

**UNION OF SCIENTISTS IN BULGARIA –
PLOVDIV**

**Scientific Researches of the Union of
Scientists – Plovdiv**

Series C. Technics and Technologies, Volume V

**BALKAN CONFERENCE
OF YOUNG SCIENTISTS**

16 – 18 June 2005
Plovdiv

Plovdiv, 2005

**ОСНОВОПОЛОЖНИЦИ
НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ФИЗИКА
В БЪЛГАРСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ**

Ганка Камешева

Институт по физика на твърдото тяло - БАН

Abstract

Experimental physics have proven contribution in our national development. Members of Bulgarian academy of sciences are creators of new experimental physics subjects and branches of industry. Their professional biographies are briefly examined as part of history of physics in Bulgarian academy of sciences.

УВОД

Физическите науки съществуват в Българската академия на науките от създаването ѝ, т.е. повече от 135 години [1]. Първите експериментатори в областта на физическите науки [2] са избрани за членове на Българското книжовно дружество след Освобождението [3]. Цел на настоящата работа е да представи исторически възникването на направленията в областта на експерименталната физика, на които покойните академици и член-кореспонденти са основоположници у нас. Съвременните им наименования са заимствани частично от академик С. Панчев [4]. За периода след Втората световна война са използвани документи от архива на Академията и спомени на академик Милко Борисов, които се подготвят за печат.

I. МЕТЕОРОЛОГИЯ

СПАС ВАЦОВ Киров (18.V.1856–2.II.1928), дописен член (1881) и действителен член (1884), е основоположник на метеорологията в БАН [5, с. 120]. Той организира създаването на метеорологичната мрежа и публикуването на данните от редовните метеорологични наблюдения у нас [3, с. 211-240]. След първите отпечатани *“Резултати от метеорологическите наблюдения в София от 1891 до 1893 година”* започва издаването на ежегодни свитъци от 1894 до 1903 година, в които се публикуват резултатите от метеорологичните наблюдения, извършени в София, Пловдив, Габрово и Плевен. Като продължение на тази поредица от 1906 година излиза *“Метеорологически годишник”*. Спас Вацов слага началото у нас на

земеделската метеорология, като от 1899 година ежесмесчно печата "Земеделско-метеорологически бюлетин", а от 1901 година издава и съкратен земеделско-метеорологичен бюлетин на френски език. През 1900 година излиза книгата на Спас Вацов "Народна метеорология", в която са събрани интересни народни поговорки и пословици, народни правила и практически признаци за предвиждане на времето [6].

II. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ФИЗИКА

Основоположник на експерименталната физика във Висшето училище в София е **ПОРФИРИ** Иванович **БАХМЕТЪЕВ** (26.II.1860–14.X.1913), дописен член (1898) и действителен член (1900) [5, с. 28-31]. До идването си в България той работи върху физиката на магнетизма и термоелектричеството. Изказва идеята за телефотографа, който е предшественик на днешния телевизор. В България започва изследвания върху земните електрически токове и температурата на пеперуди при охлаждането им под нула градуса по Целзий. Открива анабиотичното състояние на живите организми и отпечатва две монографии. Във Физико-математическия факултет на Софийския университет създава катедра по експериментална физика, в която е избран за редовен професор през 1895 година [3, с. 141-210]. Чете общия курс по експериментална физика от 1890 до 1906 година, когато Университетът повдига обвинения срещу него и го отстранява от длъжност [7].

ГЕОРГИ СТЕФАНОВ НАДЖАКОВ (26.XII.1896–24.II.1981) е избран за академик на 14 януари 1945 година [5, с. 453-457]. Научните му интереси са в областта на фотоелектретите и фотометрията. Той създава голям брой електростатични електрометри, четири от които са напълно оригинални и предлага нов метод за определяне на електрометричните константи и капацитети на торзионния електрометър при квадрантно скачване [8, с. 30-32]. В теорията на торзионните електрометри академик Георги Наджаков извежда обща формула за определяне на електрометричните величини при трите вида окачване на бинантния, дуантния и квадрантния електрометри. Съвместно със съпругата си Вера Постомпирова изследва електричните дирекционни сили при торзионните електрометри и предлага нова система на окачване, която променя в широки граници чувствителността на електрометъра. През втората половина на XX век Георги Наджаков със сътрудници конструира нови видове електрометри със сложна повърхнина на квадрантите, която дава линейна зависимост на ъгъла на отклонение на иглата от измервания потенциал. Академик Георги Наджаков открива явлението постоянна вътрешна фотополяризация в поликристална сяра през 1937 година. Известните до тогава електрети, получени при електрично поле и висока температура, нарича термоелектрети, а получените от него електрети под действието на светлина и електрично поле той нарича фотоелектрети. По-късно е установено, че ако фотоелектретното състояние се създава с ултравиолетова светлина, видимата светлина почти не може да разруши постоянната поляризация. Откриването на фотоелектретното състояние е най-значимият научен резултат на академик Георги Наджаков. Фотоелектретното състояние намира практическо приложение в електрофотографията, в някои оптоелектронни елементи и прибори, в дозиметрията и при оптичен запис във фоторефрактивни кристали. Откритието на Георги

Наджаков провокира създаването на копирна техника. То е направено във Физическия институт на Софийския университет, където той работи като асистент по физика от 28 май 1921 година. През учебната 1925-1926 година специализира при Пол Ланжвен и Мария Кюри. В лабораторията на Ланжвен във Висшето училище по индустриална физика и химия Георги Наджаков изследва диелектрици и високоомни полупроводници с електрометрични методи. Физико-математическият факултет на Софийския университет, който го изпраща на тази специализация със стипендия, финансира допълнително изследванията му в Париж със средства от фонда за научни цели, като му отпуска 5000 лева за материали [9]. На тези изследвания се основават първите му научни публикации, отпечатани в Годишника на Университета. Академик Георги Наджаков е избран за доцент (21.VI.1927), извънреден професор (28.III.1932), професор и титуляр на катедрата по опитна физика (10.XII.1937). Чете краткия курс по опитна физика за студентите естественици, медици, агрономи, лесовъди и ветеринари. Създава нови демонстрациите и лабораторните упражнения. Чете и курс по физически основи на електротехниката от 1935 година. Пълния курс по опитна физика води на студентите физици, математици и химици от 11 май 1937 година [10].

III. ФИЗИКОХИМИЯ

АЛЕКСАНДЪР Павлов ХРИСТОВ (20.III.1872-18.X.1951) е дописен член на Българската академия на науките от 1921 [5, с. 754]. Работи в областта на опитната физикохимия. Изследва повърхностните напрежения, абсорбцията на газове, свиването и разширението и молекулните обеми на разтворени твърди тела. Във Физико-математическия факултет на Софийския университет е избран за доцент (1909-1915), извънреден професор (1915-1920) и ръководител на катедрата по опитна физика (1920-1937). През целия период чете пълния курс по опитна физика на студентите физици, математици, химици и естественици. Въвежда кратък курс по опитна физика за студентите медици, агрономи, лесовъди и ветеринари [11].

IV. ТЕХНИЧЕСКА ФИЗИКА

Основоположник на техническата физика в Българската академия на науките е ЕМИЛ Стефанов ДЖАКОВ (2.III.1908-15.IX.1978), член-кореспондент (1948) и академик (1967) [5, с.194-196]. Изследванията му са в областта на физическата и приложна електроника върху електронните трептения в диоди [8, с. 35-36] и магнетрони, измерителни методи, теория на релетата за време и интегратори на нелинейни функции. Във Физико-математическия факултет на Софийския университет е асистент от 1933 година. Избран е за редовен доцент по техническа физика в катедрата по опитна физика през 1939 година и за извънреден професор през 1942 година. Ръководи катедрата по техническа физика от 1945 до 1967 година. Във Физическия институт при Българската Академия на Науките завежда секция по физическа и приложна електроника (1955-1963). Той е създател и пръв директор на Института по електроника при БАН (1963-1978) [12].

V. ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО

Основоположник на физиката на твърдото тяло в Българската Академия на Науките е **МИЛКО БОРИСОВ** Иванов (18.II.1921–05.XI.1998), член-кореспондент (1967) и академик (1984) [5, с. 79-81]. Той проявява интерес към физика на плазмата и парамагнитния резонанс. Изследва експериментално физиката на електронните процеси в диелектрици и полупроводници. Описва теоретично високотемпературната свръхпроводимост с дипол-диполни взаимодействия на малки полярони, температурните вълни в кристали и взаимодействието им с електрони [8, с. 37-40]. В областта на акустоелектрониката ръководи създаването на прецизен пилотен автоклав (1977), въвеждането на хидротермално израстване на пиезоелектричен кварц от българска суровина (1982) и патентоването на термочувствителен кварцов срез с линейна температурно-честотна характеристика (1987). Има интереси и в областите философия и история. В Университета в София работи по съвместителство като асистент (1945-1948) и доцент (1957-1959). От 1961 година е на основна работа във Физико-математическия му факултет. Избран е за професор и ръководител на най-старата катедра по опитна физика (от VI.1963), която от 1972 г. се преименува в катедра по физика на твърдото тяло. Той е декан на Физико-математическия факултет (28.XII.1961-1.VI.1964) и на Физическия факултет (I.VI.1966-1.VI.1968). През неговия мандат е създаден самостоятелен физически факултет (1963). Два пъти е заместник ректор на Софийския университет (1.VI.1964-1.VI.1966; 1.VI.1968-1.VI.1972). В Българската академия на науките на 37 годишна възраст става заместник-директор на Физическия институт при БАН по време на строителството на реактора (1.IX.1959-19.VIII.1961). От 1970 година е директор на Единния център за наука и подготовка на кадри по физика и физико-технически проблеми при БАН, по-късно преименуван в Единен център по физика и закрит през 1988 година. Той е създател и пръв директор на Института по физика на твърдото тяло (1973-1991) и на сектора по акустоелектроника и акустооптика (1977). Въвежда нови лекционни курсове по физика на твърдото тяло (от 1960) и физически основи на акустоелектрониката и акустооптиката (след 1972). Издава университетски и гимназиални учебници [13].

VI. МИКРОЕЛЕКТРОНИКА

Основоположник на микроелектрониката в БАН е **ЙОРДАН КАСАБОВ** (16.VIII.1928-13.IV.1992), член-кореспондент (1974). Той поставя началото на полупроводниковата промишленост в България през 50-те години на XX век [14, с. 147-149]. Като студент-кръжочник в Софийския университет (1946-1952) разработва и внедрява технология за производство на селенови токоизправители в ЕЛПРОМ "Р. Дамянов". Като аспирант на академик Георги Наджаков защитава дисертация на тема "Върху строежа на запиращия слой на селеновите токоизправители" (1955). Кандидатската му работа показва, че добър изправителен ефект при селеновите токоизправители се получава при сложна структура на запиращия слой. И той предлага нова технология за получаване на качествени селенови токоизправители. Работи във Физическия институт на БАН като младши научен сътрудник (18.IV.1956-31.XII.1961), научен сътрудник I степен във ФИ с АНЕБ (1.I.1962-1.IV.1963) и

старши научен сътрудник (1.IV.1963-15.III.1967) върху получаване на чист силиций и изтегляне на монокристали от него (1959-1967). Създава апаратура за безтигелно зонно топене на силиций. Получава бездислокационни силициеви уискери от газова фаза. Изучава технологията и физиката на дифузията на бор в силиций. Разработва технология за бързо израстване на дебели слоеве от силициев окис и вакуумен метод за дифузия на фосфор в силиций. Йордан Касабов поставя началото на интегралната електроника в България (1967). Той разработва технология за създаване на високоефективни слънчеви батерии от нискоомен силиций и технологична документация на цех за МОС (метал-окис-силиций) интегрални схеми. Проектът е реализиран в Завода за полупроводници в Ботевград. Разработва технология за производство на МОС транзистори, микрорезистори и МОС интегрални схеми с микрорезистори за нуждите на електронните калкулатори. Серийното им производство е внедрено в завода в Ботевград. Създава и ръководи лаборатория силиций (1965-1966), която прераства в секция. На нейна основа е създаден Централен институт по елементи при Държавно стопанско обединение "Изот", на който Йордан Касабов е директор от създаването му (15.III.1967-1.XII.1973). Известно време е заместник генерален директор на ДСО Електронни елементи в Ботевград (1.XII.1973-1.VI.1974). Продължава да ръководи ЦИЕ (1.VI.1974-31.XII.1978) и след преименуването му в Институт по микроелектронни елементи. Впоследствие Институтът по микроелектроника преминава под ведомството на ДСО "Електронни елементи" в Ботевград. През 1974 година Йордан Касабов защитава дисертация за доктор на науките "*Върху някои проблеми на МОС – транзисторите и МОС – интегралните схеми*" и е избран за професор. В Българската академия на науките е заместник директор на Единния център по физика (1.VIII.1982-1.I.1988). В Института по физика на твърдото тяло при БАН ръководи сектор по физически проблеми на микроелектрониката (1.I.1979-9.XI.1989), по-късно лаборатория по микроелектроника (9.XI.1989-13.IV.1992). Той е автор на 8 книги, около 90 научни публикации, над десет авторски свидетелства, повече от 40 конструктивни и технологически разработки и редица научно-популярни статии [15].

VII. ФИЗИКА НА ВИСОКИТЕ ЕНЕРГИИ

Основоположник на физиката на високите енергии в БАН е **ПАВЕЛ Константинов МАРКОВ** (02.V.1918–05.V.1998), член-кореспондент (1974) [14, с. 188-191]. Научните му интереси са в областите хидрофизика (1947-1955), топлоотдаване (1954-1957) и експериментална физика на високите енергии. Той изследва вариациите на интензитета на космическото лъчение, широките атмосферни порои и ядрено-активните компоненти на космичното лъчение. Установява закономерност при изменението на радиуса на силното взаимодействие на протоните с високи енергии. Във Физико-математическия факултет на Софийския университет е асистент (1941-1952), старши асистент (1952-1953), хоноруван (1953-1954) и редовен доцент в катедрата по Опитна физика (1953-1960). Избран е за професор през 1966 година. Защитава докторска дисертация през 1968 година. Чете лекции по обща физика и курс по експериментална физика на високите енергии. Преминава на щатна работа в БАН (1.VII.1960). Във Физическия институт с АНЕБ при БАН ръководи

лаборатория по ядрени фотоемулсии и високи енергии. В Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика ръководи сектор за високи енергии и космично лъчение със станция на връх Мусала (1972-1989) [16].

ВЕНЦЕСЛАВ Хараламбиев АНДРЕЙЧЕВ (23.II.1941 - 12.IV.2001), член кореспондент (1989) и академик (1995), изучава структурата на атомното ядро. Създава обобщен метод на центъра на тежестта, с който се правят серийни измервания на субнаносекундни времена на живот на ядрени състояния. Изследва абсолютните вероятности за преходи в екзотични ядра, които се използват като галактически хронометри и термометри в модерната астрофизика. Роден е в Плевен. Завършва Техническият университет в Дрезден през 1966 година, след което специализира физика на атомното ядро в Централния институт за ядрени изследвания в Росендорф. Става доктор по физика през 1970 година и доктор на науките през 1974 година. В Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика на БАН работи от 1975 година. Ръководи сектор по ядрена физика и астрофизика и проблемна група по ядрена спектроскопия [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Българската академия на науките възниква като книжовно дружество, което разпространява знания и в областта на физическите науки в страната ни. През 90-те години на XIX век в България са създадени първите центрове за научни изследвания в областта на физическите науки. Това са централната метеорологична станция (1892) и Физическият институт на Софийския университет (1897). След Втората световна война Българската академия на науките изгражда свои институти за научни и научно-приложни изследвания в областта на физическите науки, внедрява резултатите им в стапанството и въвежда *“принципите плановост, отчетност и обвързаност с нуждите на обществото”*.

Членовете на Българската академия на науките са основоположници на следните експериментални направления в областта на физическите науки у нас: метеорология (С. Вацов), биофизика (П. Бахметьев), физикохимия (А. Христов), обща физика (Г. Наджаков), техническа физика (Е. Джаков), физика на твърдото тяло (М. Борисов), микроелектроника (Й. Касабов), физика на високите енергии (П. Марков) и ядрена физика (В. Андрейчев).

Тази работа е частично финансирана от НСНИ по договор Ф-1312.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

20. М. Борисов, А. Ваврек, История на България, том 8, 2000, с. 400-406
21. М. Борисов, А. Ваврек, Г. Камишева, Из историята на БКД, София, 1994, с. 125-133
22. Сретенова, Н. Университетът и физиците Начало. Херон прес, С., 2000
23. С. Панчев, Панорама на физиката в БАН и СУ, Светът на физиката, 2004, кн. 4, с. 359-362
24. 100 години Българска Академия на Науките 1869-1969. София, изд. БАН, 1969
25. Н. Сретенова, Списание на БАН, 1992, кн.2, с.79-89; Светът на физ., 1992, кн.4, с. 221
26. Н. Сретенова, Драмата на Порфирий Бахметиев. София, 1990

27. Лауреати на Димитровски награди в областта на науката (1950-1953), София, БАН, 1955
28. ДА-София, ф.994к, оп. 13, а.е. 22, л. 81 гр.
29. С. Иванов, П. Лазарова, Очерк за Георги Наджаков. София, СУ, 1989
30. Алманахъ на Софийския Университет, 1939, с. 642
31. К. Коленцов, Интелектуална собственост, 2003, кн. 10, с. 30
32. Г. Камишева, А. Г. Петров, Списание на БАН (2003) кн. 1, с. 80-86
33. Академици и член-кореспонденти на БАН (1988), БАН, София, 1989
34. Светът на физиката, 15, 1992, кн. 2, с. 128
35. Светът на физиката, 21, 1998, кн. 3, с. 230
36. Светът на физиката, 1996, кн. 1, с. 39; 2001, кн. 3, с. 290