

## ТЕОРЕТИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ В ОБЛАСТТА НА ФИЗИЧЕСКИТЕ НАУКИ В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ ПЪРВАТА ПОЛОВИНА НА 20 ВЕК

Н.с. I ст. Ганка Камшиева

Институт по физика на твърдото тяло "Акад. Г. Наджаков" при БАН  
gkamish@issp.bas.bg



**Resume.** History of theoretical physics in Bulgaria is investigated documentary. After the Second World War modern theoretical physics entered in Bulgaria. We do not discuss it here. There are two other stages before that. Investigations in mathematical physics started at the beginning of twentieth century in our country, because assistants in physics from the Sofia University specialized abroad theoretically mainly and they enforced their ability in meteorology and astronomy. This work makes parallel between investigations of Kiril Popov, Stayko Staykov, Ivan Tzenov, and classical physics theory of Georgi Maneff.

**Ключови думи:** математическа физика, теоретична физика, България

### 1 ЕТАПИ НА ТЕОРЕТИЧНАТА ФИЗИКА В БЪЛГАРИЯ

Първите публикации върху историята на теоретичната физика в България свързват началото ѝ с втората половина на 20 век [1]. Едва през последните години бе разгледана преподавателската дейност в катедрата по теоретична физика, създадена в Софийския университет през първата половина на 20 век [2]. Предмет на настоящата работа са етапите на теоретичната физика в България, които условно могат да се нарекат "математическа физика", "класическа теоретична физика" и "модерна теоретична физика". Целта на настоящата работа е да разгледа българския принос в "класическата теоретична физика".

### 2 МАТЕМАТИЧЕСКА ФИЗИКА



Следи от математическа физика откриваме през българското Възраждане в единствената известна у нас научна работа на д-р **Димитър Стефанов Мутев** (04.09.1818-13.01.1864). Той прилага математически методи в метеорологията в един много ранен етап от разпространението на физическите знания в България в защитения от него докторат в Берлин през 1842 година на тема "За психрометрията" [3]. В дисертацията е направена оценка на методите и уредите за определяне количеството на влагата във въздуха и е определен за най-добър психрометърът на Август [4]. Дисертацията е написана на латински език и има обем 65 страници [5]. Тя съдържа 25 таблици и 120 формули без номера, в които уравненията са от първа степен с квадратни корени и десетични логаритми. Коефициентите в тях са с точност до деветия знак след десетичната запетая. Научната дейност на д-р Димитър Мутев оказва силно влияние у нас.

Основите на висшето образование по физика в България са създадени в Софийския университет с обща специалност математика и физика и две експериментални физически катедри (по физика и астрономия) [6]. Единственият теоретичен курс в областта на физическите науки се чете от катедрата по аналитична механика [7]. Преподавател (01.10.1893-30.09.1895), хоноруван доцент (01.10.1895-31.08.1897), редовен доцент (01.09.1897-31.12.1903) и извънреден професор (01.01.1904-01.03.1911) по аналитична механика първоначално е д-р Спиридон Ганев

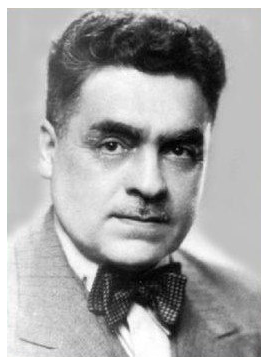
(12.04.1869-01.11.1961). Иван Ценов е първия ръководител на катедрата по аналитична механика, избран за доцент през 1914 година и за професор през 1922 година.

Предимно теоретични са научните изследвания на асистентите по физика, които българското министерство на народното просвещение изпраща в чужбина на специализация в областта на физическите науки през първата половина на 20 век. До голяма степен причина за това е и нуждата от допълнително финансиране на експерименталните изследвания<sup>1</sup>. След завръщането си в България те получават първите значими теоретични резултати след Освобождението. Такива са трудовете на **Стайко Димитров Стайков** (23.10.1882-03.11.1915) в областта на метеорологията; на **Кирил Атанасов Попов** (03.05.1880-01.05.1966) във вътрешната и външната балистика, разпределението на земното магнитно поле и термодинамиката на необратимите процеси; и на **Иван Ценов Ангелов** (02.01.1883-19.09.1967) в аналитичната механика на нехолономни системи, при които движението се извършва около подвижен център [8]. По този начин у нас са поставени основите на математическата физика преди създаването на катедра по теоретична физика в Софийския университет.

### 3 КЛАСИЧЕСКА ТЕОРЕТИЧНА ФИЗИКА

Противоречието между младите български учени, специализирали в Европейски теоретични центрове в началото на 20 век и Министерството на народното просвещение, което има за цел да положи основите на катедра по теоретична физика в Софийския университет поражда множество факти в историята на математическата и теоретичната физика в България до края на Втората световна война. Последица от това противоречие е затруднението на Министерството на народното просвещение при подготовката на кадри за бъдещата катедра по теоретична физика в Софийския университет. Кариерата на първия държавен стипендиант по теоретична физика Никола Стоянов е неуспешна както по външни, така и по вътрешни причини.

**3.1 Никола Стоянов Стоянов** (1874-1967) е възпитаник на Висшето училище в София (1892-1895) с магистърска степен “*лицансие*” по математически науки от Университета в Тулуза (1899-1901). Като асистент в Софийския университет (20.02.1903-10.07.1907) той е изпратен да специализира теоретична физика във Франция и Германия (03.01.1904-16.01.1906). При завръщането му в България министър Апостолов го назначава за професор по астрономия по време на университетската криза (1907). Въпреки че Никола Стоянов отпечатва статиите “*Върху електродинамиката на спирала*” (1910) и “*Разпространението на една плоска светлинна вълна в една изолирана среда по електромагнитната теория на светлината, с кратък преглед на главните теории на светлината*” (1911) Университетът отхвърля кандидатурата му.



**3.2 Георги Иванов Манев** [9] (15.10.1884–15.07.1965) е втория българин, изпратен да специализира теоретична физика във Франция за една година със заповед на Министъра на народното просвещение на 11 август 1912 година, но поради Балканската война специализацията му започва година по-късно (31.09.1913). Научен ръководител в Университета в град Тулуза му е Х. Боазе (H. Bouasse).

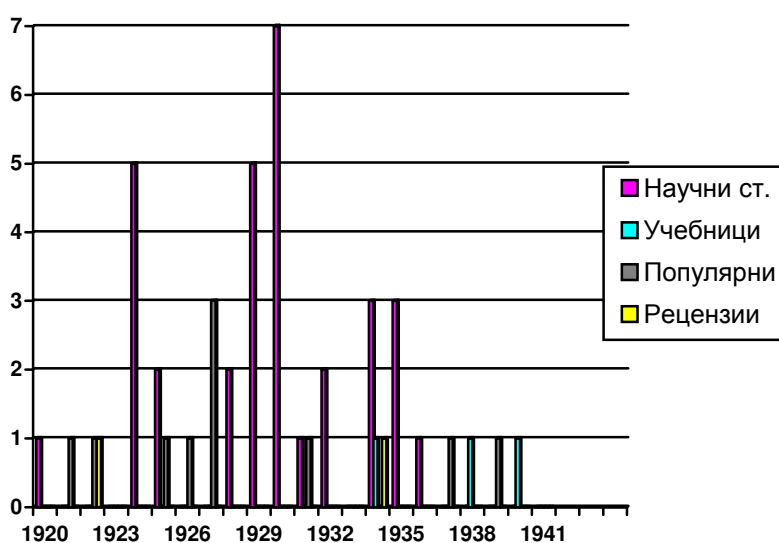
Георги Ив. Манев застава на страната на Министерството на

<sup>1</sup> Първият асистент, на когото Университетът в София отпуска допълнителни средства за закупуване на материали за експериментални научни изследвания по физика в чужбина е Георги Наджаков. Той получава от “Фонда за научни изследвания” на Софийския университет 5000 лева, с които работи в Париж по време на специализацията си (1925-1926).

народното просвещение и полага основите на класическа катедра по теоретична физика в Софийския университет. Създаването ѝ съвпада [10] с разделянето на специалностите физика и математика през 1921 година [11]. Тази уникална ситуация позволява на Георги Ив. Манев да акцентира върху физическата гледна точка в теоретичните си изследвания.

В публикационната активност на професор Георги Ив. Манев се наблюдават периоди на активност, които съвпадат по време с конкурсите в катедрата по теоретична физика. Това се дължи на факта, че университетските преподаватели, привърженици на математическата физика настояват за създаването на катедра по математическа физика [12].

В условията на остра конкуренция за период от 20 години (1920-1940) Георги Ив. Манев създава 47 публикации (средно по 2,3 в година). Сред публикациите му има 32 научни статии, 3 университетски учебника, 10 научно-популярни статии и 2 рецензии (фиг. 1).



Фиг. 1 Брой на публикациите на професор Георги Ив. Манев по години.

Научните статии на Георги Ив. Манев са върху следните 15 теми, отпечатани едновременно в наши и чужди списания:

**3.2.1 “Заместване на релативния принципъ съ разширения реакционенъ принципъ”** (Год. СУ, ФМФ, **20**, 1924, кн. 5, с. 121) е научна статия с обем 19 страници, от които 3 страници резюме на немски език. Статията съдържа 8 формули и 20 цитата.

**3.2.2 “Гравитацията и реакционния принципъ”** (Год. СУ, ФМФ, **20**, 1924, кн. 5, с. 141) е научна статия с обем 26 страници, 25 формули и 5 цитата, посочени под линия на всяка страница.

**3.2.3 “Космологичната проблема и реакционния принципъ”** (Год. СУ, ФМФ, **20**, 1924, кн. 1, с. 167) е научна статия с обем 6 страници с резюме на немски език. Работата включва 10 номерирани формули и един цитат.

**3.2.4 “Гравитацията и специалната гравитация на релативната теория”** (ZS.f.Physik, **48**, 1928, s. 141) е научна статия на Г. Манев с обем 9 страници. В нея са номерирани 18 формули и 13 цитата.

**3.2.5 “Über die Schwarzschildsche Gleichung der allgemeinen Relativitätstheorie”** (ZS f. Physik, **56**, 1929, s. 421) е научна статия с обем 10 страници.

**3.2.6 “Електромагнитно разглеждане на гравитацията”** (Год. СУ, ФМФ, **25**, 1929, кн. 1, с. 1) е статия с обем 16 страници, от които 1 страница резюме на немски

език. Тя съдържа следните 4 параграфа: “§1 Масата на енергията въ електростатичното поле”, “§2 Тензорът на импулса и енергията въ гравитационното поле”, “§3 Няколко особни случаи отъ приложение на отрицателната маса на енергията”, “§4 Движещите се тела въ гравитационното поле”. В статията са номерирани 36 формули и 19 цитата.

**3.2.7 “Масата на енергията и електричния товаръ на Земята”** (Год. СУ, ФМФ, **25**, 1929, кн. 1, с. 17) е статия от 6 страници, 12 номерирани формули и 6 цитата с продължение “**Още за масата на енергията и електричния товаръ на Земята**” (Год. СУ, ФМФ, **26**, 1930, кн. 1, с. 341) от 4 страници, 15 формули и 3 цитата.

**3.2.8 “Приносъ къмъ гравитацията”** (Год. СУ, ФМФ, **26**, 1930, кн. 1, 295) съдържа 26 страници, от които 3 страници резюме на френски език. Работата съдържа 52 номерирани формули, 25 цитата и следните шест параграфа: “§1. Масата въ гравитационното поле”, “§2. Нулевата енергия на гравитационното поле”, “§3. Принципътъ за най-малкото действие и гравитацията”, “§4. Електромагнитната енергия въ гравитационното поле”, “§5. Линейниятъ елементъ въ гравитационното поле”, “§6. Заключениена бележка”.

**3.2.9 “Линейниятъ елементъ  $ds$  и енергията на общата релативна теория”** (Год. СУ, ФМФ, **26**, 1930, кн. 1, с. 321) има обем 20 страници, от които 3 страници резюме на френски език. Тя съдържа 22 цитата, 44 формули и 4 параграфа: “§1 Деформациите при линейния елементъ въ свързка съ енергията”, “§2 Случаите на Schrödinger и Bauer”, “§3 Траекторията на планетните движения и линейниятъ елементъ  $ds$ ”, “§4 Бележки върху геометричната структура на полетата въ свързка съ линейния елементъ”.

**3.2.10 “Субстанциално разглеждане на гравитацията”** (Год. СУ, ФМФ, **27**, 1931, кн. 1, с. 355) е статия с обем 40 страници и резюме на френски език (3 страници). Тя съдържа 85 формули, 46 цитата и 8 параграфа: “§1. Основни принципи и понятия”, “§2. Масата за електромагнитната енергия и теоремата за площите”, “§3. Перихелното движение на планетите въ свързка съ масата на електромагнитната енергия”, “§4. Перихелното движение на планетите въ свързка съ променливата маса на електродинамиката”, “§5 Паралелъ между субстанциалното и структурното гледище”, “§6. За отрицателната маса на енергията”, “§7. Субстанциално разглеждане на космологичната проблема”, “§8. Структурни схващания въ субстанциалната космологична проблема”.

**3.2.11 “Върху фактора  $\lambda$  на новите космологични теории”** (Год. СУ, ФМФ, **28**, 1932, кн. 1, с. 71) е научна статия с обем 29 страници, от които 3 страници са резюме на френски език. Тя включва следните 5 параграфа: “§1 Въ теорията на Einstein”, “§2 Въ теорията на de Sitter”, “§3 Въ деформирания статиченъ святъ”, “§4 Въ недеформирания статиченъ святъ на нашата теория”, “§5 Въ разширяващата се вселена на G. Lemaitre”. В нея са номерирани 81 формули и 27 цитата.

**3.2.12 “Принципътъ за най-малкото действие и релативната теория”** (Год. СУ, ФМФ, **30**, 1934, кн. 1, с. 285) е статия с обем 36 страници, от които 4 страници резюме на френски език. В нея са разгледани 80 формули, 26 цитата и 7 параграфа: “§1 Уводъ”, “§2 Основните уравнения на релативната теория и принципътъ за действието”, “§3 Линейниятъ елементъ и принципътъ за действието”, “§4 Принципътъ за най-малкото действие въ електродинамиката”, “§5 Принципътъ за най-малкото действие и теорията на H. Weyl”, “§6 Приближените решения на релативната теория и принципътъ за действието”, “§7 Космологичната проблема и принципътъ за най-малкото действие”.

**3.2.13 “Върху ефектите на релативната теория”** (Год. СУ, ФМФ, **30**, 1934, кн. 1, с. 321) е научна статия с обем 15 страници, от които 2 страници резюме на френски език. Тя съдържа 35 формули, 11 цитата, 2 глави и 6 параграфа: “§1 Уводъ”, “I. Разглеждане отъ гледище на полето съ уравненията на общата релативна теория”, “§2 Перихелното преместване”, “§3 Отклонението на светлинните лъчи”, “§4 Преместването на спектралните линии къмъ червения край на спектъра”, “II. Разглеждане отъ гледище на масата съ уравненията на класичната теория”, “§5 Перихелното преместване”, §6 Отклонението на светлинните лъчи”.

**3.2.14 “Върху геометричния характеръ на общата релативна теория”** (Год. СУ, ФМФ, **31**, 1935, кн. 1, с. 123) има обем 18 страници и 1 страница резюме на френски език. В нея са разгледани 36 формули и 17 цитата в 5 параграфа: “§1. Интеграционната константа  $\lambda$ ”, “§2 Принципътъ за стационарното действие и неевклидовата

геометрия”, “§3 Электромагнитния характер на материалното поле”, “§4 Влиянието на напрежението на полето върху движещото се тяло”, “§5 Интеграционна и космична константа  $\lambda$ ”.

**3.2.15 “Върху релативната квантова вълнова механика”** (Год. СУ, ФМФ, **31**, 1935, кн. 1, с. 143) е научна статия на Г. Манев с обем 26 страници и 1 страница резюме на френски език. Тя съдържа 61 формули, 20 цитата и 4 параграфа, озаглавени: “§1 Общи бележки”, “§2 Значение на функциите  $\Psi_k$ ”, “§3 Магнитенъ и електриченъ моментъ на електрона”, “§4 Приравняването и разменителната релация отъ гледище на комплексните вектори. Паралелъ между теориите на Dirac и Schrödinger”.

В горните 15 статии Георги Ив. Манев цитира 115 публикации от 58 автори, като най-цитирани са работите на Алберт Айнщайн (16 пъти), Макс Планк (8 пъти) и Хенрих Вайл (5 пъти). Цитираните автори са дадени по азбучен ред: “Allgemeine Diskussion über die Relativitätstheorie, Phys. ZS, **21**, 1920; M. Abraham, Ann.der Physik, **10**, 1903; Arch.de Math.und Phys. **20**, 1912; Phys. ZS, **13**, 1912; Phys. ZS, **15**, 1914; Ann.der Physik **44**, 1914; Jahrb d. Radioaktiv, **11**, 1914; Theorie der Elektrizität, Bd. 2, 1919; Bd. 2, 1920; Die Theorie der Elektrizität, **2**, 1920; W. Anderson, ZS f. Phys, **66**, 1930; H. Bauer, Phys. ZS, **19**, 1918; Terr, Magnetism, **25**, 1920; Phys. Rev. **17**, 1921; Mathematische Einführung in die Gravitationstheorie Einsteins, 1922; Phys. Rev. **21**, 1923; Phys. Rev. **23**, 1924; G. Bauschüngen, Die Naturwissenschaften, **10**, 1922; J. Becquerel, Le principe de la relativité, 1922; G. Bertrand, C. R. **173**, 1921; M. Born, Ann.der Physik, **28**, 1908; L.de Broglie, Ann.de phys, **3**, 1925; L’electron magnétique, 1934; A. H. Bucherer, Ann.d. Physik, **68**, 1922; ZS f. Physik, **32**, 1925; J. Chazy, La theorie de la relativité, t. 2, 1930; Derselbe, ebenda, **35**, 1911; ZS f. Mathem.und Physik, **62**, 1913; Berl. Ber, 1915; P. A. M. Dirac, Principien der Quantenmechanik, 1930; A. S. Eddington, Relativitätstheorie in math., Behandlung., 1916; 1925; P. Ehrenfest, ZS f. Physik, **78**, 1933; A. Einstein, Annalen der Physik, **35**, 1911; **49**, 1916; **55**, 1918; Berl. Ber, 1915; 1916; 1917; 1918; 1919; 1922; 1929; 1931; Phys. ZS, **19**, 1918; Über die spez.und allgem., Rel.theorie, **33**, 11 Aufl., 1921; Vier Vorlesungen über Relativitätstheorie, 1921; 1922; Math. Ann, **102**, 1930; V. Fock, ZS f. Physik, **57**, (1929); J. Frenkel, Elektrodynamik, **1**, 1926; ZS f. Physik, **37**, 1926; Wellenmechanik, 1929; E. Freundlich, v. Klüber und v. Brunn, ZS f. Astroph, **3**, 1931; A. Friedman, ZS f. Phys. **10**, 1922; H. Geiger, K. Scheel, Handbuch der Physik, **4**, 1929; E. Grossmann, ZS f. Physik, **5**, 1921; Astr. Nachr, **214** (5115) 1921; J. Haag, Memorial des sc. Mathém.f. **46**, 1931; F. Hasenöhrl, Ber.d. Acad., Zu Wien, **116** (2a) 1907; Jahrb.der Rad.und Elektron, **6**, 1909; E. Hubble, Astrophys. Journ., **64**, 1926; D. Hilbert, Gött. Nachr. Math.-nat. Kl. 1915; Math. Ann. **92**, 1925; L. Infeld, Phys. ZS, **33**, 1932; L. Infeld, B. L.van der Waerden, Berl. Ber., 1933; J. Jeans, Nature, **5**, **128**, № 3237, 1931; F. Klein, Nicht-euklidische Geometrie, 1928; F. Kottler, Phys. ZS, **22**, 1921; E. Kretschmann, Ann.der Physik, **53**, 1917; P. Kunze, ZS.f. Physik, **79**, 1932; **80**, 1933; M.v. Laue, Das Relativitätsprinzip, **1**, 1921; **2**, 1923; Die Relativitätstheorie, **1**, 1921; **2**, 1923; G. Lemaitre, Ann.der Bruxelles, A, **47**, 1927; Month. Not, **19**, 1931; Lenard, Radioakt.und Elektronik, **17**, 1920; F. London, ZS f. Physik, **42**, 1927; G. Mie, ebenda, **18**, 1917; W. Nernst, ZS f. Elektroch., 1911; M. Planck, Verhandl.der deutschen phys. Ges. **4**, 1906; Phys. ZS, **9**, 1908; Ann.der Physik, **38**, 1912; **39**, 1912; Einführ in die Mechanik deformier. Körper, 1919; Einführung in die allgem Mechanik, 1920; Wärmestrahlung, 1921; Phys. Rundblicke, 1922; Einführung in die Theorie der Elektrizität, 1922; H. Poincare, Electricite et optique, 1901; G. J. Pokrowski, ZS f. Phys. **49**, 1928; H. Reissner, Ann.der Physik, **50**, 1916; W. Ritz, Ann.der chim.et phys. **13**, 1908; H. Shapley, Nature. **5**, **127**, 1931; E. Schrödinger, Phys. ZS, **19**, 1918; ZS f. Physik, **12**, 1923; Die moderne Atomtheorie, **35**, 1934; K. Schwarzschild, Gött. Nachr. Math.-naturw. Kl., 1903; Berl. Ber, 1916; W.de Sitter, Scientia Ann., **25**, v. **49**, 1931; R. Sommerfeld, Atombau., 1923; Atombau und Spektrallinien, 1924; H. Tetrode, ZS f. Physik, **49**, 1928; H. Thirring, Phys. ZS, **19**, 1918; H. Tirring, Phys. ZS, **19**, 1918; E. Trefftz, Math. Ann. **86**, 1922; I. Tsenoff, Enseignement mathématique, 1932; G. E. Uhlenbeck, O. Laporte, Phys. Rev. **37**, 1931; B. I. Van der Waerden, Gött. Nachr., **100** (1929); James, Waller and Hartree, Proc. Roy. Soc. A. **118**, 1928; W. Wien, Aus der Welt der Wissenschaft, 1921; H. Weyl, Berl. Ber., 1918; Raum-Zeit-Materie, 1921; Die Naturwissensch. **12**, 1924; **19**, 1931; ZS f. Physik, **56**, 1929”.

Тематично научните публикации на професор Георги Манев са в едно направление. Той създава нова физична теория, която е класически аналог на теорията на относителността на Алберт Айнщайн [13]. За нея Георги Ив. Манев пише следното:

“Въ теорията, която ще развиемъ тукъ, ще приемемъ разширения реакционенъ принципъ ... да обединимъ всички процеси въ една динамика на близкото действие, да ги прокараме не само въ електродинамиката, но и въ всички области на физиката ... безъ да излизаме отъ рамките на класичната теория ... въ реакционната теория, тъй ще си позволимъ да я наречемъ ... хода на часовниците е единъ и същъ (универсално време) въ всички системи ... математичната проблема било на релативната, било на контракционната, било най-сетне на нашата, остава същата ... Често пъти се смесва математичната проблема на релативната теория съ физичната дефиниция на релативния принципъ ... първата е възможна ... и при трите гореспоменати теории ... Въ реакционната теория ...

съществува действие и противодействие, не само за материята, но и за енергията ... ако приемем, че произволно движуци се системи са равнозначни във кинематично отношение, не значи още, че и във динамично и физично отношение са идентични” [3.2.1]. “Трябваше да се внесе във закона на Нютона един експоненциален фактор ... Нека предположим, че пространството на вселената притежава сферична симетрия ... Граничната повърхност ... у насъ ... е бариера на енергията, бариера на всяко движение” [3.2.3]. “Във развитата теория от насъ ... гравитацията ... се разглежда и като една сила и като едно водяще – у насъ самостоятелно гравитационно поле ... във своите възражения на моята работа А. Н. Вичерер [14] разглежда моето уравнение  $E = E_0 e^{\frac{EM}{c^2 r}}$  (24), което се отнася към кинетическата енергия във гравитационното поле и чийто знак във експоненциалния фактор се различава от този на Бухереръ ... При изследване на движещите се тела във гравитационните полета от особена важност са ротационните движения ... подобно на това във Нютоновата механика, дето при ротационните движения на материята се констатира съществуването на една мнима сила, която се проявява като центробежна сила или такава на Coriolis, – също тъй и във тази разширена механика при ротационните движения на масата на енергията съществува една мнима сила” [3.2.6]. “Когато преминахме от динамиката на едно самостоятелно гравитационно поле към неговата кинематика ... то проявите на ... движението на самостоятелното гравитационно поле се изразяваха във деформация на пространството ... централно-симетричното решение може да се отнесе и до планетните движения при условие, че линейният елемент  $ds$  се деформира” [3.2.9]. “Различието на нашето изложение и това на релативната теория ... е и във основните изходни принципи и във основните понятия, а съ това напълно различен ще бъде и самият методъ ... Нашата съвкупна вселена е обикновена евклидова сфера, чийто радиусъ се определя от граничния потенциал, макаръ че вътре и пространството и времето са деформирани. От само себе си се разбира, че решението на Einstein е частен случай от нашето ... нашето субстанциално решение ... дава възможност да се обясни необясненото до сега виолетно преместване на спектралните линии на спиралните мъглявини, като съ това ни насочва към центъра на нашата “метagalacticна” система” [3.2.10].

**3.3** Оценките на физико-математическата колегия в Софийския университет за трудовете на Георги Ив. Манев до избирането му за редовен професор по теоретична физика (1935) са противоречиви. В тях са посочени допуснатите грешки и получените от Георги Ив. Манев нови резултати.

**3.3.1 Петър Бенев Пенчев** (18.01.1873-19.03.1956) учи “физика и химия” във Висшето училище в София и дълги години работи като асистент по физика. След избирането му за доцент (01.02.1919) пръв у нас чете курс по радиоактивност. Като извънреден професор по експериментална физика (от 01.12.1923) той пише:

“Във посочените работи [3.2.1; 3.2.2; 3.2.3] ... Г-нъ Маневъ си е поставилъ за разрешаване една важна, съвременна и трудна задача, а именно: да замени релативната теория на Einstein съ една своя, почиваща само върху принципа на Abraham-Planck, за инерчността на енергията. Самия принцип е новъ и отвлеченъ ... От изложеното по-горе, обаче, се вижда, че той не е можалъ да даде една цялостна теория. Леснината съ която се достига до обяснението на разните ефекти наистина подмамва, но затова пъкъ при всеки ефектъ е било потребно да се прибегва, макаръ и не открито, до нови предпоставки, едни от които още биха могли, при известни условия, да се приематъ за нови постулати, но за други това не може да се твърди съ положителностъ. Самото въвеждане на повече постулати не е голямъ недостатъкъ на една теория, която има за целъ разрешаването на въпроси отъ по обширна областъ, но г. Маневъ не се е спрялъ на тия нови предпоставки и не е направилъ нуждния разборъ. Отъ друга страна ... самото поставяне на задачата е вече една заслуга. Въ немския текстъ се усеща макаръ и слабо, усилието на г. Маневъ да уформи по-добре мислите си по повдигнатите въпроси” [15, л. 40 гр. (1925)].

**3.3.2 Кирил Попов** специализира астрономия в Мюнхен, Хайделберг, Ница и



Париж, където защитава докторат в областта на небесната механика (1912). В Софийския университет той ръководи катедрата по диференциално и интегрално смятане (доцент от 01.10.1914, извънреден професор от 01.08.1920, редовен професор от 01.04.1922). Макар трудовете на Г. Манев да съдържат “някои ценни изводи”, той пише:

“Първата работа [3.2.1] е едно историческо изложение на въпроса, придружено съ едно историческо изложение на основните положения във другите му работи. Въ съществената си част, във която се обосновава положението, че енергията има маса, като се излиза отъ опитите на Machelson'a, тя е съградена

върху едно аритметическо недоразумение” [15, л. 38 (1925)]. “Работата [3.2.3] ... е основана върху две положения и двете грешни: 1) г. Маневъ приема предварително, че масата на вселената е крайна и съсредоточена във една точка и 2) че светлината се разпространява със скорост  $c_1 = ce \frac{kM}{c^2 r}$  равна на трансверзалната скорост на светлината (защо не радиалната), формула която е погрешна” [15, л. 38 (1925)]. “Работата [3.2.4] хвърля голяма сянка върху горните изводи ... г-н Маневъ строи своите ... критики на релативната теория ... около една трансформация, най-обикновена смяна на мерните единици” [16, л. 14 (1930)]. “Самият този резултат [3.2.5] би трябвало да накара господинъ Манева да се позамисли и да провери своите пресмятания, които са дадени откъслечно, защото този резултат е ударъ право въ сърдцето на релативната теория, отъ който тя не би могла никога да се повдигне. И наистина да се установи че нейните резултати са въ сила само като приемемъ за еденица на скоростта скоростта на светлината и че при всяка друга мярка за мерение на скоростта се получаватъ други резултати, значи да се установи не физичния характеръ на нейните изводи, нехомогенността на нейните формули, но както личи отъ горните бележки, въ известни случаи формулите на г-нъ Манева страдатъ силно въ това отношение; преминаването отъ една мерна система въ друга не винаги е задоволително у него ... Предъ видъ големите сетнини и важната роля, която тази забележка би могла да изиграе въ историята на физиката, азъ се въздържамъ да приема за окончателенъ този резултатъ на г-нъ Маневъ” [16, л. 13 гр. (1930)]. “По силно физично чувство проличава въ работите на г-нъ Маневъ и то въ работата му [3.2.8], която се явява като синтеза на различните негови работи въ връзка съ релативната теория. Тукъ той си поставя една ясно определена физична задача: Да се изучи движението на една материална точка около единъ гравитационенъ центъръ ... движението на перихелия на Меркурий е оставено неизяснено. Господинъ Маневъ си поставя за целъ да ревизира познатото решение на тази задача, като подеме въпроса съ огледъ на новите идеи, които си пробиватъ път въ днешната физика. Обаче той прави редъ логични скокове, които умаловажаватъ неговите резултати и имъ отнематъ всяка математическа достоверностъ” [16, л. 10 гр.-11 (1930)]. “Всички изводи на господинъ Манева в последните му две работи [3.2.8; 3.2.9] ... се грядятъ върху това недоразумение и са съвсемъ безпредметни. Останалите работи на г-нъ Маневъ са повторение на горните резултати или пък не съдържатъ нищо съществено ново. За чисто физичните работи тукъ не говоря ... Отъ математично и механично гледище работите на господинъ Манева са неумело построени и не представляватъ никакъвъ интересъ. Обаче те иматъ единъ силно физиченъ характеръ. Много физични теории, като закона за съхранението на енергията, закона на Карно, електромагнитната теория на светлината, даже чисто математичните теории на Гипа са били представени въ начало въ лоша математична форма” [16, с. 14-14 гр. (1930)].

**3.3.3 Никола Обрешков** (06.03.1896-11.08.1963), който е професор и ръководител на катедрата по висша алгебра в Софийския университет, отхвърля теорията:

“Г-нъ Маневъ си поставя за целъ [3.2.1; 3.2.2] да изучи движението на една материална точка съ маса  $m$  въ гравитационното поле на единъ неподвиженъ центъръ ... Формула 4)  $m = m_0 e^{\frac{nM}{c^2 r}}$  е основна въ всички работи на г-нъ Маневъ. Обаче ... ако ... заместимъ въ 3)  $E = E_0 e^{\frac{nM}{c^2 r}}$  като за  $m$  използваме (4) ще получимъ  $v = c\sqrt{2} > c$ , т.е. всички тела се движатъ равномерно съ една и съща скоростъ, което е абсурдно ... Г-нъ Маневъ ... получава че масата зависи и отъ посоката, като за радиалната маса пише  $m_2 = m_0 e^{\frac{2kM}{c^2 r}}$ . Въ същностъ такава формула не може да се приеме ... Г-нъ Маневъ твърди, че е постигналъ обяснението на преместването на линиите на спектъра къмъ червения край. Обаче въ същностъ неговите хипотези водятъ до преместване на линиите на спектра къмъ моравия край, т.е. противоречатъ на опитните факти ... Хипотезите, които г-нъ Маневъ възприема са противоречиви една на друга и не довеждатъ до обяснение на трите основни факта бляскаво обяснени отъ релативната теория” [16, л. 20-21 гр. (1930)]. “Авторътъ [3.2.6; 3.2.7] ... се стреми да отождестви електромагнетизма съ гравитацията ... една математическа аналогия не може да се взима за основа на физическа аналогия ... Поправките, които се правятъ нататъкъ на поранините му работи не следватъ логически. Съ помощта на центробежната сила ... г-н Маневъ се стреми да обясни земното електричество и магнетизъмъ. Тукъ случайно има съвпадение на числата за товара ... знака на пълнежа остава въ същностъ произволенъ, както и цялата хипотеза” [16, л. 24 гр-25 (1930)]. “Отъ някой математици бяха дадени формули за именованъ Нютоновъ законъ за гравитацията на Меркури. Най-проста такава формула е тази на Bertrand [17]. Това са повече математически опити безъ да иматъ претенции на обща теория съ физично значение ... приближената релация (7)  $\bar{E}_{\min} = -\frac{1}{2}\bar{E}_{\text{tot}}$ , дето съ чертица са означени средни стойности по елиптичната орбита ... е вярна строго при кръговото движение; за движение по парабола или хипербола и дума не може да става за нея. Следъ това

прибавяйки безъ основание други маси и енергии (така вече той използва формулата за трансверсална маса  $m_1 = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ , като вече фигурира скоростта  $v$  на тялото докато по-рано за нея не се споменаваше)

и достига до формулата (8)  $E = -\frac{nMm_0}{r^2} \left(1 + \frac{GnM}{c^2 r}\right)$  ... Г-нъ Маневъ твърди [3.2.8], че уравнения на движението ще се получат с  $\delta \int m_0 v ds = 0$ , но въ никоя работа не ги е получил” [16, л. 23-24 (1930)].

### 3.3.4 Никола Бонев (11.07.1898–18.06.1979), ръководител на катедрата по



астрономия в Софийския университет, след известно колебание посочва положителните моменти в теорията на Георги Йв. Манев.

“Въ [3.2.10] се постигатъ два много важни астрономически ефекти. Въ [3.2.11] едно задоволително тълкуване на  $\lambda$  и единъ специаленъ случай въ разширяващата се вселена” [16, л. 123 (1932)]. “Особни лични приноси въ ... работа [3.2.12] г. Маневъ няма. Тя представлява едно изложение на някои постижения въ областта на теоретичната физика въ последните 20 години, главно на тези, които иматъ пряко отношение къмъ релативната теория и има повече компилативенъ характеръ ... г. Маневъ въ тази своя работа си поставя за целъ да даде едно тълкуване на въпросния парадоксаленъ резултатъ, като именно избягва да излезе отъ “обикновения редъ” на мисълта. Той заключава, че

$T^{\mu\nu}$  изчезва, не защото пространството е празно, а защото съществува едно динамично равновесие. Г-нъ Маневъ разбира се, не доказва това, но считамъ, че това тълкуване не е абсурдно и лишено отъ смисълъ. Г-нъ Маневъ свързва това заключение съ заключението за крайността на вселената” [18, л. 82-83 (1935)]. “Върху днешното състояние на въпроса за потвърждението на общата релативна теория, а това е точно първата отъ темите, на които говори тукъ [3.2.13] г. проф. Фройндлихъ ... г-нъ Маневъ въ тази своя работа, излязла преди идването на г. Фройндлихъ, се позовава на неговите наблюдения ... Г-нъ Маневъ, схващайки добре, че въ обясненията, които релативната теория дава на познатите три ефекта, има още много да се желае, опитва да получи нови по-добри стойности за тези ефекти чрез съответна модификация на онова което се върши въ релативната теория ... За Меркурий се получава  $\varepsilon_1 = 38''$ ,2 число, което съвпада съ резултатите на Le Verrier и Grossmann. Ние видяхме, че числото 43” въ столетие съвсем не е така абсолютно достоверно, както някои са склонни да мислятъ.

Намирамъ, обаче, че начинътъ, по който г. Маневъ идва до уравнение (14)  $\left(\frac{d\rho}{d\varphi}\right)^2 = \frac{9c^2 - A}{8b^2} + \frac{\alpha A}{c^2} \rho + d\rho^3$  не

може да бъде защитенъ от физическо гледище, макаръ и да се получава приемливъ численъ резултатъ и да се извършват формално правилни математически операции. Приблизително същото би могло да се каже и за §3 ... въ който г. Маневъ се стреми да получи едно отклонение близко до намереното отъ Фройндлихъ (2''),24). Не трябва да се изнуца изъ предъ видъ, че последното това явление е, както се спомена и по-горе, сходно съ перихелното преместване и е необяснимо, зацо г. Маневъ третира тези две явления по различенъ начинъ (съ и безъ космическата константа  $\lambda$ ). Колкото се отнася до ефекта за спектралното преместване споредъ г. Маневото твърдо основание, че експерименталните данни са отъ такова естество и се менятъ въ такива широки граници, че по скоро може да се говори за установяване на този ефектъ отколкото за неговото измерване ... г-нъ Маневъ излиза отъ своето

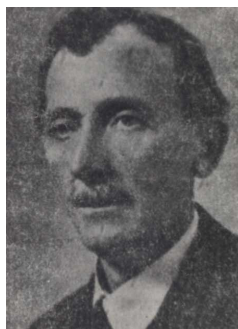
уравнение  $\left(\frac{d\rho}{d\varphi}\right)^2 = \frac{c}{b^2} + \frac{(2kM - \beta c)\rho}{b^2} - \left(1 + \frac{2\beta kM}{b^2}\right)\rho^2 + 2\beta\rho^3$ , което е вярно и което той изведе въ една по-раншна

своя работа [3.2.10], работейки съ променлива маса” [18, л. 84-88 (1935)]. “Тази работа [3.2.14] ... има, ако и не изцяло, компилативенъ характеръ ... Космичната константа  $\lambda$  ... той установява, че е една интеграционна константа ... Твърдението, че космичната константа  $\lambda$  се постулира за да се затвори светътъ за да се попречи на неговото разсейване, но същевременно (при другъ случай) за да обясни космичната експансия, това твърдение е и вярно, то впрочемъ не е съвсемъ ново” [18, л. 88-88 гр. (1935)]. “Един отъ най-важните въпроси, които си поставя г. Маневъ [3.2.15], именно следния твърде смисленъ въпросъ: “ако времето има такъвъ различенъ отъ този на пространствените координати смисълъ, зацо Дираковите уравнения удовлетворяватъ Лоренцовата трансформация”, този въпросъ си остава неизяснен” [18, л. 96 гр. (1935)].

**3.3.5 Иван Ценов Ангелов** специализира в Париж върху качествената теория на диференциалните уравнения, чрез които се моделират математически процесите в динамиката. От позицията на ръководител на катедрата по аналитична механика в Софийския университет и действителен член на Българската академия на науките



(1929) той критикува теорията на Георги Ив. Манев, но посочва и положителните й резултати. Той пише:



Г. Манев [3.2.10] “се стреми да направи единъ паралелъ между субстанциалното и структурното гледище за гравитацията. Азъ лично не възприемамъ този паралелъ, понеже изходното положение на субстанциалното разглеждане на гравитацията почиваше на абсолютно време ... Авторътъ подъ отрицателна маса разбира случая, когато масата е намаляваща функция на  $r$ ; изразъ, който не е дотолкова правиленъ” [16, л. 88-88 гр. (1932)]. “Г-нъ Маневъ наистина дохожда до едно важно диференциално уравнение и отъ него вади следствие, че напълно обяснява ефекта на перихелното преместване на планетите” [16, л. 108 гр. (1932)]. “Прочее съ уравнението (29) на г. Маневъ се решаватъ едновременно двата ефекта: преместване на перихелия на планетите и отклонението на светлинния лъчъ” [16, л. 87 (1932)]. “Законътъ за масата (24), който получава авторътъ е веренъ, но при случая когато центърътъ на слънцето се движи и когато и неговата маса е променлива” [16, л. 84 гр. (1932)].

“Работи [19, 20] представляватъ една корегизирана форма на работата му [3.2.11] отъ 1932 въ такъвъ смисълъ, че някои отъ дефектите отъ математическо естество, които се съдържаха въ последната работа, са премахнати или поправени, така че тези работи математично са издържани” [18, л. 61 гр. (1935)]. “Свойствата на материята, която се разглежда въ космологичната проблема (фина прахъ отъ независими зрънца) не могатъ да бъдатъ същите, каквито ги има при единъ свързанъ флуидъ. Ако се допусне, че и двете видове материи иматъ едни и същи свойства, то горното заключение на г-нъ Маневъ дава ново физично тълкуване на фактора  $\lambda$ ” [16, л. 100 (1932)]. “Авторътъ намира, че ...  $\lambda$  играе единъ видъ ролята на отрицателна маса” [16, л. 98 (1932)]. “Неговата теория се базира на едни гранични случаи на прекъсване” [16, л. 107 (1932)]. “Въпросътъ който си задава г-нъ Маневъ, е доста важенъ и сериозенъ ... той дава едно ново физично тълкуване на космологичната константа  $\lambda$ , на която константа е известно само математичното значение ... Г. Маневъ строи два статични свята: деформиранъ и недеформиранъ” [16, л. 109 (1932)]. “Той намира ... на границата на вселената  $r = 0$ , вътре  $r > 0$ , а въ центъра  $r = \infty$ . Тези стойности за налягането  $p$  наистина отговарятъ на действителността, само стойността  $\infty$  за началото не отговаря – безкрайно налягане има само математиченъ смисълъ, но не и физиченъ” [16, л. 105 гр. (1932)].

“Принципътъ на стационарното действие е валиденъ само въ празно пространство [3.2.12] дето действието не съществува  $T_{\mu\nu}$  изчезватъ се уяснява, че  $T_{\mu\nu}$  изчезва не защото пространството е празно, а защото съществува едно динамично равновесие. Това последното е възможно само, ако въ основните уравнения влиза константата  $\lambda$ ” [18, л. 66-66 гр. (1935)].

“В работата му [3.2.13], която е напечатана въ две ноти въ *Compt Rendus* на Парижката академия на науките, г. Маневъ си поставя за целъ да добие стойностите за преместването на перихелия на Меркури и за отклонението на светлинните лъчи, опитно дадени съответно от *Grossmann* (29” и 38”) и *Fründlich* (2”2), по два начина: 1) като видоизменява уравненията на релативната теория и 2) като прилага неговата теория за субстанциалното разглеждане на гравитацията. По първия начинъ ... получава стойността на  $a$  (8) и формулата, която дава перихелното преместване (43” по Айнщайн) ... намира за Меркурий 38”2, една отъ стойностите на *Grossmann*. Ще забележа, че горните разсъждения на г. Маневъ са неясни; те се нуждаятъ отъ известни допълнения и изяснения” [18, л. 61 гр.-62 (1935)].

“Г. Маневъ [3.2.15] се занимава съ електромагнитната инвариантност ... и дава единъ паралелъ между теорията на *Dirac* съ четири вълнови функции и теорията на *Schrödinger* съ една вълнова функция. Върху тази работа ще забележа, че г. Маневъ трябваше предварително да установи дали постулираните функции отъ него  $\psi_k$  могатъ да бъдатъ функции на *Dirac*” [18, л. 78 гр. (1935)].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Професор Георги Ив. Манев създава нова физическа теория. Като приема съществуването на една мнима сила той описва с нейна помощ динамически процесите в механиката, електромагнетизма и гравитация. Въпреки неясните обяснения и допуснатите математически грешки, “реакционната теория” на професор Георги Ив. Манев е приета макар и с много критики от неговите съвременници. След Втората световна война работите му са забравени заедно с него. Те са забелязани от румънски учени в началото на 90-те години на 20 век и стават известни на математическата общност в света като “поле на Манев” [21]. Днес “моделът на Манев” [22] намира

приложение за решаването на някои практически задачи, заради предлаганото “добро сравнително приближение на ниво слънчева система” [23]. Научните работи на Георги Ив. Манев се споменават и в някои учебници по механика [24-25].

**Тази работа е частично финансирана по договор Ф-1312 от Националния съвет за научни изследвания при Министерството на образованието и науката.**

#### ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. **И. Златев**, Бюлетин на ДФБ, кн. 1 (1990) с. 14
2. Prof. G. Manev's Legacy in Contemporary Astronomy, Theoretical and Gravitational Physics, Edited by V. Gerdjikov and M. Tsvetkov, Heron Press Science Series, Sofia (2005)
3. **Demetrius Mutieff**, De psychrometria. Dissertatio physica, Berolini, MDCCCXLII
4. **Н. Бъчварова**, Известия на Държавните архиви, кн. 44 (1982) с. 141
5. **М. Борисов, А. Ваврек, Г. Камишева**, Предшественици на разпространението и развитието на физическите науки в България, НП, София (1985) с. 165
6. **Н. Сретенова**, *Университетът и физиците*, Херон прес, София (2000); *Академичната кариера на проф. Георги Манев (по архивни документи от български и американски източници)*, Наука (2004) кн. 4
7. **G. Kamisheva, A. Vavrek**, Bulgarian Journal of Physics, **27**, No 4 (2000) p. 59
8. **М. Борисов, А. Ваврек**, Многоотомна история на България, т. 8 (1999) с. 400
9. **Д. Христов**, *Проблемът Манев в историята на българската физика*, изд. М. Дринов, София (2000)
10. **G. Kamisheva**, Prof. G. Manev's Legacy, Heron Press Science Series, Sofia, 2005, p. 45
11. **Г. Камишева**, Светът на физиката, № 2 (1992) с. 104
12. **Г. Камишева, А. Ваврек**, Сборник с доклади на 29 национална конференция по въпросите на обучението по физика 10-12 май 2001, Смолян (2001) с. 183
13. **M. Tsvetkov**, Prof. G. Manev's Legacy, Heron Press Science Series, Sofia (2005) p. 19
14. **A. H. Bucherer**, ZS f. Physik, **32** (1925) s. 496
15. ДА, София, ф. 994к, оп. 13, а.е. 22
16. ДА, София, ф. 994к, оп. 13, а.е. 28
17. **Bertrand**, C.R. **173**, 1921, 438
18. ДА, София, ф. 994к, оп. 13, а.е. 30
19. **G. Iv. Maneff**, *Über das kosmologische problem der relativitätstheorie*, Zeitschrift für Astrophysic, Bd. 4 (1932) s. 231-240
20. **G. Iv. Maneff**, *Über die Welt in ausdehnung*, Zeitschrift für Astrophysic, Bd. 4 (1932) s. 241-246
21. **M. Tsvetkov**, Prof. G. Manev's Legacy, Heron Press Science Series, Sofia (2005) p. 12
22. **V. Gerdjikov, A. Kyuldjiev, G. Marmo, G. Vilasi**, Prof. G. Manev's Legacy, Heron Press Science Series, Sofia (2005) p. 155
23. **F. Diacu**, Encyclopedia of Nonlinear Science (2002)
24. **Y. Nagihara**, Celestial Mechanics, v. 2, part 1, The MIT Press (1975)
25. **Д. Трифонов**, *Класическа механика*, изд. ИЯИЯЕ, София, 2002, с. 300