

ЕМАНУИЛ ИВАНОВ *

Елена Алексиева

„Първите ни професори по математика не блестяха с ученост, но носеха достойнството на възрожденците и качества на едно здраво университетско образование. Делото на професорите Емануил Иванов, Атанас Тинтеров, Антон Шоурек е вградено в сградата на българската математика . . [1]

Л. Илиев

Днешното младо поколение знае твърде малко за пионерите на нашето научно развитие. Едно от първите места сред тях заема Емануил Иванов, който е един от основателите на Софийския университет и на неговия Математически институт — ректор и дългогодишен професор.

Емануил Иванов е роден на 30 януари 1857г. (ст. стил) в Свищов. Непрекъснатият търговски контакт с Виена, Букурещ и други големи европейски градове правят Свищов по онова време буден и оживен град. Жителите му, някои от тях доста заможни, са родолюбци с подчертани обществени и културни интереси. Бащата на Емануил Иванов — Димитър Хаджииванов — бил виден свищовски търговец, уважаван от всички човек заради своята честност, родолюбив и живия си интерес към читалищната дейност в града.

Майка му — Еленка Хаджииванова, по баща Емануил Шишманова — била интелигентна и енергична жена. Тя имала седем деца, но това не било пречка за нейната активна обществена дейност. През 1870 г. Еленка х. Иванова подарила на читалището известна сума в злато, за да подпомогне основаването на женско дружество в града. Тъй като читалищното ръководство дълго умувало по въпроса, тя изтегля дарението си и сама енергично се заема с тази работа. Така благодарение на нея през 1870 г. жените в Свищов основават първото в България женско дружество. По време на Освободителната война свищовските жени се грижат за ранените и болни войници, а Еленка х. Иванова е председател на дружеството „Червен кръст“ и организира цялата работа. Всеотдайността ѝ става причина за да заболее от тифус, който имал печален край. Еленка х. Иванова била погребана като героиня на една скала над Дунава.

Емануил Иванов растял като скромно и трудолюбиво дете. След първоначалното училище постъпил в свищовското средно (главно) училище, което завършил през 1871/1872 година. Неговите математически дарби се проявили още тогава. Когато учениците от трети клас на училището срещали затруднение при решаването на някаква задача, Емануил Иванов, по това време ученик от втори клас, се заемал със задачата и я решавал. Така още юноша той си спечелил славата на добър математик.

С училищните си задължения Емануил Иванов се справял лесно и бързо. Будното и трудолюбиво дете не се задоволява с оскъдня учебен материал, изучаван в Свищовското средно училище, занимава се самостоятелно с френски език и в четвърти клас вече знае наизуст по-голямата част от думите от френско-българския речник на Иван Богоров. Тайната му мечта да продължи образованието си в чужбина също е скрит стимул на упоритите му занимания с чуждия език. Трудолюбието било основен принцип в семейство Иванови. След завършването на четвърти клас бащата оставя сина си Емануил да му помага в магазина, защото смятал да го направи търговец. По-големият му брат Ангел Орукин по това време следвал търговска академия в Будапеща. Макар такава перспектива за бъде-

* Физико-математическо списание, 13 (1970), 138 – 148.

щето да не блазна амбициозното момче, то се подчинило на бащината воля. Най-напред трябвало да мете магазина. Но интересите му били другаде и метлата и магазинът на баща му не водели към тях. Емануил решил да си потърси работа, която да обогати познанията му, и така постъпил в немската аптека в града. „Съгласявам се, защото от тебе търговец няма да излезе“ — казал баща му [2]. Всяка свободна минута в аптеката Емануил Иванов посвещавал на алгебрата и геометрията. Заловил се и с латински език. Това направило впечатление на собственика на аптеката. Той разбрал, че техниката е по-подходяща професия за неговия ученик, и го препоръчал на директора на френската инженерна компания, която строяла шосетата на Русенския вилает по времето на Митхад паша. Така през 1874 г. 16-годишният Емануил Иванов постъпва на длъжността „*élève ingénieur*“ и работи до 1876 година.

Започва Руско-турската освободителна война. Емануил Иванов със стрихинин в джоба се промъква през турските бойни линии и се добира до Свищов. Русите са вече там. Главната им квартира е тяхната голяма и хубава къща, а къщата на по-голямата му сестра, майка на Алеко Константинов, е определена за квартира на руския цар. Още докато русите са в България, младият човек се включва в строителството на освободената си родина. През септември 1878 г. става секретар на провадийския окръжен началник, където работи до май 1879г., след което постъпва като помощник на началника на строителното отделение в Отдела за вътрешните работи. През цялото време той усилено се занимава с изписаните от Русия книги, за да попълни знанията си и да завърши средното си образование. Мечтае да замине за чужбина да учи в някоя политехника. Със спестени пари заминува за Мюнхен и се явява там на зрелостен изпит. Професорът, който го изпитвал, му казал: „Вие сте изучавали и университетски материал и знаете повече от моите студенти“ [3].

Така от учебната 1879/1880 до края на 1882/1883 година Емануил Иванов е студент по математика и физика на Мюнхенската политехника. В същност най-напред записва инженерство, но чертежите му отнемат много време, а той искал да се занимава с любимия си предмет.

Студентският му живот се отличавал със скромност, трудолюбие и добросъвестност. „Ето от този младеж ще излезе човек, лампата по цяла нощ свети в стаята му“ — говори неговият хазяин [4].

В началото на октомври 1883г. Иванов положил изпит за учител в средно учебно заведение и се върнал в България. Същия месец е вече назначен за второстепенен учител при Ломската реална гимназия, а от 1 април 1885г. е повишен в първостепенен учител. Отличните му педагогически качества стават причина да бъде преместен от Ломската реална гимназия в Министерството на народното просвещение. От юни 1885г. той е началник на отделението за държавните училища, а от 1 януари 1887г. е главен инспектор при министерството, какъвто остава до 1 март 1890г. В спомените на Ст. Н. Лафчиев проф. Емануил Иванов е отличен педагог и учен и безпристрастен администратор с изключително силно развито чувство за дълг.

Дейността си като служител в Министерството на народното просвещение той започва в един много труден за българското образование момент — настъпилия веднага след Освобождението градивен период в нашето учебно дело. Характерна била острата нужда от подготвени преподаватели за новооткритите средни училища, особено по математика, физика и химия. Министерството с големи усилия привличало за преподаватели в гимназиите силите на тогавашната наша интелигенция и на специалисти от чужбина. Емануил Иванов като началник на отделение при министерството и като главен инспектор непрекъснато се сблъсква с всички трудности по осъществяването на едно добро средно образование. Идеята за създаване на виеше училище, което не само да подготви необходимите учителски кадри, но и да бъде огнище на българската научна мисъл, става смисъл и цел на съществуването му. „Там е бъдещето на България“ [5] — вдъхновено при разговор споделя той.

Емануил Иванов изучава най-грижливо уредбата и програмите на европейските висши училища от този тип и прави обширен доклад до министъра на народното просвещение Живков. Макар още през 1885 г. да става дума за откриване на виеше училище, по разни причини то все се отлага. Едва през 1888 г. в Министерството на народното просвещение Емануил Иванов, Иван Шишманов и други сътрудници изработват правилник под надслов „Наредба за педагогическия курс при Софийската класическа гимназия“. Откриването на този курс става на 1 октомври 1888 г. с историко-филологически профил. От 1 януари 1889г. със закон Висшият педагогически курс става Висше училище, като с това се разширяват и неговите задачи. Голяма част от трудностите при извоюването на тази победа падат на плещите на Емануил Иванов. Това е началото. През следващата — 1889/1890 г. — при Висшето училище се открива и Физико-математически отдел. Емануил Иванов и неговите сътрудници при министерството имат тежката и отговорна задача да подберат преподаватели за този отдел. Важен въпрос, който определя бъдещата съдба на Висшето училище, е въпросът за неговия характер и насока. По това време в министерството е преобладавало мнението, че преподаването трябва да има подчертан педагогически характер, че на студентите трябва да се дават научни познания само толкова, доколкото са им необходими за учителското поприще. Емануил Иванов и неговите колеги се противопоставят на това мнение. Те смятат, че студентите трябва да получават по-солидни научни знания, които да бъдат основа на бъдещата им педагогическа дейност, и че за това е необходимо Висшето училище да се развие постепенно в един университет. Тяхната теза е, че на бъдещия учител е необходим много по-широк кръгзор.

От 1 октомври 1889 г. Емануил Иванов постъпва като извънреден преподавател по алгебрически анализ и физика в първи курс на Физико-математическия отдел при Висшето училище. До 1 март той работи едновременно и във Висшето училище, и в министерството. След това напуска министерството и избира по-трудния път — посвещава се с цялото си сърце на младата и още неукрепнала българска наука. Другият преподавател по математика бил Тодор Монин, дотогава асистент в Пражката политехника.

На заседанието си от 24 септември 1890 г. Академичният съвет избира чрез тайно гласуване при десет гласа от дванадесет възможни Емануил Иванов за ректор на Висшето училище. На тази длъжност той остава и през 1891/1892 г., а наново е избран и през 1893/1894 г. Колко трудности е трябвало да се преодоляват през тези първи години от съществуването на Висшето училище! Необходими са били не само обширни познания, но и организаторски талант, за да се преодолеят мъчнотиите. Освен лекциите си по диференциално смятане, диференциални уравнения и опитна физика Е. Иванов е трябвало да се грижи за помещения, за осигуряване на преподаватели, за организирането на библиотека. В протокола от заседанието на Академичния съвет на 11 септември 1891 г. е записано следното негово изказване: „Необходимо е да се изписват повече руски книги и списания, защото се четат по-лесно от учениците.“ Административният персонал на училището се състоял от един секретар и един писар. Почти всичко е трябвало да се върши от ректора. Понякога се налагало той сам да изплаща заплатите на университетския персонал.

Интересен документ е годишният рапорт на ректора за учебната 1891/1892 г. В него Емануил Иванов дава оценка на дейността на Висшето училище, като отбелязва успехи на преподаватели и ученици. Целият рапорт е пропит с радост от успехите, с грижа за „реномето на училището“, с високи изисквания към научната и педагогическата дейност на преподавателите. „По-голям контрол над учениците, по-голяма ревност към занятията на учители и ученици ме осмеляват да утвърдя, че един български ученик може да излезе от нашето Виеше училище много по-добре подготвен, от-колкото за същото време в кое да е подобно училище в странство“ — се казва в доклада. Без да скрива недостатъците,

доверявайки се на ценните качества на някои от колегите си, той има смелостта да изтъкне несъмнените наши предимства. И това едва на четвъртата година от създаването на Висшето училище, когато някои от нашите общественици не са се свенели да ругаят в пресата Висшето училище и да твърдят, че то е едно недомислие и трябва да се закрие.

*

Семейството на Емануил Иванов живее по това време на сегашната улица "Васил Левски", близо до "Граф Игнатиев". Къщата съществува и сега и е била общежитие на Математическата гимназия. Един от постоянните гости на дома е Алеко Константинов, сестрин син на професора и естествено един от виновниците за много забавни случки. На роднинските събрания много често присъства и Найчо Цанов, техен братовчед. На един семеен празник Алеко пристига с някакъв свитък и изненадва гостите с хумористичен разказ — *„Как е станал годежът на днешната именница с достойния внук на Хаджи Ивана“* — едно от първите Алекови произведения. Разбира се, поукрасеният и малко попресолен разказ създава „грижи“ на Емануил Иванов. Да бъде герой на хумористичен разказ не било по вкуса му. Въпреки всичките си усилия той не е успял да предотврати публикуването на разказа след смъртта на Алеко. Това е известният разказ „Неочакван годеж“.

При друг случай Алеко чете стихове за много от присъстващите роднини. Вуйчо му Манол, както в семейството наричали Е. Иванов, е трябвало да се примири със следната забавна характеристика:

„Манол не знай с граматика
Красиво да говори,
Но с чиста математика
Той чудеса ще стори.
Той с сили си напрегнали
Достигнал е Нютона,
Но грижи го налегнали
Обикнал Арпагона.
Е, като хора грешни
По некой път сме смешни.“

Един празничен ден Алеко нахлува весело, по обичая си, у Емануил Иванови и от вратата започва да го убеждава, че няма по-достоеен от него за председател на новата организация, която той е замислил — туристическо дружество.

— Я ми кажи ти, кой друг се изкачва през лятото поне пет пъти на Черни връх? Кой прави сутринната си разходка до горнобанския път? Кой прави след вечеря едно малко разтъпкване, като излезе от портата си и тръгне на север, а се върне от юг, изминал целия „Окръжен булевард“? — нарежда Алеко [6].

Емануил Иванов напуща невъзмутимото си изражение, усмихва се добродушно и отговаря:

— Ти по-добре покани за председател някой шоп от Драгалевци. Те ходят по-добре от всички нас, ако въпросът е само за ходене. Наблюдал съм ги как се катерят. Те вървят бавно и правят много малки крачки, като слагат почти крак до крак. Така не изморяват сърцето и могат продължително да се изкачват.

Но Алеко не се отказва от твърдото си намерение.

— Онзи ден, казва той, г-н Данчев, председателят на касацията, ме срещна на улицата и със затворени от смях очи ми каза: — „Преди няколко дена, към три часа, срещам се с Емил на улицата. Напомням му за обикновената ни всекидневна среща в „Дълбок зимник“ към шест часа вечерта и знаеш ли какво ми отговори той? Ще се отбия, каза, малко до

Драгалевския манастир и после ще дойда. Хубаво отбиване. Повече от 20 километра път, особено от селото до манастира — по тази урва се изплащат всички грехове, докато стигнеш горе . . . Точно в шест той наистина пристигна и вървеше спокойно, като че идеше от дома си.“

Но Емануил Иванов е непреклонен

— Не обичам екскурзиите с компании, казва той. Всякога, когато съм тръгвал с другари, съм бил принуден или да ги нося на гръб, или да се върна назад. Седнали сред Витоша и плачат. Затова сега отивам сам.

— А не се ли боиш, че можеш да вкараш в изкушение някоя мечка стръвница? — шегува се Алеко.

По повод на тая шега Емануил Иванов разказва следната случка: „Късно вечерта срещу неделя стигам в Княжево, където пренощувах, и на зазоряване продължих за Бояна, за да видя изгрева. Когато слънцето се показа, бях вече сред гъста гора. Обръщам се и виждам, че група от четириноги се движи след мене. Вълци или кучета? Нямах никакво оръжие. Оглеждах вече най-високото дърво и за да не ми пречат слънчевите лъчи, отворих чадъра и се взрях за последен път към неприятеля. Като по чудо глутницата остана прикована на мястото си. Аз също стоях неподвижен, за да разбера причината на внезапния им страх. Уплашил ги беше чадърът. Като зад щит продължих да се изкачвам бавно нагоре. Повече не се появиха.“

Алековото намерение не сполучва. Вуйчо Манол не се оставя да бъде убеден и пръв председател на туристическото дружество става самият Алеко, но посмъртно.

Тези прояви на Емануил Иванов неговата съпруга Екатерина обяснява така: „Скромнен, затворен в себе си, вдълбочен в сериозна научна работа, моят мъж не обичаше да се вдига шум около него и считаше за оскърбление да бъде достояние на улицата и най-малката, макар и неправдоподобна окарикатурена случка от неговия живот“ [7].

Убийството на Алеко 1897 г. и последвалата остра университетска криза отнасят веселието от дома на Иванови. Е. Иванов е трябвало да се погрижи за погребението, за описа на скромното Алеково имущество. По-късно къщата в Свищов, в която е живеела сестрата на Алеко преди смъртта си, по негово предложение става училище.

Десетилетието между студентските вълнения от 1897 г. и затварянето на университета 1907 г. е оживен период в живота на новата академична институция. Преодолени са вече трудностите от първите години, когато Емануил Иванов е трябвало да чете лекции едва ли не по всички математически дисциплини. Като титуляр на катедрата по Висш анализ той е полагал големи усилия работата там да протича на строго научна база. В спомените на акад. Любомир Чакалов Иванов е безупречен преподавател. „Когато четеше лекциите си, той свещенодействуваше — спомня си проф. Чакалов — и неусетно това негово съсредоточаване в работата му завладяваше и цялата аудитория. По умствения си склад той принадлежеше към оная категория хора, които са склонни повече към абстрактно мислене, отколкото към възплътяване на идеите в осезаеми образи. Тази негова особеност се отразяваше и върху преподаванията му. В тях той най-много държеше на строго логичната последователност в изложението. Призоваваше наистина на помощ и нагледната представа, но не като средство за доказване, а само за по-дълбоко вникване в същността на математическите истини“ [8].

Опасността от затваряне на университета е висяла като Дамоклев меч още от момента на неговото създаване. Но никога тя не е била тъй-голяма, както през януари 1907 г., след освиркването на Фердинанд при откриването на Народния театър. Положението на буржоазното правителство е доста подкопано в момента поради изострената борба между него и опозицията вследствие железничарската стачка, лошото материално положение на

трудещите се и т. н. Неговото безсилие да се справи с положението в страната го довежда до закриването на университета и уволняването на цялата професорска колегия с указ от 4 януари 1907г. Проф. Емануил Иванов участва в цялата достойна борба на професорската колегия срещу противозаконната мярка на правителството. Неговият характер не е такъв, че да го виждаме като оратор по митингите. Но в становищата си той е принципен и когато някои негови колеги, подведени от министъра на просветата Апостолов, са склонни на известен компромис относно положението на своя колега С. Киров (провинил се с изказвания против правителството в печата), проф. Емануил Иванов единствен не подписва решението на колегията. Той смята, че цялата колегия, без изключение, трябва да се върне заради несправедливо нанесеното ѝ оскърбление. Веднага, разбира се, става ясно, че това е само трик на правителството, и цялата колегия застава на неговите позиции. Така тяхната последователна и принципна борба, проведена с подкрепата на прогресивната общественост, извоюва указа от 28 януари 1908 г. за „възстановяване на университета и професорите“.

След кризата проф. Иванов продължава дейността си в университета до 1910 г., когато той заедно с Атанас Тинтеров напуска поради несъгласие с Академичния съвет по дисциплинарния случай със Спиридон Ганев. И този път той е принципен и последователен и пренебрегвайки собственото си положение и личния си интерес, е за еднакво справедливо отношение към проявите както на преподаватели, така и на студенти. Неговата гражданска съвест и чувство за дълг не му позволяват да мери с различна мярка простъпка на колега и на студент: ако първият е облечен с власт да възпитава, а вторият му дължи уважение заради общественото и служебно положение, професорът трябва да бъде на необходимата нравствена висота.

След напускането на университета, от началото на 1910/1911 до края на 1916/1917 учебна година, проф. Емануил Иванов е лектор по математика в Държавното средно техническо и в Средното търговско училище при Софийската търговско-индустриална камара.

Той се връща наново в университета едва през 1917/1918 г. като частен хоноруван доцент по висша алгебра, а от 1918 до 1923 г. е пак редовен професор, но титуляр на катедрата по висша алгебра.

В една от залите на Физико-математическия факултет на 2 февруари 1898 г. са събрани професори и настоящи и бивши учители по математика и физика, живеещи в София. Инициаторът за свикването на това събрание е проф. Емануил Иванов. От личен опит и наблюдения той знае колко назад в методическо отношение е математическото обучение в нашите средни училища. Учителите са оставени без постоянни ръководители, без добри учебници. Целта на свиканото събрание е да разгледа нуждата от едно дружество с главна задача да спомага за усъвършенстване и пропагандиране на по-добри методи за преподаване на физико-математическите науки. Така то се превръща в учредително събрание на **Физико-математическото дружество**. Избира се тричленна комисия в състав Емануил Иванов, Антон Шоурек и Юрдан Данчев, която натоварват с изготвянето на проектоустава на дружеството. След предварително обсъждане на няколко поредни заседания уставът се приема на 29 март 1898 г. Макар и доста непълен, той начертава една съвсем навременна и полезна бъдеща дейност на дружеството. Главните цели са следните:

1. Да спомага за усъвършенстване на членовете си и да ги поощрява към самостоятелни научни трудове.

2. Да следи развитието на литературата по физико-математическите науки.

3. Да възбужда и обсъжда въпроси по учебното дело относително обучението по физико-математическите науки в училищата и да посочва средства и методи за подобрене на обучението въобще.

4. Да изработва обща научна и учебна терминология на тия науки.
5. Да разглежда критически учебници и съчинения по физика и математика, а особено българските.
6. Да спомага морално и материално за напечатване и разпространяване на самостоятелни научни трудове и добри ръководства и учебници“ [9].

След изработването на устава за секретар бил избран инициаторът за неговото създаване — проф. Емануил Иванов, а за председател — Иван Салабашев. По-късно той става председател и в продължение на четири години ръководи дейността на дружеството.

С присъщата си енергичност Емануил Иванов се залавя с осъществяването на задачите на дружеството. Предлага за разглеждане на заседания на дружеството редица въпроси, свързани с методиката на обучението, като сам изнася голям брой от докладите. След създаването на [Списанието на Физико-математическото дружество](#) в редица статии върху страниците му той излага разните възгледи за основните аритметични понятия: цяло число, единица, броене, дробни, отрицателни, ирационални числа. В тези статии въпросите се изясняват научно и методически. Посочват се някои грешки в обучението, предизвикват се спорове, апелира се повече читатели да споделят мислите си на страниците на списанието. Методическите статии на Ем. Иванов са особено ценни не само с конкретните си упътвания по начините на преподаване на този или онзи въпрос, а и защото тогава са единствени по рода си у нас. Не по-малко ценни са и неговите многобройни рецензии и полемични статии. Полемиката например, която се развива между него и Иван Гюзелев върху евклидовия постулат за успоредните прави, ни показва не само неговите обширни познания и интереси, но и ревностния начин, по който той воюва, за да защити постиженията на научната мисъл. „[Може смело да се твърди, че подобренията в нашата учебна програма и учебна литература по математика се дължат до голяма степен на въздействието, упражнено на съответно място от рецензиите и статиите на проф. Иванов](#)“ [10].

Сериозно болен, през 1923 г. проф. Емануил Иванов напуска университета и се оттегля в Кюстендил. Той не престава обаче да се интересува от дейността на дружеството. Последната му статия за списанието е на тема „[Едно свойство на целите рационални числа и решение на неопределеното уравнение \$x^2 + y^2 + z^2 = t^2\$](#) “ Статията носи дата 26 юни 1925 г. — един месец преди неговата смърт.

Проф. Емануил Иванов умира на 25 юли 1925 г. в Кюстендил.

След смъртта му много силно впечатление прави на неговите близки, че всичките намерени между книгата му училищни свидетелства и дипломи са с отличие. Приживе това било негова лична тайна. Той е бил толкова скромнен, че човек се пита дали е споделял с някого и това, че е дописен член на Българското книжовно дружество от 1898 г. и действителен негов член от 1900 г.

Тихо и безшумно завършва живота си един предан син на българската наука, който през целия си съзнателен живот, в продължение на 40 години се е трудил скромно и всеотдайно за процъфтяването на българското образование и българската научна мисъл.

*

Научните трудове на проф. Емануил Иванов са публикувани в *Годишника на Софийския университет* и на страниците на *Списание на Физико-математическото дружество*. Те са едни от първите стъпки на българската математика. Трудовете на проф. Емануил Иванов носят белезите на неговата склонност към абстрактното мислене и ентузиазизираната му привързаност към аритметиката, към „царството на числата“, както казва акад. Л. Чакалов. Възпитаник на така наречената Берлинска школа, естествена е неговата склонност към основните въпроси, които стоят на границата между математика и философия. Ето някои съвсем кратки бележки върху неговите научни трудове [11].

1. **Тетраниони**, *Годишник на Софийския университет*, 2 (1905), 145—154. Това е първата математическа статия, появила се на страниците на годишника. Тетраниони Ем. Иванов нарича една специална система от хиперкомплексни числа с четири единици. Един тетранион представлява съвкупност от две обикновени комплексни числа, взети в определен ред и свързани помежду си с една нова „имагинерна“ единица, подчинена на същите формални правила за смятане, както обикновената имагинерна единица. В областта на тетранионите символът $\sqrt{-1}$ има четири стойности — такава е по дефиницията тетранионната имагинерна единица. В хиперкомплексната област остават в сила почти всички правила за смятане от обикновената аритметика.

По този начин тетранионите са по-прости и по-удобни от кватернионите на Хамилтон, за които комутативният закон при умножението не е в сила. При някои случаи обаче делението на два тетраниона не може да се извърши при различен от нула делител, а при други произведенията на два различни от нула тетраниони е равно на нула. Такива „делители на нулата“ при умножение и деление играят ролята на нулата в областта на обикновените комплексни числа. Като дава на един тетранион тригонометрична форма, Емануил Иванов получава една категория тетраниони, които нарича вектори, защото между тях и пространствените вектори с общо начало съществува взаимно еднозначно съответствие. Тетранионните вектори обаче не се възпроизвеждат чрез прилагане на действията събиране и изваждане.

2. **Върху диференцирането на функцийните редове**, *Годишник на Софийския университет*, 2 (1905), 155—157. Статията е едно обобщение и за аналитичните функции на метода, който използва френският математик Ришар [12], за да докаже теоремата за почленното диференциране на един функционен ред.

3. **Върху някои свойства на квадратните остатъци**. *СФМД*, 2 (1905), 265—274; 313—323. С едно прецизно изложение, което е достъпно и за хора без никаква предварителна подготовка в тази област, Емануил Иванов цели да заинтересува читателите на списанието с въпроси от висшата аритметика. В първата част са изведени основни предложения от теорията на конгруенциите, теоремата на Ферма, когато модулът е просто или съставно число, теоремата на Уилсън и е доказан критерият на Ойлер за това, кога едно число е или не е квадратичен остатък. Някои от свойствата на квадратичните остатъци, изведени във втората част на статията, представляват принос към теорията на числата.

4. **Едно свойство на първоначалните числа**, *СФМД*, 4 (1908), 24—27. Разгледаният от автора въпрос в същност е един критерий за проверка дали едно число n е просто или не. Използват се някои свойства на биномните коефициенти. За големи стойности на n обаче този критерий има същите неудобства, както и известният критерий, основан на теоремата на Уилсън.

5. **Върху положителните решения на неопределените уравнения от първа степен с две неизвестни**, *СФМД*, 6 (1910), 32—34. В статията е показано как може да се реши неопределеното уравнение $ax + by = c$ чрез прилагане, теоремата на Ферма и как по този начин да се определи точният брой на целите положителни решения, когато са краен брой.

6. **Върху едно свойство на функцията $AX^2 + BY^2$** , *СФМД*, 6 (1910), 297—299. В статията се доказва, че бинарните форми от вида $ax^2 + by^2$ притежават следното свойство: Произведението на три или изобщо на нечетен брой числа от вида $ax^2 + by^2$ може винаги да се представи, и то по няколко начина, в същия вид. По този начин се стига до интересен резултат от композирането на формите, който може да бъде обобщен за произволни бинарни форми с цели коефициенти.

7. **Върху делимостта на числата от вида $(b^m - a^m)/(b - a)$** , *СФМД*, 7 (1911), 161 — 168. В тази статия авторът разглежда проблемата за разлагане на целите числа от вида $(b^m - a^m)/(b - a)$ в произведение от прости множители, като си поставя задачата да изследва свойствата на частното само със средствата на елементарната теория на числата.

8. Едно свойство на целите рационални числа и решение на неопределеното уравнение $x^2 + y^2 + z^2 = t^2$, *СФМД*, 10(1925), 267—269. Това е последната работа на проф. Емануил Иванов и носи дата 26 юни 1925 г. — един месец преди смъртта му. Написана е специално за *Списание на Физико-математическото дружество*. В нея се доказва, че квадратът на всяко рационално число може да се изрази чрез сбор от три или по-малко квадрати на рационални цели числа. Доказателството е основано на известната теорема на Лагранж, според която всяко положително цяло число е сбор от четири или по-малко квадрати на цели числа.

Литература

1. Илиев Л. Слово на председателя на Организационния комитет на 2. КБМ. *Физ.-мат. сп.*, 10 (1967), 258—265.
2. Лафчиев Ст. Н. Професор Емануил Иванов. *СФМД*, 11 (1926), 131—142.
3. Лафчиев Ст. Н., цит. съч.
4. Лафчиев Ст. Н., цит. съч.
5. Лафчиев Ст. Н., цит. съч.
6. Този и следващите цитати са взети от книгата на Ек. Ем. Иванова „Алеко Константинов в семейна и роднинска среда“. София, 1939.
7. Изказването е направено по повод острата реакция на Ем. Иванов, когато брат му публикува след смъртта на Алеко разказа „Неочакван годеж“, цит. съч.
8. Чакалов. Л. Емануил Иванов като педагог и учен. *СФМД*, 11 (1926) 142—152.
9. Лафчиев. Ст. Н. Професор Емануил Иванов. *СФМД*, 11 (1926) 131—142.
10. Чакалов. Л. Емануил Иванов като педагог и учен. *СФМД*, 11 (1926), 142—152.
11. Бележките са силно заимствувани от Л. Чакалов, цит. съч.
12. Richard. J., *Revue de Math. Spec.* 15 (1905).