

от. Триграда 1984, кн 1

История на науката

Д-Р ДИМИТЪР МУТЕВ И БЪЛГАРСКАТА ФИЗИКА

Чл.-кор. проф. Милко Борисов, Ганка Камишева

Между предшествениците на разпространението и развитието на физическите науки в България важно място заема авторът на първата българска дисертация в областта на тези науки Димитър Стефанов Мутев. Настоящата статия има за цел да запознае читателите със съдържанието на неговата дисертация, както и на неговите публикации в областта на физическите науки, написани след това. Техният разбор и оценка от гледна точка на историята на физиката, историята на нашата наука и Възраждане показват важното място, което заема в историята на физическите науки в България този скромен наш възрожденец с изключителни качества на учен и просветител, малко известен на нашата широка общественост.

Д. Мутев е роден на 4 септември 1818 г. в Калофер. Дядовците му по бащина и майчина линия, баща му Стефан, чиковците и вуйчовците му са били търговци. Детството на Димитър протича в родния му град, както той сам пише в кратката автобиография, приложена към дисертацията: „получих основно образование в къщи на бащин и на гръцки език... тогава нямаше изобщо училища в отечеството ми“ (1*, с. 224). След това в продължение на година и половина учи във Влашко, но не се знае къде точно.

През 1832 г., замесени в народни дела и подгонени от турските власти, братята Евстатий и Стефан Мутеви, вече видни пловдивски търговци, се преселват в Одеса (2*, с. 39). Заедно със Стефан Мутев тук пристигнали жена му Мария, тримата им сина — Димитър, Христо и Никола, и трите им дъщери — Рада, Елена и Ана. От тях освен Димитър трайна следа в нашето културно развитие оставили още Елена — първата българска поетеса, и Никола — първият новобългарски композитор. Вторият брат на Стефан Мутев — даскал Стойко, останал в Ка-

^{1*} Д. Дечев. Годишник на Народната библиотека за 1924/25 година, София, 1926.

^{2*} Н. Начов. Калофер в миналото. С., 1927.

лофер и превърнал дома на Мутеви в Маловата махала в частно училище (2, с. 3).

След завършване на четиригодишния курс на Одеската гимназия Д. Мутев продължава обучението си в Ришелевския лицей. Той постъпва с вече оформен интерес към природо-математическите науки и се записва във физико-математическия отдел на лицей. За създаване у него на траен интерес към физиката е изиграл важна роля преподавателя по математика Уилям Хенрих Броун (1806—1854). Както сам пише Д. Мутев кратката си автобиография: „По съвета моя прочут професор Х. Брун... отид в Бон.“

През учебната 1839/1840 г. той е студент във Философския факултет на Бонския университет. През следващата учебна година Димитър Мутев се премества в Берлински университет. След упорита и добросъвестна работа тук той изработка под ръководството на проф. П. Ерман (1764—1851) дисертационна си работа „За психрометрията“. Защитата ѝ получаване на научната степен „доктор по философия и магистър на свободните изкуства“ се провежда успешно на 23 август 1842 г.

За живота на Д. Мутев от 1843—1848 г. са намерени все още малко данни. От писма му до Найден Геров може да се съди, че през този период той е прекарал значителна част от времето си в Одеса. През 1849 г. научните интереси карант д-р Д. Мутев да напусне Одеса и да се отправи за Москва. От 1849 до 1854 г. той работи в Петербург, където, изглежда, се е занимавал с научна дейност. В края на 1855 г. е отново в Одеса, но здравето му вече е значително раз клатено от туберкулоза.

Д-р Д. Мутев израства като един от най-образованите българи по онова време. Сред Юordan Иванов той е бил даровит polyglot, който е владеел добре девет езика: латински, немски, френски, английски, руски, италиански, гръцки, румънски и турски. Имал е обширни познания от много области на науката: математика, физика, химия, астрономия, геология, ботаника и зоология. Интресувал се е от въпроси на историята, иконом-

миката и политиката. Заедно със сестра си Елена е работил и в областта на фолклора.

По покана на българската община д-р Д. Мутев в края на 1857 г. се преселва в Цариград и става пръв редактор на новото списание „Български книжици“. Той е единствен редактор на това списание до август 1858 г. За това време излизат шестнадесет книжки, като всеки месец се отпечатват по две. След това в редактирането на няколко книжки на списанието се включва и Иван Богоров, а от следващата година негов редактор става Гаврил Кърстевич. В края на 1858 г. д-р Д. Мутев напуска Цариград и вероятно се връща отново в Одеса.

Последните години от живота си (от 15 октомври 1859 до 13 януари 1864 г.) той е директор на първата българска гимназия в Болград. Под негово ръководство тя бързо се издига и превръща в първокласно учебно заведение, което се доближава до най-добрите гимназии по онова време в Европа. На 13 януари 1864 г. д-р Димитър Мутев след дългогодишно боледуване в разцвета на творческите си сили почива.



Фиг. 1. Д-р Димитър Мутев, 1863 г., Болград

Дисертацията на Д. Мутев (72 с.) е отпечатана на латински език. Тя разглежда един конкретен метод за измерване влажността на въздуха — психрометричния. Разделена е на три части. Първата част е най-малка, има по-общ характер и е озаглавена „За охлаждането при изпарение“. Другите две са озаглавени: „Върху психрометъра на Лесли“ и „Върху психрометъра на Август“.

Разработката на методи за измерване влажността на въздуха се основава на свойствата на насыщените и ненасилените пари и законите на изпарението. Знанията на Д. Мутев по тези въпроси са били на нивото на науката по времето, когато той пише дисертацията си. „Далтон — четем в нея — е формулирал най-точно закона: при дадена температура в дадено пространство се изпарява само определено количество водна пара, и експериментално е определил налягането в зависимост от температурата, което парата упражнява при максимална плътност“ (3*, с. 18). „Парата — пише по-нататък Д. Мутев, — която не е достигнала максимална плътност, при свиване се отнася, както въздушът (т. е. повишава налягането си — б. а.)... Също така Далтон е формулирал по-точно, отколкото предишните автори, че водната пара, която не е достигнала максималната си плътност, може да бъде охладена до температура, при която тя вече има максимална плътност, и тогава, ако продължим понижението на температурата, започва кондензацията на парата (капкообразуването). На това се основава теорията за точката на оросяване, която е изключително важна за метеорологията“ (3, с. 18). На Д. Мутев е известно, че налягането на насыщените пари не зависи от обема, който те заемат, а единствено от температурата. За тази зависимост той използва емпиричната формула на Лаплас (3, с. 7).

Д. Мутев изтъква, че насыщените пари могат да се намират в равновесие и с твърдата фаза на водата — леда. „Щерлин (1834 г. — б. а.) — пише той — поставя въпроса, дали и тогава (под 0°C — б. а.) водната пара може да запази своето въздухообразно състояние“ (3, с. 45). В полза на това, че и при отрицателни температури във въздуха може да се намери водна пара във въздухообразно състояние, Д. Мутев привежда наблюдения-

^{3*} Demetrius Mutieff. De psychrometria, Dissertatio Physica in Alma Literarum Universitate Friderica Guilelma Bergolini Typis Julii Sittenfeld, 1842. Оригиналът се пази в архива на университетската библиотека в г. Йена, ГДР. При написването на статията на авторите ѝ не беше известно, че вече е излязъл превод на български език на дисертацията на Д. Мутев под заглавие „Димитър Мутев и неговата дисертация“ от Нели Бъчварова, Известия на държавните архиви (Главно управление на архивите в България), кн. 44, с. 141—189, 1982.

Dip. sl. 126(12)

DE PSYCHROMETRIA.

DISSERTATIO PHYSICA

QVAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS

IX

ALMA LITERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

AD SUXROS

IN PHILOSOPHIA HONORES

RITE CAPESSENDOS

DIE XIII. MENSIS AUGUSTI A. MDCCCLXII.

H. L. Q. E.

PUBLICE DEFENDET

AUTOR

DEMETRIUS MUTIEFF

BULGARUS.

OPPONENTES ERUNT:

F. DREES, MED. ET CHIR. DR. MED. FRACT.

R. DANIELS, MED. ET CHIR. DR.

G. KARSTEN, PHILOS. CAND.

BEROLINI, TYPIS JULII SITTENFELD.

Фиг. 2. Заглавната страница на дисертацията на д-р Димитър Мутев

та (на Маупертиус и Литров) за възникване през зимата на тънки ледени иглици при внезапно застудяване. „При всяка температура — пише той — има изпарение, както показва изпарението на северния лед. Относно изпарението на леда Далтон е предложил теория, която се основава на същите закони, както и изпарението на водата“ (3, с. 45).

Д. Мутев също така знае, че налягането на наситените пари не зависи от това, дали пространството, в което те се намират, е вакуум или е изпълнено с въздух, и че от това зависи само скоростта на изпарението. При неподвижен въздух с плътност, по-голяма от

тази на наситените пари, той смята, че и парението практически се прекратява и завис съществено от скоростта на движението на въздуха (3, с. 5).

Смятаме, че изложеното дотук убедително демонстрира колко точни за времето си по нания е имал Д. Мутев за физиката на приете.

Централно място в дисертацията заема въпросът за охлажддането на течностите при изпарение. Още от първата част на дисертацията се вижда, че Д. Мутев е бил отлично запознат с историята и тогавашното състояние на знанията по този въпрос. Най-н-

пред той привежда качествени наблюдения и примери за практическо използване на охлаждането при изпарение, описани още от Гален. Цитирайки Мушенброк (1692—1761), той пише: „Това явление е отдавна познато на моряците, които закачват върху корабните платна бутилки с вино, завити с влажна тъкан, за да се охладят от вятъра“ (3, с. 1).

По-нататък Д. Мутев се спира на първите опити за количествено изследване на това явление още от физиците на XVIII в. Рихман (1711—1753), Кълен (1712—1790), Мушенброк, Чиня (1734—1790) и др. посредством измерване понижението на температурата на термометър с намокрен със съответна течност резервоар. „Въпреки похвалите към тези автори — пише той — между тях не е имало единомислие върху причините на това явление... След като обаче стана известна теорията на скритата топлина..., охлаждането започна да се обяснява лесно чрез нея“ (3, с. 3). В допълнение Д. Мутев привежда формулата за калориметричното определяне топлината на изпарението на водата при кондензирането на водни пари в по-студена вода. Той привежда и числените стойности на топлината на изпарението на водата, получени по този метод от измерванията на десет автори: Депре, Уот, Соутърн, Юр, Шмид, Паро, Ръмфорд, Лавоазие, Лаплас и Кемп. Числените стойности на топлината на изпарение на водата са дадени не в калории, а в Целзиеви градуси. На Д. Мутев е била известна и зависимостта на топлината на изпарение от температурата, която той използва при разсъжденията си в специалната част на дисертацията.

Още в първата част на дисертацията Димитър Мутев се спира подробно на работата на Гей Люсак: „Extrait d'un mémoire sur le froid produit par l'évaporation des liquides“ от 1815 г. Основната идея за обяснение на охлаждането при изпарение в тази работа на Гей Люсак чрез топлинен баланс Д. Мутев формулира по следния начин: „Максимално охлаждане се достига, когато топлинната енергия, погълщана от парата, се изравни с количеството топлина, отдавана от въздуха, така че да се достигне до равновесие. Към това количество топлина се прибавя и онова, което зазубикалящите тела отдават на течната повърхност. Ако обаче охлаждането е само с няколко градуса, последното количество топлина е много по-малко от предишното и може да се пренебрегне“ (3, с. 6). От тази формулировка следва и основното калориметрично равенство на Гей Люсак, приведено в дисертацията на Д. Мутев, за връзката между налягането на насытените пари e' при температура t' и понижението на температурата ($t-t'$):

$$e' \delta l = (p - e')(t - t')c.$$

Тук t е температурата на сухия термометър, t' — температурата на мокрия термометър, p — налягането на въздуха, δ — плътността на парата, взета по отношение на тази на

въздуха, l — скритата топлина на изпарение, с — специфичната топлина на въздуха (3, с. 6). Използвани са числени стойности на тези величини, близки до тези, които и сега могат да се намерят във всеки справочник по физика.

Д. Мутев се спира и на опитната проверка, извършена от Гей Люсак на приведеното калориметрично равенство. За тази цел Гей Люсак „пряко е измервал охлаждането, показано от един обвит с тънко навлажнено платно живачен термометър, при приток на изсушен въздух... като е определял e' по формулата на Лаплас“ (3, с. 7). Резултатите от тези опити Д. Мутев коментира с думите на самия Гей Люсак, че „опитните данни съответствуваат на изчисленията, макар и не напълно, но все пак повече, отколкото той самият е очаквал“ (3, с. 8).

Д. Мутев изброява и редица други автори, които „чрез сравнителни наблюдения са се стремили да осветят тази теория“ (3, с. 9) — Айвъри, Ендърсън, Мейкъл, Ъпджон в Англия и Баумгартер, Бюрг, Ерман, Щирлин, Кемп в Германия. По-подробно той се спира на експерименталните изследвания в това направление на Зюрган и привежда резултатите, получени от този автор от измерванията на температурното понижение на мокрия термометър в зависимост от първоначалната температура, налягането на продухвания газ, както и от вида му (въздух, кислород, въглероден двуокис, водород, азотен окис, въглероден окис).

Д. Мутев коментира и влиянието на скоростта на продухвания газ върху охлаждането при изпарение. Той обръща внимание, че при голяма скорост на продухване съществува роля започва да играе и притокът на топлина към влажния термометър от повърхността на тръбата, в която е затворен термометърът, което не се взема пред вид в калориметричното равенство, използвано в теорията на Гей Люсак.

В дисертацията на Д. Мутев влажността на въздуха се дефинира, както и сега, чрез теглото g на водната пара в определен обем въздух или чрез налягането e на водната пара при дадена температура. Той пише: „Сухостта на въздуха при температура t (т. е. недостигът на водна пара за въздуха да е насищен — б. а.) е пропорционална на $e'-e$ “, където e' означава налягането на насищени пари при дадена температура, а $e' \approx e$ е налягането на насищени пари при точката на оросяването“ (3, с. 22).

В дисертацията се съдържат твърде интересни и пълни данни за историята на хигрометрията. „Още по времето — пише той, — когато са съществували само наченки на теорията на парите, членовете на Флорентинската академия са изложили принципите, на които се основава конструкцията на по-качествените хигрометри едва през нашето столетие“ (3, с. 19). (Флорентинската академия, както е известно, е основана през 1657 г.

от продължителите на делото на Галилей и Торичели. Тя се е наричала „Академия на опита“ и е съществувала десет години. Била е покровителствана от брата на херцога на Флоренция Леополдо Медичи. Съблазнен обаче от „кардиналската шапка“, той се е съгласил с искането на Рим тя да се разтури и с това е нанесъл силен удар на по-нататъшното развитие на италианската наука.)

Д. Мутев обръща внимание, че още през XVII в. Фонтана и Льо Роа са предлагали измерване на влагата на въздуха чрез изстудяване на дадено тяло до точката на оросяването, когато върху него започва кондензация на водни пари от въздуха. „Работите на Сосюр (който през 1783 г. предлага своя хигрометър с косъм — б. а.) и на Дъйлюк — отбелязва той — довели до забравяне на постарите работи по хигрометрия, основани на метода на охлаждането до точката на оросяването. На този метод обръщат отново внимание Далтон и Золднер, докато през 1819 г. Даниел създава уреда си, основан на този принцип, станал известен под името хигрометър на Даниел“ (3, с. 20).

Д. Мутев пише: „Пръв Джеймс Хътън заключил, че по понижението на температурата поради изпарението при един с навлажнен резервоар термометър може да се определи влажността на въздуха“. Той отбелязва, че на този принцип през 1813 г. Лесли в Англия разработва своя хигрометър. „На уреда — пише той — са били дадени различни имена: хигрометър на Лесли, хигрометър чрез изпарение, хигрометър с влажен резервоар, хигрометър с мокър резервоар и др.“ (3, с. 21). Недостатък на хигрометъра на Лесли е било използването при него на диференциален термометър.

По-нататък в дисертацията е отбелязано, че през 1827 г. Август в Германия случайно установил, че за измерване на влажността на въздуха могат да се използват и два обикновени „напълно еднакви термометри, грижливо разграфени до една десета от градуса. Резервоарът на единия от тях преди наблюдението е бил намокрян. Двата термометъра са били свързани с една обща поставка, така че е било възможно обдухването им от въздуха. Това съчетание от влажен и сух термометър Август нарича психрометър, понеже чрез този уред влажността на въздуха се определя само косвено... След като този уред е оставен на открито... не след дълго време се вижда разлика в показанията на двата термометъра, когато атмосферата не е напълно насытена с водни пари... Ако въздухът не съдържа такова количество водни пари, колкото може да поеме при наличната температура, водата от влажната повърхност на единия от резервоарите ще се изпарява и вследствие на това ще се получи спадане на температурата на влажния термометър. Температурата на влажния термометър спада толкова по-ниско спрямо температу-

рата на сухия, колкото е по-сух атмосферен въздух“ (3, с. 46).

Голямо място в дисертацията на Д. Мутев е отделено на зависимостта на влажността на въздуха от температурата разлика между сухия и мокрия термометър, атмосферното налягане и температурата на въздуха. Тази зависимост се нарича основно уравнение психрометрията и може да се изрази с различни формули. Те изразяват тази зависимост с различна точност и са изведени от различни математически модели, създадени за описание действието на прибора. Отличават се по опростяванията, които се извършват в тяхното извеждане.

Още в общата част на дисертацията отбелязано, че пръв Гей Люсак във Франция посочил възможността да се пресметне влажността на въздуха от понижението на температурата на един мокър термометър. Тази идея на Гей Люсак, пише Д. Мутев, „е била обречена на забвение във Франция (3, с. 9), за да си припомнят за нея в Германия, след като Август създава своя психрометър.

Формулата на Гей Люсак за понижението на температурата при изпарение, приведена по-горе, важи за случая, когато изпарението се извършва в сух въздух. Ако обаче в лявата страна налягането на насыщените пари при температурата на въздуха t' се замести с дефицита на влажността на атмосфера или със сухостта на въздуха $e' - e$, където e е налягането на водните пари във въздуха или налягането на насыщените водни пари при точката на оросяването, получава се една проста формула, която свързва различните в температурите на сухия и мокрия термометри с влажността на въздуха. Ако дясната страна на тази формула пренебрегнем e' като много малко спрямо атмосферното налягане p , получаваме формулата основното уравнение на психрометрията:

$$e = e' - \frac{c}{\delta t} p(t - t') = e' - A p(t - t'),$$

където $A = \frac{c}{\delta t}$.

В последния си вид то може да се намери в всеки днешен учебник, в който се говори за психрометричния метод (4*, с. 351).

В дисертацията си Д. Мутев смята како най-подходяща за пресмятане влажността на въздуха предложената от Баумgartнер формула. Тя има вида на приведената по-горе. Същественото при нея е, че стойността на константата A е различна, когато измеренията се извършват при температури над и под 0°C . Това, отбелязва Д. Мутев, е показвал предидущият немски изследовател на уравнението на психрометрията Кемц и се дължи преди всичко на различната топлина на въз-

* E. Grimesl. Lehrbuch der Physik. Druck und Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, 1912.

парение на водата и леда. Д. Мутев се спира и на експерименталните изследвания на Бонебергер и Де Бюрг за определяне на числената стойност на константата във формулата на Баумгартен за температури под и над 0°C . В дисертацията се посочва, че от Кемц и Август са изведени и по-сложни психрометрични формули. Д. Мутев обаче подкрепя схващането на Щирлин, че за практически цели не е необходимо използването на по-сложни формули.

При разглеждане на хигрометъра на Лесли Д. Мутев също прави преглед на историята на използването от различни английски автори — Айвъри, Ендерсон, Мейкъл, Ъпджон и др. на различни формули за пресмятане влажността на въздуха. Обсъжда предпоставките, при които са изведени формулите, предложени от тези автори, и съпоставя пресметнатите по тези формули стойности за влажността на въздуха при различни условия с измерените директно по точката на оросяването с хигрометъра на Даниел.

В края на дисертацията си Д. Мутев сравнява трите уреда за измерване влажността на въздуха — хигрометъра на Сосюр, хигрометъра на Даниел и психрометъра на Август. При това той използва резултатите от сравнителните измервания, извършени с тези три уреда от неговия учител П. Ерман, както и от други автори.

„Хигрометърът на Даниел и психрометърът на Август — отбелязва Д. Мутев — са много по-точни от хигрометрите на Сосюр. Без тяхна помощ последните не биха могли да се еталонират. На пръв поглед хигрометърът на Даниел, който по принцип е подобен на този на Август, изглежда много по-прост и измерванията с него са много по-

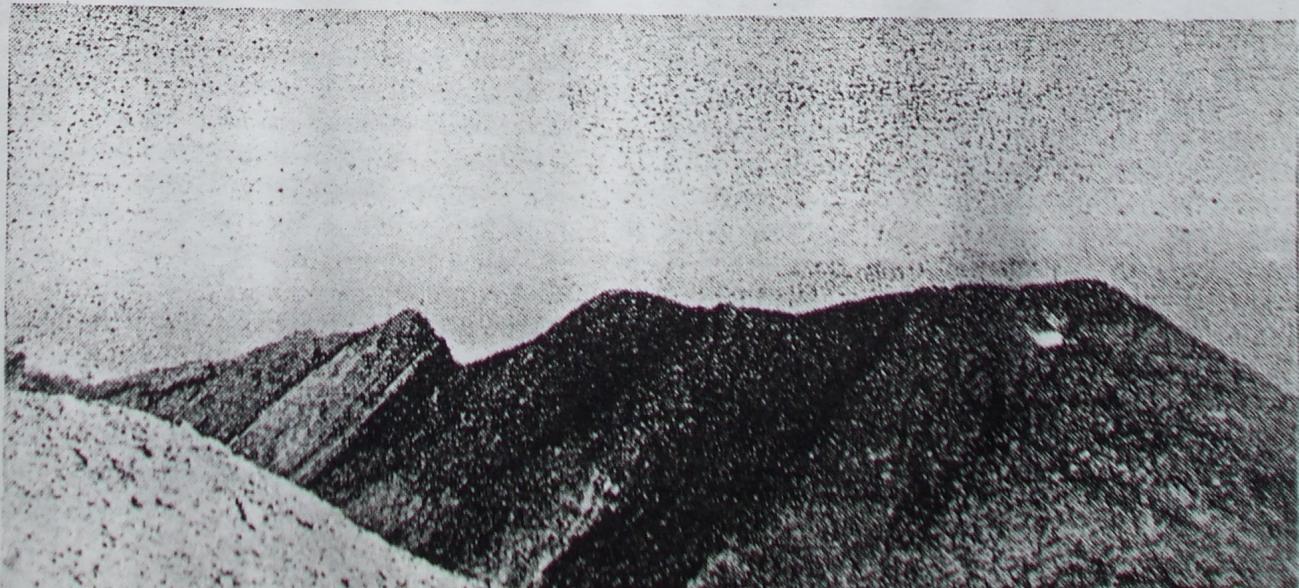
преки.“ Те дават възможност непосредствено да се определи точката на оросяването. При хигрометъра на Даниел обаче, за да се измери температурата на оросяването, трябва да се извърши опит с капене на етер. Това не може да стане достатъчно внимателно. Освен това охлаждането протича доста бързо и температурата на оросяването трябва да се отчете само с един поглед, което не позволява да се определи с голяма точност. Затова Д. Мутев се съгласява с мнението на Баумгартнер, който пише: „Ако се зададе въпросът, дали хигрометърът на Даниел е по-добър от този на Август, не бих се поколебал да препоръчам втория“ (3, с. 63).

При психрометъра на Август показанията на мокрия и сухия термометър, след като е настъпило равновесие, могат продължително време да се наблюдават и зорко да се следят измененията им. Температурата им може да се отчита с точност до една десета от градуса. Резервоарът на единия термометър може да се поддържа непрекъснато мокър. Това прави измерванията на влажността на въздуха с много по-точни.

Накрая Д. Мутев споменава и високото мнение на А. Хумболд за психрометъра на Август, който го е използвал при своите пътешествия. Самата дисертация започва със следното мото от А. Хумболд: „Измежду инструментите с изключителна чувствителност термометърът предлага най-различни приложения. Той служи за измерване на то-плината (температурата — б. а.), интензивността на светлината, налягането на водните пари във въздуха. Той е едновременно термометър, хигрометър, фотометър“.

(Следва в кн. 2)

Пирин — Кончето (сн. Г. Стефанов)



Сп. Трирода 1984, книга 2.

История на науката

Д-Р ДИМИТЪР МУТЕВ И БЪЛГАРСКАТА ФИЗИКА*

Чл.-кор. проф. Милко Борисов, Ганка Камишева

Заштитата на дисертации в немските университети по времето на Д. Мутев се е състояла освен в обсъждане на дисертационния труд още и в устно изложение по някои общи въпроси от специалността. Затова като приложение към дисертацията на Д. Мутев са формулирани в два тезиса научните резултати, които се съдържал в нея, и в шест тезиса общите въпроси, по които вероятно той е говорил по-подробно на защитата.

Първите два тезиса са: 1. „Психрометърът е по-добър от останалите хигрометри“ и 2. „Няма хигрометрична формула, която да разрешава достатъчно точно проблема на хигрометрията“ (3, с. 69).

По-нататъшното развитие на психрометъра на Август действително потвърждава неговите преимущества. Вече дълго време той се използва като основен прибор за измерване влажността на въздуха. Особено след неговото изменение от Асман в аспирационен психрометър на Асман (4*, с. 351) той продължава да се използва и до днес (5*, с. 22) — повече от 140 години от времето, когато е завършена дисертацията на Д. Мутев по този въпрос.

Останалите пет тезиса, приложени към дисертацията са: 3. „Както в заниманията с литература, така и в тези по физика, човешкият род е тръгнал по поетичния начин на мислене“; 4. „От атомистичното учение на нашите химици, поставено във връзка с геометричните размери на телата, трябва да се очаква солидна основа на химията“; 5. „Не могат да се прекарат граници между органичната и неор-

ганичната химия“; 6. „Причината за ветровете е температурната разлика“; 7. „Чрез математически формули може да обясним само физическите закони, но не и качествената страна на природата“; 8. „Отричам, че винаги е вярна една физическа теория на кое и да е явление, хипотезите за която се правят само въз основа на математически изчисления“ (3, с. 69).

Последните шест тезиса показват колко широки интереси е имал Д. Мутев още по това време към въпросите на естествознанието, както и към някои методологични и философски въпроси на физиката и науката. Д-р Д. Мутев остава верен на тези си дълбоки интереси към развитието на природните и естествените науки до края на живота си, като полага много усилия и грижи за популяризиране на постиженията на тези науки сред българския народ. Особено важна в това отношение е дейността му като редактор на „Български книжици“, което сред нашите възрожденски списания е имало най-високо научно равнище.

Първият брой на „Български книжици“ излиза в началото на януари 1858 г. (фиг. 1). В него д-р Д. Мутев публикува статията си „Метеорологични явления“ (фиг. 2). В качеството си на редактор на списанието той пише в предговора към нея: „тая първа Книжка... издавами само за да посочим, кой план ще следовами... Традицията и уважението към словото Божие изискват да му се отреди първостепенно място в списанието. (Това изисквала и борбата за самостоятелна българска черква — б. а.)... Второто място, както и прилича, давами на науката... но да не би да помислят читателите ни, че тая част се е отредила само за учени, смеем да ги уверим, че и тая част ще се излага така, где то да бъде всякоумно вразумителна. Минало е вече онова време, кога науката е била едно голямо тайнство, което се е заключувало в тесните огради на Академиити, паднали са ония стени, които са я отделяли от обществото. Общонародното предаване от ден на ден се разпространява, ученити сами стават преподаватели; повременни списания, простонародни книги развиват познанието в народът, а най-вече

* Продължение от кн. 1/84 г.

3* Demetrius Mutieff, De psychrometria, Dissertatio Physica in Alma Literarum Universitate Friderica Guilelma Berolini Typis Julii Sittenfeld, 1842.

4* E. Grimesel, Lehrbuch der Physik, Druck und Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, 1912.

5* В. А. Зайцев, А. А. Леополдович, Г. Т. Никанорова, Влажност воздуха и ее измерение, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1974.

учени общини и дружини събираат трудовете си и капиталите си, за да умножат средствата, с които може да се разпространи познанието и учението.

Но ни в една област на науката човеческият ум не е направил такива големи завоевания, колкото в широката област на Естествените науки“ (6*, с. 15—16).

За да предизвика по-голям интерес у читателя към метеорологичните явления, д-р Д. Мутев започва статията си с тяхното непосредствено влияние върху психиката на човека: „Ако би небето да ся наваси и да ся покрие с мрачна еднообразна хмара на няколко дена и човек . . . ся навеси, и лицето му ся покрие с мрачна хмара, а кога от горе му пак ся изясни и лицето му ся засмее. И така човек е като огледало, в което ся отгледова синята чаша, която е похлупена върху му с всичките си изменения, и всекий от нас става не само метеоролог, но ако можем така да речем самата метеорология“ (6, с. 17). По-нататък четем: „Но това страдателно положение ражда в нас потребност да проумеваме тайнственият язик на гърмежа и на бурите, с които прилага ни говори, и да прочитаме тайнствените букви на блъскавициите, с които тя пише по небето в тъмни нощи, за да можем да издирем и да найдем едно постоянно във всичките изменения и да открием един закон във вечният произвол“ (6, с. 17). И сега този увод може да се разглежда като отличен образец за увод на научно-популярна статия по разглеждания въпрос.

В първата част на статията се изтъкват големите метеорологични различия на места с различно географско положение на Земята. Д-р Д. Мутев обръща внимание, че измененията на времето за местата от средните географски широчини носят твърде случаен характер, докато за тропическите страни те са много по-закономерни. „Някои Естествоизпитатели — пише той — които са пътували под Екваторът в тропическите страни, приказват, че там дотолкос редовно ся изменяват атмосферическите явления, гдето кога иска някои да призове приятеля си, не го кани да заповядда до обед, подир обед или подир пладня, а до бората (бурята — б. а.) или подир бората“ (6, с. 18).

Въпросът за научното обяснение на метеорологичните явления д-р Д. Мутев формулира по следния интересен начин: „Но в това постоянно непостоянство, в тия вечни изменения можем ли . . . да найдем един закон, на който те ся покоряват“ (6, с. 20). Д-р Д. Мутев критикува редица ненаучни опити за обяснение на метеорологичните явления, например да се свърже росата със звездите, студът със светенето на Луната, която свети по-силно през студените нощи. „Звездите — пише той — толкос приемат участие в падането на росата, колкото и светлината в падането на града,

* Български книжици, кн. 1, Цариград, януари 1858.

Български Книжици

подграждано споменава

Българска-та Видение

Уредила са

от

димитрия лукъеви.

ЧАСТЬ ПРЫВА.

Цариград-Галата.

1. Книгопечатница на А. Чапкала в Б. Цариград.

1858.

Фиг. 1. Заглавната страница на първата книжка на сп. „Български книжици“

ако и вали той всяко дене“ (6, с. 20). Д-р Д. Мутев критикува и модата всичко да се снява с новите открития, като например теорологичните явления с откритията в областта на електричество и магнетизма. завършва тази част на статията си с мисъл, че причина за метеорологичните явления е климатът на различните места от земната върхност са топлинните явления.

В началото на втората част на статията д-р Д. Мутев отделя внимание на понятието топлина и температура, между които прави точна разлика, както и много други: ни от това време. Той пише: „Теплота наричам естествената причина на такова едно същество на телата, през което произвеждат особено едно чувството (усещане — б. а.) нашето тело, за което и ги наричамъ тел. И така понятието за теплотата (температура — б. а.) добавами мы чрез чувстви (6, с. 21). След като привежда примери субективно оценяване на разни степени за

МЕТЕОРОЛОГИЧНИ ВЪДШИ.

Подъръ слои-то бояна, съ кое-то ами наческали и чини-ти Кинкици, във-то обекти си види да ето да имат-ти Нижки, кога пък-то това дъховство ни дължате съ тръби си, къде то ни съ са възка идии от тях; ато-то ли-то, къде то и пранта, дадени из наука-та, и са подъбахи, че и по тази част не са отложили скъди отъ този-дници. И ако не съ ние поддъмамо чистин-те на имена-ти пръстеновни чучи, кен-то ни съ същии пасажи-ти си, и същии са ръжани да показват тези тързах, кой-то подъмваша павети си.

Жалъбата, във-то та-же прика Кинкици, кое-то на-дължави съло за да посочи, кой пънк си същимаши, и не-може да пръклеснате въз-татив-те на едно срънчилце споми-ши съе пънк-ти същимаши, защо то си съни нали къмка да са спорадични, из ако съе поддъмв-те на да имат съ-щимаши, въз-ко-дници че не може да въз-туба, то че мож-ните редовни да поддъмвят по едни кинкици поне да имат съ-щимаши, и на-дължави са че съдържанието въз-то въз-то въз-

Фиг. 2. Първата страница на статията на
Д. Мутев „Метеорологични явления“

ло и студено, д-р Д. Мутев пише: „Теплотата има разни степени и . . . студът не е друго не-що освен долна степен на теплотата“ (6, с. 22). Д-р Д. Мутев насочва любознателните читатели, желаещи да се запознаят по-подробно със „законите и свойствата“ на топлината, към първия български учебник по физика на Найден Геров „Извод от физиката“ (7*).

От тези разсъждения следва необходимостта от обективни методи за измерване на температурата, които се използват в термометрията. „За термометъра и за всички инструменти, които служат за метеорологични наблюдения — пише д-р Д. Мутев — ще поговорим на друго място“, но това си обещание той не успява да изпълни. В статията се обръща внимание, че за да показва температурата на въздуха „термометърът трябва да бъде окчен така, гдето да не може да има на него влияние някое чансно обстоятелство: да го не пече слънцето . . . да не виси на зид който ся грее от вътре, а да бъде совсем

7* Н. Геров, Извод от физиката, Белград, 1849.

свободен и да показва само теплотата на въздуха в сянка“ (6, с. 24—25).

Д-р Д. Мутев подчертава, че „най-главният источник, от който земята приема теплота, е слънцето, което заедно съ светлината праща ни и теплотата. Светлината всекоги дава теплота според силата (интензитета — б. а.) си“ (6, с. 22). Той обръща внимание, че за да топли, светлината трябва да се погълща и че преминалата и отразена светлина не топли. „Със стъкло (стъклена леща — б. а.) слънчевата теплота може да ся събере и да ся усили толкос, гдето да може да растопи злато, но не може да нагрее и възври вода, защото водата е прозрачна“ (6, с. 23). Оттук става ясно, че слънчевите лъчи затоплят преди всичко земната повърхност, от която се топли и въздухът, поради което и температурата в атмосферата намалява с височината. „Гей Люсак — пише д-р Д. Мутев — на 16 септември на 1805 година дигна ся със въздушни шар въръз Париж и термометърът му, който долу показваше 22,2°C теплота, на висота от 21 480 педи падна до — 7,6°C; сиреч намери една разница от 30°“ (6, 27). Също така той пише: „В моретата (освен Севернити) теплотата ся умалява с дълбочината, докде достигне една определена степен“ (6, с. 26).

В края на статията си д-р Д. Мутев отбележва, че температурата на дадено място от земната повърхност е резултат от равновесието между процесите на получаване и отдаване на топлина. „Всяко тело — пише той — изпуска теплота в пространството, в което е заключено, и приема от него. Ако изпуска по-вече, отколкото приема, то истинова, ако ли приема пак по-вече, отколкото изпуска, то ся сгрява и така температурата им ся уравнява“ (6, с. 32). Изстиването на земята нощно време се дължи на излъчването на топлина. „Димът се употребявали и в старо време, както казва Плиний, за да препятствват на мраза“ (6, с. 33).

Дневните и годишните промени на температурата на дадено място от земната повърхност д-р Д. Мутев обяснява с различното положение на Слънцето, а оттук и с различното количество топлина, което получава от него земната повърхност. Тези промени са различни за различните точки от земната повърхност и са най-малки за тропическите страни. За изравняване на дневните и ношни температури голямо влияние оказва облачността, както и близостта на водни басейни. „Ветрове — четем в статията — които дутят всекий ден то от морето, то от брега, доказват, че в горещите часове на дена сушата е по-гореша от морето, а в студените часове ноще морето е по-топло от брега“ (6, с. 29). По-нататък д-р Д. Мутев пише: „Това истото срещами и в годичните периоди летото е по-тепло на брега, а зимата е по-тепла к морето“ (6, с. 29). Той привежда и много примери за различната амплитуда на дневните и годишните вариации на температурата в различни места от земната повърхност.

МѢСЯЦОСЛОВЪ-ТЪ

БЪЛГАРСКИ-ТА КНИЖНИЦА

31339

Година Втора и Третя.



ПАГИРАЛЬ — ГАЗАТА.

На изложението на А. Николов и Р. Маркова.

1439

Фиг. 3. Заглавната страница на „Месяцословът на Българската книжнина“

Д-р Д. Мутев обръща внимание и на факта, че дневните и годишните вариации на температурата намаляват с дълбочината под повърхността на Земята, което е също в съгласие със законите на топлината. На много големи дълбочина под земната повърхност температурата отново започва да расте. Това е доказателство за топлината на Земята. Той критикува опитите да се обясни произходът на земната топлина „с химически процеси или местни пожари под земята“ (6, с. 31—32). Д. Мутев вижда и цония-

В статията си д-р Д. Мутев въвежда и понятието за средна дневна, месечна и годишна температура, както и за средна температура на далено място от земната повърхност. „Под названието средня температура разумевам таква една темпера, която заема средната помежду най-големия студ и най-големата горещина. . . Средната температура на едно място може да ся определи от средната температура на няколко години“ (6, с. 25). Тази средна температура характеризира климата на дадено място.

„Ако съединим — пише д-р Д. Мутев — всичките места, които имат равна средна температура, с линии, тия линии на-

ЗА АВТОСЧИСЛЕНЕ

ХРОНОЛОГИЯ ТВ.

Пространство-то и время-то съ
бъдни условия, безъ кой-то може
спрѣдстави имъ на съвѣтъ-те, нах
идено верно що существует и що бы
ть существует и быва въ пространство

Пространство-то и время-то съ
и съдователю не хотятъ да съ измер-
ческій-ть ужъ не може да постиче и
то иначъ, ишти брай-ть иначъ. Чистѣкъ въ
вѣри само части-ти на пространство-
ия-то. За избрѣаніе-то на части-
пространство-то уча Геометрия-та — засиле
за избрѣаніе-то на части-ти ~~и~~ время-
точисленіе-то, время-численіе-то
гнія-та. За избрѣаніе-то изъ простран-

Фиг. 4. Първата страница на статията
Л. Мутев за леточислението и хронометът

ричят ся исотермически линии“ (6, Той също споменава и за изолиниите на еднаква лятна (изотери) и еднаква зимна химени) средна температура. Въз основа на картите за тези линии на проф. Дове, прито е слушал лекции по метеорология в България прави някои общи изводи: средната температура в тропическите страни е с по-малко от един градус; на една и същата широчина източните брегове са студени от западните; заедно с намаляването на средната температура от екватора към сите те намаляват и от запад на изток; то полуширарие е по-студено от Северното полукълбо, а Северното полукълбо е по-тепло от Южното.

В заключение на статията си д-р Д. пише: „И така, ако би метеорологи явления да происхождат от распределение на температурата върху земята, то те трябва да съгласни със законите на температурата. С тия закони ще изложим допати въздух и водните метеори“ (б. с. 34). Голямата и лошото здраве не му позволяват следващите книжки на „Български книжа“ да осъществи това си намерение.

Статията на д-р Д. Мутев „Метеорологични явления“ е третият отпечатан материал с познавателна и идеологическа цел по този въпрос, който излиза у нас преди Освобождението след материала в Буквара на Петър Берон и в първия учебник по физика на Найден Геров. Прави впечатление систематичността и пълнотата на изложението, както и високото за времето си научно ниво на тази статия на д-р Д. Мутев, който, както видяхме вече, се е занимавал и с научноизследователска работа в областта на метеорологията.

През време на пребиваването си в Цариград д-р Д. Мутев заедно с Драган Чанков издават „Месяцословът на Българската книжнина за 1859 г.“ (фиг. 3). Това е първият български календар с научно-познавателно значение, предшественик на сегашните астрономически календари. В него са дадени и датите на очакваните през годината лунни и слънчеви затъмнения, както и местата на наблюдението им. Съдържа и някои литературни и научно-популярни статии. В него д-р Д. Мутев отпечатва и статията си „За летосчислението и хронологията“ (фиг. 4). Тази статия започва с думите: „Всичко що существуета и що бива на

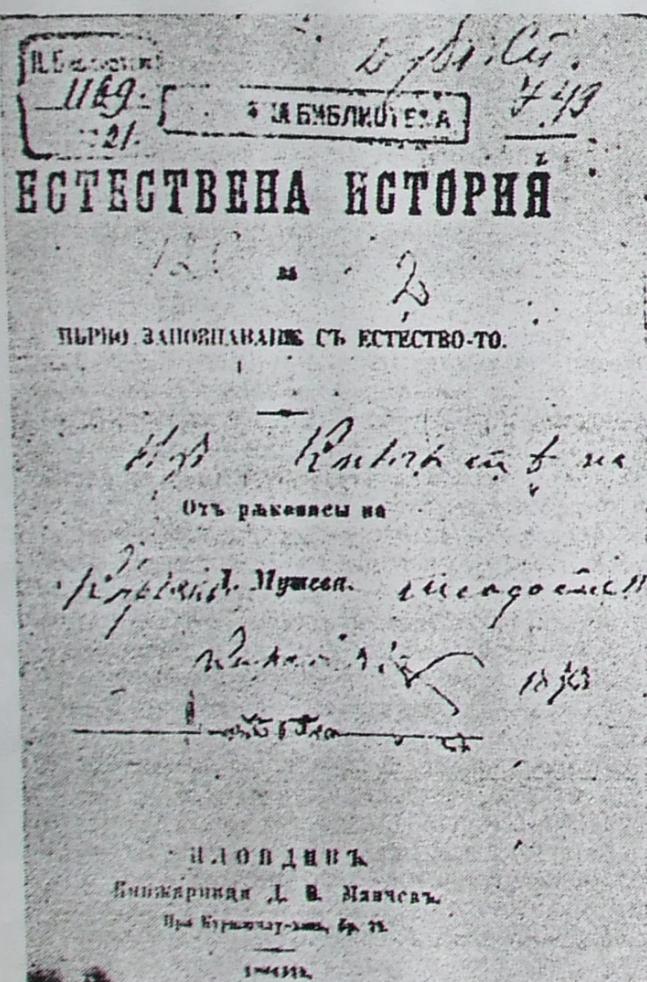
света, существуета и бива в пространство и во время... Пространството и времето са беспределни... човеческият ум не може да постигне нито началото им нито краят им. Човек може да измери само частите на пространството и времето. За измерението на частите на пространството учи Геометрията... а за измерението на частите на времето... летосчислението... Хронологията... За измерението на времето приема хронологът една част за единица, на която протяжението е добре определено и с нея мери онова время, което иска да измери... За времето природата сама ни е указала такива определени части, които могат да се приемат за мяра... Астрономията и математиката заляга да определи с голяма точност естествените части на времето“ (8*, с. 5).

В статията се обяснява, че астрономичното измерване на времето се основава на видимото периодично движение на Слънцето, звездите и Луната, което е привличало вниманието на хората от дълбока древност. В нея четем: „Годините... дните и нощите са естествените части на времето, които могат да бъдат мярка, за да се измери всяко друго време“ (8, с. 3). Д-р Д. Мутев отбележва, че дните и нощите не са подходящи като единици за измерване на времето, тъй като продължителността им се мени, но че „суммата на естествения ден и на естествената нощ не ся изменя, защото земята всекоги равно време иска за да ся обърне на врътеното си и тая сумма на денят и нощта наричат... денонощие“ (8, с. 6).

В статията се дават и някои основни астрономични знания. „Зодиакалният круг ся нарича Еклиптиката или пътят, по който слънцето чини ни ся, че върви от въсток към заход и ся обръща веднаж в годината. Този круг пресича Екваторът в две противоположни точки и е наклонен на $23\frac{1}{2}$ “ (8, с. 11). По-нататък д-р Д. Мутев отбележва, че в тези точки Слънцето се намира в моментите на пролетното и есенното равноденствие. Той отбележва и факта, че движението на Слънцето по еклиптиката не е равномерно. „Земята обикаля около Слънцето по-бързо зиме нежели лете“ (8, с. 12). В статията си той описва и видимото движение на Луната, което е свързано с периода на движението ѝ около Земята, обяснява фазите ѝ и понятието синодически месец. „Метон — отбележва той — атински астроном (430 г. до Р. Хр.) пръв сметна, че в 19 слънчеви години съдържат ся 235 цели синодически месеци“ (8, с. 35).

С хубав език и богати знания на учен-енциклопедист д-р Д. Мутев въвежда читателя в историята на летоброенето. Той обяснява, че приемането на началото на летоброенето е произволно и че Юлианският календар е основан на летоброенето на римляните и египтяните, но грешката му е много голяма —

8* Месяцословът на Българската книжнина за 1859 година, Цариград, 1859.



Фиг. 5. Заглавната страница на учебника на Д. Мутев „Естествена история“

11 мин и 12 сек всяка година. По времето на папа Григорий XIII през 1582 г. се е била на-
трупала грешка от 10 дни. Направената по-
правка от папа Григорий на календара се
използва и до днес. В края на статията си
д-р Д. Мутев описва начина, по който се опре-
делят дните на християнските празници в Гре-
горианския календар, като изяснява връзката
между слънчевия и лунния календар. Д-р Д.
Мутев отбелязва, че има два начина за из-
мерване на времето: астрономически и практи-
чески („граждански“). В статията му не са за-
бравени и средствата, с които в продължение
на векове практически с било измервано времето — слънчеви, водни и пясъчни часовници.
Според него първият механически часовник
е бил изработен през XV в. в Нюренберг.

Както се вижда, тази статия на д-р Д. Мутев има както сериозно познавателно, така и важно мирогледно значение. Преди това еже-
годно се е отпечатвал календарят на А. П. Гра-
нитски „Знаменитого астронома Казамии ме-
сяцослов предвещательный“, чийто ненаучен
характер личи от самото му заглавие.

След смъртта на д-р Д. Мутев учителят
Д. Финчев намира у калоферците Димо Къй-
башиев и Драгой Шопов, бивши ученици в
централното училище в Болград, ръкопис от
д-р Д. Мутев на неговите уроци по естестве-
на история. И тук прави впечатление простирането
и точен език на автора, както и широките му
познания. Този ръкопис е бил издаден през
1869 г. в Пловдив от Д. Манчов под заглавие-
то „Естествена история за първо запознаване
с естеството“ (фиг. 5). Книгата обхваща 138
страници и е разделена на три дяла — Зооло-
гия, Ботаника и Минералогия (фиг. 6). В по-
следния раздел д-р Д. Мутев посочва, че до-
тогава са били открити 61 химически елемента,
от които са изградени всички неорганични и
органични вещества в природата. Той дели
химичните елементи на метали и металоиди.

Отинерудните изкопаеми са разгледани ре-
диса минерали и скъпоценни камъни: барит,
варовик и мрамор, креда, гипс, сталактити,
глини — порцеланови и грънчарски, хума,
слюда, точиларски камък, азбест, пясък за
стъкло, кварц и кремъци, аметист, гранат,
сапфир, рубин, топаз, изумруд, циркон. Авто-
рът дава кратка информация за свойствата,
приложението и местонахождението им, а за
някои от тях и цената им.

Някои използвани в живота минерални
соли и киселини са отделени във втора само-
стоятелна група от неорганични вещества:
стипца, сода за сапун, обикновена сол, глаубе-
рова сол, силитра, нишадър, витриол, борна
киселина, арсенова киселина.

Металите също са отделени в самостоя-
телна група, в която са разгледани свойствата
и приложението на никела, мангана, арсена,
цинка, кобалта, антимона, бисмута, живака,

ДЪЛЪГ III.

МИНЕРОЛОГИЯ.

Искониаемы-ты изъять оради за да са ти
тъхни ръсть е слученье, вищо тъи растъ
отъ вищение на едвородна чести настъпъ;
ти же с или онрѣдълена или неонрѣдълена
онрѣдълена то искониемо-то са нарича гра-
сп. той с ограничень съ онрѣдълны илюсъ

Токо-речи величы-ты искониемы съ ти
ди, ти съставляватъ твърдо-то основание на
ти. Тии са находить или честы или ехъ
други, ако си подложитъ на влияние-то на все
на въдуха и на егъл: тоятъ, ненравите
трянть, охинувать и ся планивать или горатъ

Спорадъ различно-то влияние, косто из-
искониемы-ты една отъ тия стихы, са дълъ
четыре класса.

- 1) Земи и камъни.
- 2) Гази.
- 3) Метали.
- 4) Въздушно-въглеродни явища.

КЛАССЪ I.

Земи и камъни.

Земи и камъни, ако са честы и не съ
други, съдълътъ ини иъ вода, ини иъ зъде,

Фиг. 6. Първата страница на третия раздел
на учебника на Д. Мутев „Естествена ист-
рия“ — Минералогия

желязото, оловото, калая, медта и сплави
и с калая, среброто, златото, платината.
благородните метали е посочена и цената и

В отделна група са разгледани някои гор-
ни изкопаеми, като въглища, сяра, графи-
кехлибар, каучук, асфалт, каменно масло и
нефт.

Д-р Д. Мутев продължава делото, запи-
нато от д-р П. Берон и д-р И. Селимински
за разпространение сред нашия народ на зи-
ния от областта на природните науки, в частност
на физическите науки и метеорологията. Той
допринася за развитието на обучението по фи-
зика в нашите училища. По всичко изглежда-
ше д-р Д. Мутев е оказал влияние на Найден
Геров за написването на първия български
учебник по физика за средните училища.
Д-р Д. Мутев поставя у нас началото на на-
на работа в областта на метеорологията
по специално в областта на метеорологични
те методи и прибори. Продължител на неговото
дело в това направление непосредствено съ-
с Освобождението става Спас Вацов.