

ИЗ ИСТОРИЯТА НА КАТЕДРАТА ПО ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО И МИКРОЕЛЕКТРОНИКА

Проф. дфзн АНДРЕЙ АПОСТОЛОВ

Ръководител на катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“
в периода 1980–2003 г.

ИСТОРИЯТА

В края на месец май 1889 г. Министерският съвет на Княжество България решава да открие физико-математическо отделение към Висшия педагогически курс, а в началото на учебната 1889/1890 г. (т.е. от 1 октомври 1889 г.) отделението вече функционира с три катедри: катедра по експериментална физика (от 1972 г. – катедра по физика на твърдото тяло), катедра по химия и катедра по висш анализ.

В дългата за мащабите на страната история на това най-старо учебно и научно звено по физика от него са се „нароили“, по израза на проф. Г. Наджаков, повечето от сегашните катедри на Физическия факултет. През 1944 г. се отделя катедра по техническа физика (сега катедра „Радиофизика и електроника“ и катедра „Квантова електроника“), а също и катедра по атомна физика (сега катедра „Атомна физика“, катедра „Оптика и спектроскопия“, катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“). През 1950 г. се отделя катедра „Метеорология и геофизика“, през 1955 г. – сектор по методика на физиката (сега катедра „Методика на обучението по физика“), през 1956 г. – катедра по обща физика (сега катедра „Обща физика“ и катедра „Физика на полупроводниците“). През 1892 г. се отделя катедра по астрономия и аналитична механика (сега катедра „Астрономия“), а през 1988 г. – катедра „Физика на кондензираната материя“.

От 1890 г. до 1907 г. ръководител на катедрата по експериментална (опитна) физика е бил acad. проф. д-р Порфирий Бахметиев (1860–1913), от 1909 г. до 1937 г. – проф. Александър Христов, от 1937 г. до 1963 г. acad.

проф. Георги Наджаков (1896–1981), от 1963 г. до 1980 г. – акад. проф. Милко Борисов (1919–1998), от 1980 г. до 1993 г. – проф. дфзн Андрей Апостолов, от 1993 г. до 1998 г. – доц. Красимир Грозев (1944–2000), от 1998 г. до 2001 г. – доц. Йосиф Коцев (1941–2002), от 2002 г. и сега – доц. Климент Брънзалов.

Може да се отбележи, че при отделянето на част от катедрата в нови катедри или при промяна на названието на катедрата – „Експериментална физика“, „Опитна физика“, „Физика на твърдото тяло“ и (от 1988 г.) „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“, не са избирани нови ръководители, т.е. катедрата в променените условия е оставала една и съща, независимо от смененото название. Така при отделянето на обособени групи в нови катедри през 1944 г., 1950 г. и 1956 г. ръководител без избор е оставал проф. Г. Наджаков, при смяната на названието през 1972 г. ръководител без нов избор продължава да бъде чл. кор. проф. М. Борисов, така е и през 1988 г., когато проф. А. Апостолов продължава да ръководи катедрата по ФТТ и МЕ, а избор за ръководител се провежда само за новообразуваната се катедра.

В различни периоди членове на катедрата са били почти всички видни български физици: акад. проф. д-р П. Бахметиев, акад. Ив. Ценов, акад. Хр. Христов, акад. М. Борисов, акад. Е. Наджаков, чл. кор. П. Марков, чл. кор. Й. Касабов, чл. кор. Ст. Кънев, проф. Р. Райнов, проф. Р. Андрейчин, проф. П. Симова, проф. Цв. Бончев, проф. Н. Кашукеев, проф. Е. Карамихайлова, проф. Ст. Петров и ред други преподаватели и учени, оставили следа в българското висше образование и наука.

Преподаватели от катедрата са създали катедрите по физика в Техническият университет (проф. Саздо Иванов), в Университета по химични технологии и металургия (проф. Л. Попхристов), в Техническият университет – Русе (проф. Ст. Петров), в Медицинския университет – София (проф. Н. Карабашев), в Минно-геоложкия университет (проф. П. Паунов), в Пловдивския университет (проф. Т. Василев).

Чрез проф. Г. Наджаков, доц. д-р Р. Андрейчин и ас. М. Борисов катедрата поставя началото на Физическия институт с АНЕБ (сега Институт по физика на твърдото тяло, Институт по ядрени изследвания и ядрена енергетика, Институт по електроника, Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници и Институт по астрономия).

Може би е по-интересно да се отбележи, че с научната и преподавателската си дейност, с предоставянето на свои кадри на новосъздаващи се учебни и научни звена, с „предоставянето“ на своя стил, методи на работа и научна тематика през годините след Втората световна война катедрата

е оказала решаващо влияние върху бурно развиващите се тогава висше образование и физическа наука.

И не само на висшето образование и на физическата наука. В години след Втората световна война с изграждането на модерната българска индустрия се налагат изменения в преподаването на физика и математика в българското средно училище. Тогавашният ръководител на катедрата проф. Г. Наджаков, воден от съзнанието, че е необходимо сериозно обучение по физика в средния курс като основа на нужните масови технически умения и знания, оглавява колектив от членове на катедрата и гимназиални учители, който разработва и написва следвоенните учебници по физика. По тези учебници в продължение на години се обучават всички български деца.

Двайсетина години по-късно новият етап на научно-техническата революция постави в световен мащаб нови изисквания към средния курс по физика. Разгърна се широка дискусия върху учебните програми по физика за ЕСПУ, а след това комисия под ръководството на тогавашния ръководител на катедрата проф. М. Борисов разработи нови програми и написа нови учебници по физика.

Следователно дейността на катедрата се характеризира и с неотклонно внимание към проблемите на средното образование, материализирано със съставянето и написването на програми, учебници, сборници, организиране на школи и олимпиади – дейности, изискващи много време и огромна любов към българското училище.

УЧЕБНАТА ДЕЙНОСТ

През първия половин век от своето съществуване катедрата е обучавала не само физици, но и биолози, геолози, географи, математици, ветеринари, лесовъди, агрономи, медици и др. След 1956 г. тя се концентрира върху обучението само на физици от I и II курс, а след 1963 г. поема обучението и в специализациите по твърдо тяло и микроелектроника. Тя е единствената катедра във Физическия факултет, която до 1988 г. обучава студенти-физици от I до V курс. Това доведе до бързо нарастване на числения състав от общо 8 души през 1960 г. (5 преподаватели и 3 помощници) до 104 души през 1988 г. с 81 служители и 23 аспиранти. Интересно е да се знае, че със щатния си състав катедрата по физика на твърдото тяло по това време е по-голяма от целия Факултет по журналистика и е сравнима по численост с Историческия факултет. Наложил се ново, по-

следно „роене“ на катедрата през 1988 г. и така се отдели катедра „Физика на кондензираната материя“ със задача да обучава студентите-физици по обща физика през първите две години от следването.

С допълнено наименование – катедра по физика на твърдото тяло и по микроелектроника, и с оптимизиран състав от 25 щатни преподаватели (и няколко нещатни) през 1989 г. катедрата посрещна 100 годишнината от създаването си.

Промените в икономическото състояние на страната през последните две десетилетия, незначителните средства, отделяни за висшето образование, и рязко намалелият брой на студентите по физика определиха катедрата по физика на твърдото тяло и микроелектроника да бъде от 12 щатни преподаватели. С този неголям състав катедрата обучава сега всички студенти-физици в III курс по физика на кондензираната материя, отговаря за обучението на бакалавърските специалности по физика на твърдото тяло и компютърно моделиране и по микроелектроника и информационни технологии, както и за няколко магистърски програми.

НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ

До идването си в България П. Бахметиев се е занимавал с изследване на магнитните свойства на металите, а в България до 1895 г. публикува още 6 статии, посветени главно на магнитострикционните и галваномагнитните явления, в които като адрес на автора е посочена София. В западната литература за откривател на магнитосъпротивлението се смята Бахметиев, публикувал в немски физически журнал описание на ефекта през 1891 г. В руската литература наред с Бахметиев се споменава и Д. А. Голдгамер, който публикувал свои изследвания по въпроса през 1889–1890 г. в „Ученные записки Казанского университета“ и затова останали малко известни за световната научна общност. Изследванията на Бахметиев са завършени и публикувани съвсем независимо от колежата му от Казанския университет, поради което бихме могли да твърдим, че събудилият огромен интерес през последните години магнитосъпротивителен ефект е първото значително физично откритие с марката на Софийския университет и на Физическия факултет.

През следващите години Бахметиев с помощта и на студенти изследва телуричните токове в Софийското поле, постига сериозни резултати и с тях защитава докторска дисертация в Швейцария. Завършил геофизичните си измервания и благодарение на тях обзавел прилична фи-

зична лаборатория, Бахметиев изследва състоянието на анабиоза и това е безапелационно признатото крупно научно откритие, направено в нашия факултет.

През 1937 г. Г. Наджаков публикува в Годишника на Софийския университет (т. XXXIII, 1936/1937, 409–418) статия върху фотоелектричния ефект, определил развитието на ксероксната техника, и това е следващото значително физично откритие в Софийския университет.

През 70-те години на XX век научният профил на катедрата добива ясни очертания: работи се по фотоелектрични свойства на полупроводници от групата на кадмиевия сулфид (В. Василев, Кр. Маринова, Кр. Германова и др.), физика на плазмата (М. Борисов и Н. Мартинов), фотоелектретното състояние (А. Антонов и Св. Пакева), оптични свойства на кристали (М. Борисов, М. Илиев и др.), акустооптика и акустоелектроника (М. Борисов, Ю. Буров, Кл. Брънзалов, Д. Иванов) и по структурни и магнитни свойства (А. Апостолов, Й. Коцев, М. Михов, Ив. Йорданова и др.).

Към 1975 г. например според отчетите в катедрата са се разработвали 17 теми:

- Изследвани са текстурите в стомани и сплави и възможностите за управление на процеса, публикувани са 8 статии, изнесени са 3 доклада на международни конференции (А. Апостолов, Ив. Йорданова, М. Михов, В. Машева и М. Костова).
- Разработвани са въпроси от теорията на магнитните групи на симетрия и приложението им за решаване на някои задачи от физиката на твърдото тяло, като са публикувани 9 статии и са изнесени 9 доклада на международни конференции (Й. Коцев, М. Аройо, Ив. Лалов, А. Апостолов, В. Машева).
- Изследвани са оптичните свойства на магнитни полупроводници с нова, разработена в катедрата модулационна методика, публикувани са 8 статии и са изнесени 5 доклада на международни конференции (М. Илиев, Ст. Стоянов, С. Стоянова).
- Синтезирани са и са изследвани нови феро- и антиферомагнитни материали (бороферити и смесени съединения) с двумерен и едномерен магнетизъм, като са публикувани 8 статии и са изнесени 3 доклада на международни конференции (А. Апостолов, М. Михов, П. Чолаков, Хр. Христов).
- Изследвани са кристални и аморфни сплави на лантаниди и преходни метали, построена е апаратура за аморфизиране, публикувани са 4 статии и са изнесени 2 доклада на международни конференции

- (А. Апостолов, Л. Вацкичев, М. Михов, Н. Станев, В. Скумриев, Хр. Христов, Н. Шелудко, В. Кръстев).
- Изследвани са аморфни тънки слоеве с цилиндрични домени като перспективни елементи за памети, публикувани са 8 статии и са изнесени 3 доклада на международни конференции (А. Апостолов, Л. Вацкичев, М. Вацкичева, Н. Станев, Здр. Атанасов, Хр. Христов).
 - Изследвани са транспортните и структурните свойства на тънки метални слоеве от мед, сребро, алуминий, индий, олово, тербий и са публикувани 10 статии (П. Василев, Кр. Гроздев, Л. Илиев).
 - Започнати са изследвания по акустооптика и акустоелектроника, като са разработени методи за оптоакустична спектроскопия и за визуализация и регистрация на акустични полета. Публикувани са 16 статии, получени са 2 авторски свидетелства и са изнесени 2 доклада на международни конференции (М. Борисов, Ю. Буров, Кл. Брънзалов и сътрудници от БАН).
 - Изследвани са квантови ефекти в слоеве на пространствен заряд в германий. Публикувани са 2 статии и са изнесени 7 доклада на международни конференции (Кр. Германова и Кр. Маринова).
 - Седем преподаватели от катедрата са работили съвместно с 11 научни сътрудници от Института по физика на твърдото тяло към БАН по още 8 теми, като са публикували общо 30 статии.

Десет години по-късно някои направления са позамерели, а други са получили по-значително развитие. Основните направления в научната дейност през 1985 г. са : акустооптика и акустоелектроника (Ю. Буров , М. Борисов, Кл. Брънзалов, Д. Иванов, Н. Танковски, Ж. Бънзаров), магнитни свойства на твърдото тяло (А. Апостолов, Й. Коцев, М. Михов, Н. Станев, Кр. Гроздев, П. Чолаков, В. Кръстев, Н. Шелудко, М. Вацкичева, М. Аройо, Ю. Веселинова, В. Скумриев, М. Ангелова, Д. Александрова, В. Машева), структурни изследвания (А. Апостолов, Ив. Йорданова, Л. Илиев, В. Кръстев), физика на повърхността и микрослойните структури (Кр. Германова, В. Василев, А. Конова, Р. Якимова, Ев. Цакин, В. Дечева, М. Вацкичева, Д. Съева, Ст. Русев), оптика на кондензираното състояние (Н. Мартинов, М. Илиев, Ив. Лалов, М. Балева, Ст. Стоянов, Св. Пакева, М. Младенова, Д. Урушев, В. Хаджиев), физика на ниските температури (А. Апостолов, Кр. Гроздев, П. Василев, Фл. Тагирова, Ив. Величков, Ж. Бънзаров), биофизика (К. Недев, Ю. Веселинова, Ат. Андреева), научно-методическа дейност (М. Борисов, А. Апостолов, П. Василев, Кр. Гроздев, Л. Илиев).

През 1985 г. от катедрата по физика на твърдото тяло са публикувани

47 статии, изнесени са 44 доклада на конференции и са защитени са 5 авторски свидетелства.

През 2005 г. с щатен състав от 10 хабилитирани преподаватели и двама асистенти в катедрата „Физика на твърдото тяло и микроелектроника“ продължават изследванията, по принцип, в описаните по-горе направления, съобразявайки се, естествено, с модерните тенденции във физиката: магнитни и структурни свойства на твърдото тяло, физика на акустичните полета, електронни и фононни свойства, фотоакустика и фототоплинни явления, електроакустични взаимодействия, елипсометрия и сегнетоелектрически (фероелектрически) взаимодействия. В тези области през 2005 г. преподавателите са публикували 19 журнални статии и 3 доклада, т.е. публикационната активност на редовен член на катедрата е същата, както и преди 20 години, независимо от по-трудните условия за научна изява. Това очевидно се дължи на високата научна квалификация на вече малобройния катедрен състав.

През цялата си история катедрата 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 финансови затруднения, от оскъдна материална база или от някакви други причини.

И това дава основание за оптимизъм в бъдещето!