групи студенти. Подготовката на студентите е много добра. Те се реализират както в промишлеността, така и във висшите учебни заведения и институтите на БАН (например В. Кавърджиков – директор на ИМ, Ц. Бабева – зам. директор на ИОМТ, С. Гатева – директор на ИЕ). Мнозина от тях след промените през 1989 г. се реализират успешно и в чужбина, като например Георги и Цветелина Петрови (които в момента работят в United States Naval Research Laboratory, САЩ), Т. Динев (ръководител на катедра и професор във Florida Atlantic University, САЩ), И. Найденова (преподавател в Dublin Institute of Technology, Ирландия) и много други.

НАУЧНА ДЕЙНОСТ И ПРИЛОЖНИ РАЗРАБОТКИ

Научната работа на преподавателите от Катедрата е в областта на атомната и молекулната спектроскопия, физиката на плазмата и физичната оптика. Основни тематика са определяне на атомни константи, спектрална плазмена диагностика, микроспектрален анализ, елипсометрия. Трябва да се споменат проектите за изследване на състава на паднали в България метеорити с методите на лазерния микроспектрален анализ (изследователи Г. Димитров и А. Панева), както и прилагането му за първи път в България за медицински изследвания (защитена докторска дисертация през 1985 г. от М. Маринов, впоследствие ръководител на катедрата „Физика и биофизика“ в Медицинския университет, София), както и високоскоростната фотография на бързи процеси (с приложение в диагностиката на плазма, изследовател И. Колева). За целта е доставена камера, позволяваща впечатляващите за времето си 2,5 милиона кадъра в секунда.

Тясната ангажираност на членовете на Катедрата с подготовката на специалисти за промишлеността в България не се ограничава само с обучение, но също така и с участието в научно-приложни проекти, често в сътрудничество с предприятия от страната. Важна роля тук играе Оптичната работилница към факултета. Като пример може да се спомене разработването на технология и производството на високопрецизни трипелпризми (ретрорефлектори) за нуждите на Института по специализирана оптика и радиоелектроника, фотолитографска технология за производството на точни скали за оптични уреди, прецизни интерферометри на Фабри-Перо с променлива база (диаметър на огледалата 60 mm, равнинност $\lambda/20$) и др.

В Катедрата са разработени и два модела на монохроматори по схемата на Czerny-Turner (35 cm и 70 cm), от които са произведени няколко бройки, работещи и до момента в различни лаборатории на Физическия факултет.

Много интересно приложение намира микроспектралният анализ за изследване на археологични находки и живописни слоеве. С тази дейност от началото на 70-те години се занимават Г. Димитров, А. Панева, А. Петра-

киев и инж. Савов (Институт за паметници на културата). Първоначално са използвани искрови източници за атомизиране на пробите, впоследствие са доставени няколко лазерни микроспектрални анализатора. Сред изследваните обекти са стенописи от Боянската църква и експонати на Историческия музей (включително и уникалните предмети на Варненското и Тракийското златно съкровище).

Една от последните разработки на Катедрата е прототип на мобилен многоканален квантомер „Квантопроб“. В края на 80-те години документацията за производството му е предадена в завод „Оптоелектрон“ – Панагюрище, но поради настъпилите промени редовно производство така и не започва.

Сред завършилите през този период аспиранти в катедрата са Цв. Попов (с ръководител Ал. Благоев) и А. Панева (специализира при професор Р. Croce от Institute of Optics, Paris, и завършва задочна аспирантура при проф. I. Ohlidal в Бърно, Чехия), които след това продължават работата си във Физическия факултет като преподаватели. Цв. Йотов, аспирант на А. Петракиев, след 1989 г. създава собствена фирма Spectrotech, която бързо се разраства с годините и подпомага студенти от Катедрата със стипендии още от кръжочници до завършването им.

МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

Контактите на колегите с партньори от чужбина са многобройни. Става дума както за краткосрочни посещения, така и за дългосрочни сътрудничества и специализации, включително за обмен на студенти и аспиранти. Невъзможно е да се възстанови пълната информация, само ще се споменат някои от приемащите институции: Institute of Optics, Paris (prof. P. Croce), Faculty of Physics, University of Brno, Чехия (assoc. prof. I. Ohlidal), Институт по полупроводници, Новосибирск, Русия (проф. А. С. Мардейов), Research Institute for Technical Physics and Materials Science Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Унгария (prof. T. Voros), Institute of Physics, University of Aarhus, Дания (prof. O. Poulsen and prof. Andersen), Физическия факултет на Московския университет (проф. И. Коротеев) и др.

ОРГАНИЗАЦИЯ НА НАУЧНИ ФОРУМИ

Катедра „Оптика и спектроскопия“ от 1965 г. (тогава още като група) в продължение на над 20 години е организатор на Национална конференция с международно участие по атомна и молекулна спектроскопия. Поради нарастващия интерес впоследствие конференцията се разделя на две самостоятелни такива – по „Атомна спектроскопия“ и по „Молекулна спектроскопия“, провеждани през година. Докладите от конференцията са оформени и издадени в сборници, екземпляри от които се пазят в Катедрата. Впечатляващ е

броят на изнесените доклади, голяма част от които от чуждестранни учени. От българска страна участват колеги предимно от Физическия и Химическия факултет на Софийския университет и учени от институтите на БАН, а също така сътрудници от научноизследователските институти към различни производствени организации. Чуждестранните гости са предимно от бившите социалистически страни, но не са малко и тези от Западна Европа и Северна Америка. Този форум свидетелства за бързото и успешното развитие на спектроскопията в страна без силни традиции в областта. Признание за това е и състояният се през 1989 г. в София 26-ти Международен колоквиум по спектроскопия (XXVI Colloquium Spectroscopicum Internationale), организиран под председателството на А. Петракиев и при активното участие на членове на Катедрата. Проф. П. Симова, тогава президент на националната комисия по спектроскопия, е почетен председател на форума.

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРАТА В ПЕРИОДА 1990–2005 г.

Настъпилите през 1989 г. политически промени в страната и последвалите ги години на икономически срив рефлектират неизбежно върху дейността на Катедрата, ориентирана преди всичко към подготовка на специалисти за българската промишленост. Едновременно с това настъпват значителни промени в кадровия състав. През 90-те години се пенсионира А. Петракиев (след което продължава да работи в Бургаския университет „Проф. д-р Асен Златаров“), Ал. Банков, З. Бургуджиев и Г. Димитров. Други преподаватели (Л. Иванова, О. Захариева-Пенчева, Л. Дунчев, М. Георгиева) сменят местоработата си. За ръководител на катедрата през 1989 г. е избран Ал. Грицков, след него през 2002 г. – Ал. Благоев.

Усилията на Катедрата през 90-те години са да запази обучението по спектроскопия и оптика и натрупаната през годините материална база. В рамките на нищожното финансиране на научни проекти преподавателите продължават изследователската си дейност.

УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

Постепенно затихва интересът на студентите към специалностите, предлагани от Катедрата. Част от причините за това са като цяло намалелият брой студенти, интересувани се от физика, неясната професионална реализация и честите промени в организацията на обучението във Факултета и учебните планове. Като специализираща катедра – структура отпреди въвеждането на бакалавърска и магистърска степен на обучение – в новите условия тя е лишена от достъп до студентите бакалаври (освен при изборни курсове). До магистърска степен достигат малко студенти, за които катедрите във Факултета предлагат многобройни магистърски програми. Съдбата на катедра „Оптика

и спектроскопия“ е споделена от повечето специализиращи катедри във факултета. Вместо да се потърси мястото и ролята на Факултета в обществото в новите политически и икономически условия и да се предложат адекватни промени на неговата структура, колегията избира друга стратегия – откриването на нови специалности, които да дадат достъп на всички катедри до бакалавърската степен на обучение.

Ежегодно броят на обучаваните в едноименната магистърска програма на Катедрата е около 1–2. Въпреки малкия брой на студентите, преподавателите водят редовни лекции и упражнения, а голяма част от студентите се реализират след завършването си успешно, включително като научни работници в институтите на БАН или в чужбина.

Преподаватели от Катедрата постепенно се включват в други програми и специалности във Факултета. И. Николов е сред основателите на магистърската програма по Медицинска физика. Впоследствие Ал. Грицков става неин ръководител и изпълнява тази функция до пенсионирането си през 2010 г.

НАУЧНА ДЕЙНОСТ

През тези тежки години се работи в няколко направления: атомна спектроскопия, спектроскопия на плазмата (Ал. Благоев, В. Гагов, И. Колева), елипсометрия (А. Панева), рефрактометрия и оптични системи (И. Николов), оптични технологии и оптични покрития (Ал. Грицков), молекулна спектроскопия (К. Паскалев и О. Джилянова – докторант). Въпреки трудностите през 90-те години докторски дисертации защитават колеги, които продължават своята активна научна и преподавателска дейност и до днес. Под ръководството на Ал. Благоев докторски дисертации защитават Ал. Огойски (сега преподавател в Техническия университет във Варна), Н. Пилософ (в момента главен инженер на фирма Кодак в Burnaby, Канада), И. Русинов (сега доцент във Физическия факултет на Софийския университет). Под ръководството на И. Николов защитават Д. Станчева и А. Манолова. Докторска дисертация защитава и И. Колева под ръководството на А. Шиварова от катедра „Радиофизика и електроника“.

Едно от малкото нови попълнения в преподавателския състав на катедрата е през 2004 г., когато като гл. асистент е назначен А. Пашов, възпитаник на Физическия факултет, защитил докторска дисертация в областта на лазерната спектроскопия в Института по физика на Полската академия на науките (ПАН). Малко преди него като физик е назначена О. Джилянова.

Основната възможност за научна работа през тези години е сътрудничеството с активни чуждестранни лаборатории. Като пример може да се спомене сътрудничеството с Хюстънския университет, САЩ и Рурския университет в гр. Бохум, Германия (И. Колева, стипендиант на фондация Fulbright през 2003–2004 г.); с Токайския университет, Япония (И. Николов); с Института по

плазмата и лазерния микросинтез, Полша (А. Благоев); с Варшавския университет, Институтът по физика на ПАН, Лионския университет, Хановерския университет, Московския държавен университет, Латвийския университет (А. Пашов).

РАЗВИТИЕ НА КАТЕДРАТА СЛЕД 2005 г.

След 2005 г. настъпва временна промяна в държавното финансиране на научните изследвания в България, която оказва положително влияние както върху живота в Катедрата, така и на цялата научна общност в България. Сумите за вътрешните университетски договори нарастват значително, а финансираните от Фонд научни изследвания договори често достигат стотици хиляди лева. Предлага се финансиране на проекти на млади учени, както и проекти за завърнали се изявени български учени от чужбина. Именно това финансиране позволява на мнозина преподаватели от Факултета да привлекат студенти за сериозна научна работа още като кръжочници. Голяма част от тези студенти продължават обучението си в магистърската и докторската степен на обучение и днес някои от тях са сред нас, преподавателите във Физическия факултет.

Едновременно с тези положителни тенденции през 2007 г. започва постепенното пенсиониране на преподавателите от Катедрата. То съвпада с рестриктивната политика на Ректорското ръководство за назначения на нови преподаватели във Физическия факултет. От 2006 г. за ръководител на катедрата е избран А. Пашов. Направени са няколко опита да бъдат привлечени нови членове на Катедрата, като е говорено с колеги от институтите на БАН и дори с български учени в чужбина. Не всички преговори се оказват успешни, а част от обявените конкурси са блокирани.

В тези трудни условия Катедрата успява да привлече като асистент С. Йорданова – докторант на И. Колева и специалист по спектроскопия на плазмата, и Ст. Балусhev като доцент – също възпитаник на Физическия факултет, към момента на обявяване на конкурса работещ в Макс-Планк института по полимерни изследвания в гр. Майнц.

Към края на 2011 г. преподавателският състав на Катедрата се състои от четирима души (И. Колева, А. Пашов, Ст. Балусhev и С. Йорданова) и според правилника на Софийския университет тя временно е присъединена към катедра „Астрономия“. В същото време в Катедрата се обучават над 10 докторанти, водят се три магистърски програми – „Оптика и спектроскопия“, „Оптометрия“ и „FUSENET“ (с общо над 40 студенти), преподавателите активно преподават в бакалавърските специалности „Оптометрия“, „Фотоника и лазерна физика“ и „Медицинска физика“.

През 2014 г. към Катедрата е назначена като гл. асистент М. Иванова, работила като физик още от 2006 г. и успешно защитила докторска дисертация

през 2013 г. През 2015 г. към Катедрата се присъедини като асистент първият оптометрист – Мила Драгомирова, студент от първия випуск в магистърската програма „Оптометрия“ и в момента докторант в Математическия факултет на Софийския университет.

В края на 2014 г. започва подготовка по отделянето на катедра „Оптика и спектроскопия“ от катедра „Астрономия“. Този процес продължава и ще приключи вероятно след отпечатването на тази статия.

УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

В новите условия преподавателите от Катедрата успяват да спечелят финансиране на научни проекти от Фонд научни изследвания и Седма рамкова програма и започват изграждането на нови научни лаборатории, в които работят магистри и докторанти към Катедрата.

Наред с научните лаборатории постепенно се обновяват лабораторните практикуми на Катедрата. Голяма част от специализираното оборудване, помогнало на Катедрата да изпълнява функциите си през 70-те и 80-те години, вече е морално остаряло и не съответства на съвременната апаратура за прецизна спектроскопия и спектрален анализ. Друга част от наличната апаратура е неизправна. Постепенно част от апаратурата се бракува, а друга е предоставена безвъзмездно на колеги от БАН, други факултети и департаменти на Университета, а също така на изграждания от Теодосий Теодосиев център за подготовка на ученици за състезания по физика край Казанлък. Към Катедрата се изгражда нов практикум по атомна и молекулна спектроскопия, като акцентът пада върху лазерната спектроскопия.

В началото, наред с воденето на изборни курсове, работата със студентите бакалаври е предимно кръжочна. Те помагат в лабораториите по атомна и молекулна спектроскопия (при А. Пашов), органична оптоелектроника (при Ст. Балусhev) и при изграждането на устройство за получаване на високотемпературна плазма – плазмен фокус (при Ал. Благоев, вече пенсионер, но работещ по научен договор, и В. Йорданов – негов докторант). През 2009 г. част от тези студенти (8 души) стават магистри, впоследствие докторанти към Катедрата.

През 2008 г. започва подготовката за откриване на нова специалност към Физическия факултет – „Оптометрия“. Тя е в резултат от молба на Националната асоциация по оптика и оптометрия до Ректора на Софийския университет (първите разговори са водени с проф. Б. Биолчев). Тази нова не само за Факултета, но и за страната, специалност е посветена на подготовката на специалисти, работещи в областта на очното здраве. Първоначално с подготовката на магистърска програма се заема Ал. Грицков, а когато обучението стартира, с ръководството на програмата е натоварен Ст. Балусhev. Ангажирани са преподаватели от Физическия, Медицинския, Химическия и Биологическия

факултет на Университета, както и външни преподаватели, предимно от БАН. Деен участник и безкористен помощник в организирането на обучението е Ал. Банков (вече пенсионер), който успява да убеди членовете на Катедрата в перспективността и ползата от тази специалност както за обществото, така и за Университета в частност. Първоначалният брой записали се редовни студенти в началото на 2010 г. е 5. През следващите години се открива обучение за вишисти с нетехническо образование, както и задочно магистърско обучение. През 2011 г. стартира бакалавърска специалност „Оптометрия“. Постепенно броят на записалите се студенти нараства, като през последните години общият брой обучавани студенти е над 100 за двете образователни степени. От есента на 2015 г. е обявен прием за бакалаври задочна форма на обучение. Към специалността проявяват интерес студенти от Гърция, Турция и Македония. Подготвя се обучение и на английски език. За решаване на учебни и организационни въпроси на новата специалност е създаден Съвет на специалността с представители от четирите ангажирани факултета.



Кадри от учебните лаборатории по оптометрия

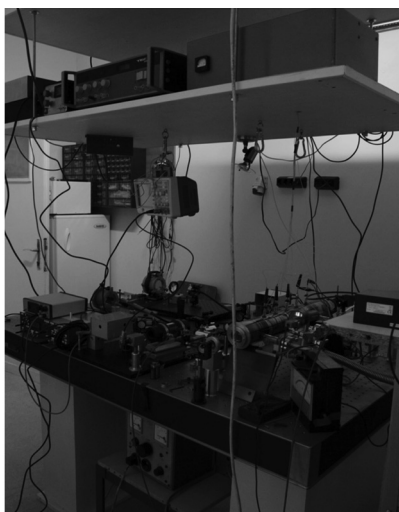
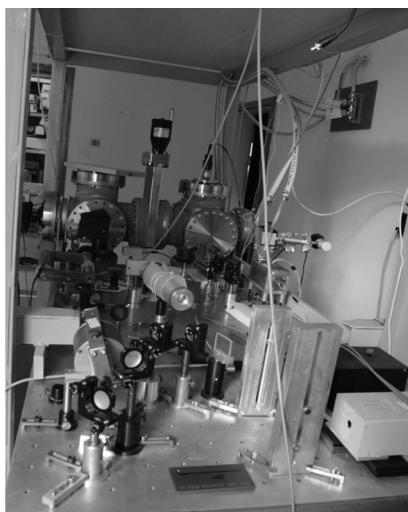
За нуждите на новата специалност са изградени учебни лаборатории по геометрична оптика и оптометрични измервания. Закупена е специализирана апаратура, получени са също така уреди – дарения от фирми.

НАУЧНА ДЕЙНОСТ

Промяната на кадровия състав на Катедрата доведе неминуемо до нови тематики в научната работа на преподавателите. За приемственост може да се говори единствено в областта на физиката и спектроскопията на плазмата, където продължават активната си научна дейност Ал. Благоев, И. Колева и С. Йорданова. Ал. Благоев заедно със своите докторанти В. Йорданов и Ст. Запрянов успя да построи устройството „Плазмен фокус“ с помощта на финансиране от националния Фонд научни изследвания. Същевременно той ръководи задачи към европейския проект EURATOM и Международната агенция за атомна енергия (ИАЕА). И. Колева и С. Йорданова работят в тясно сътрудничество с Групата по физика на плазмата под ръководството на А. Шиварова по задача от EURATOM. А. Пашов с помощта на докторантите И. Темелков, Г. Добрев, М. Иванова и И. Божинова изгради нова лаборатория по атомна и молекулна спектроскопия. Основни теми на работа са лазерна спектроскопия в газови разряди и атомен сноп. В сътрудничество с Н. Витанов от Физическия факултет и К. Благоев от ИФТТ-БАН А. Пашов, И. Темелков и Г. Добрев участват в изграждането на първият в България магнитооптичен капан за охлаждане и залавяне на рубидиеви атоми, заработил през 2010 г. Ст. Балушев работи активно в областта на органичната оптоелектроника. Той също така успява да привлече средства от национални и европейски фондове, да изгради научна лаборатория и да ръководи четирима докторанти: Х. Башева, З. Полевска, Р. Димитрова и И. Илиева. Докторантите и дипломантите на Катедрата посещават партньорите на преподавателите в Германия, Франция, Канада и Полша за провеждане на съвместни изследвания. Млади учени от Латвия и Полша посещават Катедрата със същата цел.

Голяма част от новата за Катедрата апаратура е дарение от университети и институти партньори на колегите от катедрата: Макс-Планк институтите по физика на плазмата в Гархинг и за полимерни изследвания в Майнц, университетите в ХанOVER и Ейнховен, Институтът по физика към ПАН, Варшава. Доставената от там апаратура и оборудване са на стойност, превишаваща милион евро.

През този период успешно защитават докторантите В. Йорданов и Ст. Запрянов (ръководител Ал. Благоев), М. Христова и С. Йорданова (ръководител И. Колева), Цв. Паунска (с ръководители А. Шиварова и И. Колева), М. Иванова и И. Темелков (ръководител А. Пашов), П. Иванова (зачислена към Катедрата, с ръководител Цв. Попов). От тях в момента М. Христова е преподавател в Техническият университет, С. Йорданова и М. Иванова са главни асистенти в Катедрата, Цв. Паунска е главен асистент към катедра „Радиофизика и електроника“, а П. Иванова работи в ИЕ-БАН.



Част от научните лаборатории на Катедрата

За съжаление периодът на нормално финансиране на научните изследвания бе твърде кратък. След скандалната конкурсна сесия на Фонд научни изследвания през 2010 г. националното финансиране на практика отсъстваше до 2014 г. През това време изследователите разчитаха на натрупаните преди това материални ресурси, но липсата на финансиране и перспектива за нормализиране на условията за наука в България силно демотивира младите докторанти, свикнали още от студенските си години на условия на работа, съпоставими с тези на западните си колеги.

В новата конкурсна сесия на ФНИ през 2014 г. преподаватели от Катедрата са в колективи, чиито проектни предложения са финансирани. Ако промяната в проектното финансиране е трайна, може да се очаква възобновяване на активната научна дейност в Катедрата с участието на нови дипломанти и докторанти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Историята на катедра „Оптика и спектроскопия“ е интересна от няколко аспекта. При това, разбира се, дейността ѝ не може да се разглежда отделно от тази на Физическия факултет и ситуацията в страната. Голяма част от успехите и проблемите на Катедрата са производни на техни успехи и проблеми.

Преди 1989 г. дейността и развитието на Катедрата са пример за това, как при ясно поставена задача – подготовка на специалисти по аналитична спектроскопия и приложна оптика – Физическият факултет е бил в състояние и е имал волята да я реши. Основните методи са били създаване на

възможно най-добрата материална база и привличането на възможно най-добрите специалисти в съответните области. Първоначално това са били външни за Факултета преподаватели (предимно от БАН), но впоследствие Катедрата е успяла да изгради свой екип от разностранни специалисти, които да поемат основните лекционни курсове за обучението на студентите.

След 1989 г. държавният Софийски университет беше оставен сам на себе си. Държавната поръчка при обучението на студенти стана формалност и факултетите до голяма степен сами трябваше да решават какви специалисти да подготвят. Факултетите от своя страна, подобно на държавата в случая, в неявен вид прехвърлиха тази отговорност върху катедрите. Необходим е сериозен анализ, за да се отговори на въпроса дали Университетът, факултетите и катедрите бяха готови да взимат такива решения, но отговорът е по-скоро отрицателен.

Събитията през първите 15 години след политическите промени показват, че обвързаността на Катедрата предимно с приложно, тясно специализирано обучение доведе до силни сътресения в дейността и в условията на минимално държавно финансиране и липсата на индустрия в страната. В Катедрата липсваха достатъчно фундаментални тематика и универсална научна апаратура, с която да се продължат научните изследвания. Често се е налагало да се разчита на връзки с чуждестранни партньори за провеждане на сериозни научни изследвания. Този тип научно сътрудничество е удачен при обучението на докторанти и специализацията на млади учени, но той не може да бъде единствената материална база, върху която да стъпи кариерното израстване на един хабилиотиран преподавател. Наличието на фундаментални изследвания и собствена материална база (апаратура и лаборатории) са предпоставка за активна научна работа, много по-слабо зависима от конкретната политическа и икономическа ситуация. Тази научна работа позволява да се възпроизвежда преподавателският състав (обучение на докторанти, хабилизация на преподаватели), а също така да се провежда обучение на студенти на едно добро ниво – да не забравяме, че научната работа е важна и неделима част от обучението на студентите магистри. Може да се каже, че макар и с много усилия, катедра „Оптика и спектроскопия“ успя донякъде да преодолее тези трудности. В условията на мизерно национално финансиране в Катедрата продължиха научните изследвания, дисертации защитиха едни от най-добрите ѝ докторанти.

Съставът на Катедрата към м. март 2015 г. е следният:

Асен Пашов	професор, дфзн
Станислав Балусhev	доцент, д-р
Снежана Йорданова-Дюлгерова	гл. ас., д-р
Милена Иванова	гл. ас., д-р
Мила Драгомирова	ас.

Оля Джилянова	физик
Ивайла Божинова	физик
Пламен Петров	оптик

Това, с което Катедрата не се справи, е да намери начин да предложи нови специалности, да привлече голям брой студенти и да обнови навреме състава си.

През последните години, от около 2007 г. насам, станахме отново свидетели на трудностите на Факултета да се ориентира в промяната на икономическите условия в страната. Връзката с „доброто старо време“ се оказва твърде силна и при лекото разчупване на леда на недоимъка ние, като че ли се опитваме да върнем това време. Колкото и да сме доволни от направеното преди години, факт е, че сега от физика се интересуват все по-малко кандидат-студенти, а малкото, които се интересуват – продължават обучението си предимно в САЩ и Западна Европа. След така наречените „години на прехода“ реалност са: прекъснатата връзка между промишленост и образование (индустрията се оплаква, че няма специалисти, а университетите се оплакват, че няма индустрия!); безразличие на държавата относно ролята и функциите на средното и висшето образование; пазарно- и консуматорски ориентирани обществени ценности; промяна на учебните програми в училищата, пренебрегване на значението на естествените науки, формиране на нов начин на мислене при учениците; открито и достъпно европейско образователно пространство. Анализът на този период е най-труден, но трябва да бъде направен по възможност без емоции, с максимална обективност и прагматичност, защото от него ще зависи бъдещето на Факултета.

Смятам, че откритата през 2010 г. нова специалност „Оптометрия“ може да даде повод за много размисли. Безусловно тя не е съвсем физична специалност. Тя е и твърде приложна, твърде обвързана с икономическите условия. Не е ли това в този смисъл специалност, която да сравним с аналитичната спектроскопия от преди 30 години? Ще сбъркаме ли, ако инвестираме твърде много в нея? Също така безусловно е обаче, че тази специалност привлече към Факултета нови и не малко на брой студенти, а подготвяните специалисти имат ясна реализация и са безусловно полезни за обществото. Поради това в интерес на Факултета е да се инвестира в тази специалност. Ще допуснем грешка обаче, ако ограничим дейността си единствено до подготовката на оптометристи за оптичните магазини и очните клиники. Едновременно с това във Факултета трябва да се създадат условия за научна дейност по оптометрия, обучение на докторанти и хабилитиране на преподаватели. Само тогава специалността ще стане жизнена, пълноценна и конкурентноспособна.

Новата специалност „Оптометрия“ може да бъде разгледана и в друг аспект. Тя безусловно излиза извън рамките не само на една катедра, но и на един факултет, поне в сега съществуващата структура. Ако погледнем

обучението по оптометрия в страни с традиции, ще видим, че там то се осъществява в отделни единици, съответстващи на наш факултет. При нас в момента не може да се говори за това, защото оптометрията все още не е утвърдена като професия в България и защото липсват достатъчно специалисти, които да работят изцяло в тази област. Важното в случая е да се осъзнае, че голяма част от новите атрактивни специалности са интердисциплинарни, т.е. те излизат извън рамките на създадените преди години структури. За да могат Факултетът и Университетът гъвкаво да реагират на потребностите на обществото, необходимо е преосмисляне на функциите на катедрите и факултетите, така че да се сведе до минимум тяхната изолация, да се поощри сътрудничеството, а съществуващата конкуренция между катедри и между факултети да се превърне в гравитна конкуренция между университети.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ЮБИЛЕЙНО ИЗДАНИЕ

50 ГОДИНИ ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
ANNIVERSARY EDITION

50 YEARS FACULTY OF PHYSICS

30 ГОДИНИ КАТЕДРА „ЯДРЕНА ТЕХНИКА И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА“

ИВАЙЛО ХРИСТОСКОВ

Катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“

ИСТОРИЯ

За подготовка на специалисти за строящата се АЕЦ „Козлодуй“ във Физическия факултет през 1973 г. се създава специализация „Ядрена техника и ядрена енергетика“ в рамките на специалността „Инженерна физика“.

През 1985 г. на основата на част от преподавателския състав на катедра „Атомна физика“ се обособява самостоятелна катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“.

През 1991 г. се създава специалност „Ядрена техника и ядрена енергетика“ със собствен прием на студенти в единна петгодишна магистърска програма. През 1998 г. тази магистърска програма се разделя на 8-семестриална бакалавърска програма „Ядрена техника и ядрена енергетика“ и 3-семестриална магистърска програма „Ядрена енергетика и технологии“. Приемът в новата магистърска програма е само за студенти, които успешно са завършили бакалавърската програма в специалността. През последните няколко години бяха създадени разширени формати на магистърската програма: 4-семестриална

За контакти: Ивайло Христосков, Катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“, Физически факултет, Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, бул. „Дж. Баучер“ 5, 1164 София, тел.: +359 2 8161 725, E-mail: i.christoskov@phys.uni-sofia.bg

за бакалаври по физика или химия, 5-семестриална задочна за бакалаври или магистри в съвместими професионални направления, 6-семестриална задочна за професионални бакалаври по ядрена енергетика.

Физическият факултет поддържа и докторантска програма в научната специалност „Неутронна физика и физика на ядрените реактори“.

АКАДЕМИЧЕН СЪСТАВ

Катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“ е създадена и развита от изтъкнати личности, преподаватели и учени, като проф. Павел Каменов, проф. Александър Лукянов, проф. Борислав Славов, проф. Емил Вапирев, доц. Константин Стаевски, доц. Людмил Цанков, доц. Веселин Димитров.

Днес Катедрата има следния преподавателски състав: доц. д-р Петко Петков, доц. д-р Людмил Цанков, доц. д-р Татяна Авджиева, доц. д-р Ивайло Христовков, доц. д-р Йонка Иванова, гл. ас. д-р Мартин Джонголов, ас. Тодор Йорданов.



Съставът на катедра ЯТЯЕ 2013 г., отляво надясно: доц. Людмил Цанков, доц. Татяна Авджиева, ас. Тодор Йорданов, доц. Константин Стаевски (седнал), доц. Мирослав Данчев, физ. Георги Георгиев, доц. Петко Петков, доц. Ивайло Христовков.

Преподавателите от катедра „ЯТЯЕ“ водят лекционни курсове по следните базови и специализиращи дисциплини от учебните планове на специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика“, а също и на други специалности във Физическия факултет:

- Вероятности и физическа статистика;
- Основи на технологиите и инженерното проектиране;
- Техническа механика;
- Програмиране и изчислителна физика;
- Неутронна физика;
- Физика на ядрените реактори;
- Увод в ядрените технологии;
- Изчислителни методи в ядрените технологии;
- Теория на ядрото;
- Ядрен горивен цикъл;
- Физика на металите и сплавите;
- Физика на ядреното делене;
- Експлоатационна реакторна физика и ядрена безопасност;
- Надеждност в ядрената енергетика;
- Реакторен анализ;
- Реакторни материали;
- Методи за неразрушаващ контрол на материалите.

Преподавателите в катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“ традиционно и с признат успех участват в научноприложната и експертната поддръжка на АЕЦ „Козлодуй“, Агенцията за ядрено регулиране и други звена и организации в ядрения отрасъл в България – главно в областта на реакторната физика, неутроннофизичния реакторен анализ, изчислителните и аналитичните методи в ядрените и радиационните технологии, радиоекологията и др.

ОБРАЗОВАТЕЛНИ ПРОГРАМИ

Образователните програми в специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика“ са насочени към подготовка на интердисциплинарни специалисти в областите на ядрената енергетика, радиационната защита и радиоекологията, използването на йонизиращи лъчения и радионуклиди в науката, техниката и медицината.

БАКАЛАВЪРСКА ПРОГРАМА „ЯДРЕНА ТЕХНИКА И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА“. ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧНА БАЗА

Програмата съдържа:

- основни математични дисциплини – линейна алгебра и аналитична геометрия, математичен анализ, математични методи във физиката;
- теоретико-приложни курсове – вероятности и физическа статистика, програмиране и изчислителна физика;

- блок от физични курсове – обща и теоретична физика, атомна и ядрена физика;
- инженерно-приложни дисциплини – основи на технологиите и инженерното проектиране, техническа механика, основи на електрониката и др.

Специализиращото обучение е:

- увод в ядрените технологии, дозиметрия и лъчезащита;
- ядрена електроника, експериментална ядрена физика;
- теория на ядрото, физика на ядреното делене, неутронна физика;
- физика на ядрените реактори, ядрен горивен цикъл, атомни електрически централи;
- изчислителни методи в ядрените технологии.

МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА „ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ“

Ядрото на 3-семестриалната магистърска програма за бакалаври по „Ядрена техника и ядрена енергетика“ се формира от:

Специализиращи теоретико-приложни дисциплини:

- експлоатационна реакторна физика и ядрена безопасност;
- реакторен анализ;
- радиохимия;
- метрология на йонизиращите лъчения.

Инженерно-приложни курсове:

- топлофизика на АЕЦ;
- техническа хидромеханика;
- надеждност в ядрената енергетика;
- реакторни материали в АЕЦ;
- методи за неразрушаващ контрол на материалите.

Разширените 4-, 5- и 6-семестриални формати на програмата включват допълнителни дисциплини, които са предназначени да осигурят входно образователно ниво на студентите, съпоставимо с това на абсолвентите от бакалавърската програма „Ядрена техника и ядрена енергетика“ на Физическия факултет.

ПРОФЕСИОНАЛНА РЕАЛИЗАЦИЯ

Абсолвентите намират своята реализация преди всичко в дейностите, свързани с експлоатацията на АЕЦ – като контролиращи физици, специалисти по неутроннофизични анализи, специалисти по ядрена безопасност, специалисти в звената по метрология и дозиметричен контрол и др.

Те се реализират също при приложни и теоретични изследвания, свързани с физиката на ядрените реактори, измерването и използването на йонизиращите лъчения, при прилагането на ядренофизични методики, апаратури и технологии в техниката и медицината. Част от завършилите намират своето място в научните институти, разработващи проблеми в тази специфична област. Между тях се набират кадри и за националния регулаторен орган за надзор над ядрената енергия и йонизиращите лъчения.

Според непълна статистика за последните четири випуска 50 % от абсолвентите на магистърската програма са постъпили на работа в АЕЦ „Козлодуй“, 15 % в Агенцията за ядрено регулиране, 10 % в ДП „Радиоактивни отпадъци“, а останалите – в различни изследователски и консултантски организации, свързани с ядрената енергетика, приложната ядрена физика и радиационната физика.

ЧИСЛЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

Планираният годишен прием за обучение с държавна субсидия в бакалавърската програма типично е 15–16 студенти, а в 3-семестриалната магистърска – 6–8 студенти. Тази численост приблизително съответства на националните потребности. До сравнително скоро планираният прием се реализираше, а входното и изходното образователно ниво на студентите беше задоволително.

За съжаление през последните няколко години интересът към специалността рязко намалю, а броят на приеманите и завършващите студенти стана застрашително малък. Това се отнася в най-голяма степен за магистърската програма, която е ключова, защото именно тя дава степента на специализирана подготовка, която най-често се изисква от работодателите и от приложимата в отрасъла нормативна уредба. Главна причина за това негативно развитие е оттеглянето на правителството от проекта за изграждане на АЕЦ „Белене“. Тази промяна на правителствената политика стана публично известна в края на 2009 г. и е в силна корелация с намаляването на приема на студенти в специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика“.

Друга добре разпознаваема причина е появата през последните няколко години на редица нови специалности във Физическия факултет, бакалавърските и магистърските програми на част от които привличат значителен студентски интерес и отклоняват вниманието от специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика“ на и без това ограничения кръг желаещи да получат образование в професионалното направление на физическите науки.

Не без значение е и спадащият престиж на ядрената енергетика не само в България, а и по света, съчетан с дебати и колебания относно нейното бъдеще.

ПЕРСПЕКТИВИ

Нуждата от определен брой специалисти по ядрена енергетика и технологии в професионалното направление на физическите науки е безспорна и е доказана с времето. Очертаващият се недостиг на добре подготвени кадри с тази квалификация в ядрените съоръжения, държавната администрация, експертните, изследователските и образователните звена е заплаха за ядрената и радиационната безопасност, а оттам и пряко за националната сигурност.

Отговорност на катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“, както и на Физическия факултет, е да запази и да продължи да развива своя натрупан през годините признато висок експертен потенциал в областта на ядрените и радиационните технологии.

Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Физически факултет

Обхват на списанието. *Годишникът* включва всички научноизследователски направления във Физическия факултет. Той се издава веднъж годишно. Публикуването в него е бесплатно.

Изисквания към статиите. Статиите се изпращат по електронната поща на главния редактор (vropov@phys.uni-sofia.bg). Представянето включва текста, написан на Word в DOC формат, с включени фигури (вж. Template във web-страницата на Годишника), фигурите в отделни файлове, както и придружаващо писмо с електронните адреси на трима потенциални рецензенти.

Изисква се ръкописът да не е бил и да не бъде публикуван в никое друго издание. Всички ръкописи ще бъдат рецензирани. Авторите ще бъдат уведомени при одобряване на статиите за публикуване. Редакторите си запазват правото да редактират ръкописите, когато е нужно, и да връщат тези, които не отговарят на изискванията и обхвата на списанието.

Авторите отстъпват авторските права върху ръкописа на Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Това включва и правата за адаптиране и оформяне на статията с цел използване на компютърни програми и системи, необходими при отпечатването.

Подготовка на ръкописа. Желателно е ръкописите да не са по-големи от 20 стр. Те трябва да са напечатани едностранно на листове А4 и с достатъчно широки полета. Ръкописът трябва да има следната структура: заглавие, автор(и), месторабота, абстракт на английски, абстракт на български, PACS номер, ключови думи (на англ.), основен текст, благодарности, допълнения, литература (вж. Template). Името, пълен пощенски адрес, телефонен и факс-номер и електронен адрес на автора за кореспонденция трябва да са изписани на първата страница като бележка под черта.

Фигурите трябва да са поставени в текста, близо до първото им споменаване. Те трябва да са с високо качество (резолюция не по-малко от 300 dpi) и се представят в отделни файлове в EPS формат (за векторните изображения – черно-бели чертежи и графики) и JPG или TIF формат (за растерните изображения – снимки, рисунки). Всички цветни фигури трябва да са конвертирани в черно-бели.

Таблиците да са с минимален брой разграничителни линии, да са поместени в текста, близо до техния коментар и отделени с известно разстояние отгоре и отдолу.

Забележките под черта да са минимален брой, кратки и последователно номерирани.

Литературата да се цитира в квадратни скоби, например [3], [1, 3], [5, с./р. 98], [12, гл./Ch. 2.11], като номерирането е последователно, по реда на цитирането.

Примери за оформяне списъка на литературата:

[1] Haake, F. Quantum Signatures of Chaos. Berlin, 1991.

[2] Berlad, G. I., A. P. Dar, G. M. Eilam. *Phys. Rev. D*, 1980, **22**, 7, 1547.

[3] DeWitt-Morette, C. In: *NATO ASI Series B: Physics*, 1997, **361**, 51.

За по-подробна информация относно подготовката на ръкописа, моля, контактувайте с редакторите на адрес annuaire@phys.uni-sofia.bg или cvet@phys.uni-sofia.bg.

**Annual of Sofia University „St. Kliment Ohridski“
Faculty of Physics**

Scope of the journal. The *Annual* covers all areas of research at the Faculty of Physics. It is published once a year. There is no page charge.

Submission of papers. The papers are to be submitted by e-mail to the Editor-in-Chief (vpopov@phys.uni-sofia.bg). The submission of a paper includes the paper in Word DOC format with inserted figures (see Template), the figures as separate files, and a cover letter with the e-mail addresses of three potential Referees.

The submission of a paper implies that it has not been published previously, nor has been submitted for publication elsewhere. All papers will be subjected to a peer review. The authors will be notified of the acceptance of the paper. The Editors reserve the right to edit papers, where necessary, and refuse papers, which do not satisfy conditions of standard or contents.

The acceptance of a paper implies that the authors transfer the copyright to the Faculty of Physics of St. Kliment Ohridski University of Sofia including the right to adapt the paper for uses in conjunction with computer systems and programs, and also reproduction or publication in machine-readable form and incorporation in retrieval systems.

Manuscript preparation. The manuscripts should be no longer than 20 pages. The manuscripts must be typed on one side of A4 paper with wide margins.

The manuscript should have the following structure: Title, Author(s), Affiliation(s), Abstract in English, Abstract in Bulgarian, PACS codes and keywords, Main text, Acknowledgements, Appendices, and References.

The name, complete postal address, telephone and fax numbers and the e-mail address of the corresponding author should be given as a footnote on the first page of the manuscript.

Figures must be inserted in the manuscript near their first reference with captions just below the figures. High-quality figures (at least 300 dpi) must be provided in the submission as separate files in EPS format (for black and white figures) and JPG or TIF format (for grey scale figures). Any color figure should be converted into a grey scale one before submission.

Tables should be with a minimum number of dividing lines and should be inserted in the text near their first reference.

Footnotes should be brief and kept to a minimum, and must be numbered consecutively.

References must be consecutively numbered in the text using square brackets, e.g., [3], [1, 3], [5, p. 98], [12, Ch. 2.11], etc. They must be listed by number in the Reference list.

Examples:

[1] Haake, F. *Quantum Signatures of Chaos*. Berlin, 1991.

[2] Berlad, G. I., A. P. Dar, G. M. Eilam. *Phys. Rev. D*, 1980, **22**, 7, 1547.

[3] DeWitt-Morette, C. In: *NATO ASI Series B: Physics*, 1997, **361**, 51.

For detailed information about manuscript preparation, please, contact the Editors at annuaire@phys.uni-sofia.bg or cvet@phys.uni-sofia.bg.

