

## **ЗА ХИМИЯТА И ФИЗИКОХИМИЦИТЕ<sup>1)</sup>**

**Б. В. ТОШЕВ**

*Софийски университет :Св. Климент Охридски“*

---

**Abstract.** The narrative of Prof. B. V. Toshev, a former head of the Department of Physical Chemistry at the University of Sofia, is on the history of the Bulgarian Physical Chemistry. It is a personal view on the research activity and social life in the Department of Physical Chemistry – a University unit established by the Professors Stranski, Kaischew and Scheludko.

*Keywords:* Department of Physical Chemistry. Faculty of Chemistry, Sofia University

---

### **За спомените и традицията**

Има хора, които обичат да показват на близки и познати фотографии от скорошни свои пътувания. Това им доставя видимо удоволствие, защото им напомня приятните мигове, които са преживели в чужбина. Показването на снимки на непознати хора не може да възбуди интерес у техните събеседници. Те кимат учтиво с глава, слушайки обясненията към всяка снимка, но не е трудно да се открие отегчението,

което изпитват, докато трае тази процедура. Много често подобно е отношението към мемоарната литература с непознати действащи лица и подробности с битов характер. Такива книги имат значение единствено за техните автори и може би за оня ограничен кръг лица, чиито действия и поведени са описани в тях. Това е причината да посрещна с известно колебание и съмнение предложението на проф. Добри Лазаров да участвам в написването на една книга – спомени за Химическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Започвам да пиша с надеждата, че мога да предложа някои обобщения и разсъждения, които биха представлявали интерес не само за настоящите, но и за бъдещите химици. Осен това ще покажа част от известните ми архивни материали и документи, които, струва ми се, могат да предизвикат някакъв интерес и да формират определена обществена нагласа.

Хората се свързват според интересите си в групи, които имат временен и локален характер. Единствената общност от хора, която не е ограничена в пространството и дори във времето, е научната общност. Това впечатляващо откритие дължа на един от най-големите физици на ХХ век, който е казал приблизително следното: „Аз се чувствам по-близък с естествоизпитател, живял преди два века, отколкото с общаря на съседния ъгъл на улицата, където живея“. Един общар може да произвежда обувки без да посочва, че и други като него правят или са правили същото. Един изследовател обаче е длъжен да изтъкне приноса на всички други преди него, които са се занимавали със същия или подобен проблем. В науката стойност имат само новите резултати и без значение кога и къде те са получени. Затова репутацията на един университет не се определя от материалните ценности – сгради, библиотеки, лаборатории, които той притежава. Неговият престиж се определя всъщност от престижа на неговите професори в миналото и настоящето. А престижът на професорите трайно зависи само от техните научни постижения, включени в световния научен процес и признати и използвани от

световната научна колегия. Ето защо, ако искаме да разберем съвременните университетски проблеми, трябва да хвърлим поглед назад, отдавайки почит на онези наши колеги, които отдавна вече не са между нас. Те не познават своите наследници в научното поприще, но тяхното влияние върху онези, които са дошли след тях, е съществено даже ако техните заместници не си дават сметка за това. Впрочем това се казва традиция и приемственост, без които образователно-научната дейност не може да разчита на успех. И така: започвам своите спомени за университетската химическа общност с описанието на няколко показателни по мое мнение случки от времето

### **Преди да се родя**

Интересът ми към историята и философията на химията се разви постепенно и неусетно. Сега аз знам, че това е самостоятелна научна област със значение, както за чистата наука, така и за образованието. „Историята на науката е самата наука“ – е казал Гьоте. Тази област има своите реномирани научни списания, които следя с внимание. Аз също имам такива публикации, които обаче (все още) са далеч от съвременните стандарти за публикуване в областта. Тяхната цел по-скоро е да ангажират общественото внимание с проблеми и личности, които незаслужено са заличени от паметта на съвременниците. Впрочем в областта на историята на химията има само две изследвания от български автор, намерили място в престижната научна периодика. Те са на нашия пенсиониран колега от Катедрата по органична химия Сашо Чорбаджиев (1967; 1968).

Статията на Чорбаджиев за патриарха на българската химия проф. Пенчо Райков завършва с думите на неговия наследник в Катедрата по органична химия проф. Димитър Иванов: „Ако Райков не беше се върнал в България, а беше останал в научните кръгове на Лайпциг, той щеше да бъде фигура от световна величина, както неговите учители Колбе и Вислиценус“. През есента на 1938 г. проф. Райков е имал рядкото щастие

във връзка с 50-годишнината от защитата на докторската му дисертация (1888 г.) да получи следната диплома:

При ректорството на проф. д-р мед. Кник Философският факултет на Лайпцигския университет възобновява чрез своя декан, проф. д-р агр. Вилманс, на професора в оставка господина Пенчо Райков, издадения му на 10 септември 1888 г. диплом за степента „доктор по философия“ и изказва на юбиларя, изследователя и академичния преподавател, работил похвално и с голям успех в разнообразни области, най-сърдечни благопожелания.

Лайпциг, 10 септември 1938 г.



Проф. Пенчо Н. Райков (Колушки, 1939/40)

През 1997 г. започнах серия от статии с общо заглавие „Български химици“. Досега излязоха статии за Иван Странски, Иван М. Гълмезов и Георги Каназирски (Тошев, 1997а; 1997б; 1998б). Работата върху тези публикации изисква време и усилия, защото те трябва да съдържат пълна или поне обширна библиография. Аз имам убеждението, че личността на учения се проявява най-добре в неговите съчинения. Затова добросъвестният изследовател е длъжен да представи пълния списък на даден творец, предпазвайки се от изкушението да прави подбор от трудове, които най-добре съответстват на схемите, в които е решил да представи живота и дейността на изучаваната историческа личност.



Проф. Иван Странски

Съесем естествено първата публикация от тази серия е посветена на проф. Иван Николов Странски, с когото започва развитието на Катедрата по физикокохимия в Софийския университет (1925 г.), където 40 години по-късно тях въведен от първия му учител в научното дирене проф. Стоян Будуров (Тошев, 1998а). Търсейки нови материали за тази статия, аз намерих документи за участието на университетските химици в X Международен конгрес по химия и XIII конференция на Международния съюз по химия в Рим (15 – 21 май 1938 г.). И досега не ме напуска чувството на изумление и тръпката на гордост, които изпитах, когато разгледах тези материали. Ето програмата на този научен форум в 11 секции с повече от 3000 участници от целия свят, между които 33 българи:

1. Химиата и научната мисъл (История на химията; Неорганична химия; Аналитична химия; Физикохимия; Органична химия; Химично образование; Проблемът за интелектуалната собственост; Патенти).
2. Основни химични продукти (Метали; Течни горива и смазочни масла; Твърди горива; Азотни продукти; Голямата неорганична химична индустрия; Каучук; Целулоза; Пластични материали; Строителни материали; Бои и лакове; Мазнини).
3. Химията и използването на различните видове енергия (Химия и топлината; Химията и електричеството; Химията и лъчистата енергия).
4. Химия и хранене (Наука за храните; Анализ на храните; Индустрия на храните\_
5. Химията, къщата и облеклото (Химия и строителни материали; Химия и украси; Химията и уредбата и поддържането на жилището; Химия и текстилни материали; Химия и бои; Кожи и гъонове).

6. Химията, здравето, хигиената и красотата (Биологична химия; Химична фармация; Фармацевтична техника; Индустрия за хигиената и красота).
7. Химията и документацията, пропагандата, изкуството и свободното време (Печат; Фотография; Фотомеханични репродукции; Кино; Фонографи и плочи; Оптични стъкла).
8. Химия и земеделие (Агрохимия; Торове и техника на торенето; Агрохимична индустрия).
9. Химия и индустрия (Механични и химични конструкции; Химията при нехимичната индустрия; Проблем за химична унификация).
10. Химия и транспорт (Земен транспорт; Корабоплаване; Въздухоплаване).
11. Химия и защита (Експлозиви; Химични бойни материали и средства против тях; Химия и други военни материали; Сурогати).

Докладите на българските професори са: Върху теорията на растеж на кристали и върху възможността да се определят силите, които действат между гетерните градива на хомеополярните кристали въз основа на формите на кристалния растеж (И. Странски); Сфера на действие на силите в система от реални кристали (Д. Баларев); Алкално разпадане на  $\beta$ -субституирани органични киселини (Д. Иванов); Върху чувствителността на химичните реакции (З. Караогланов) и Отнасяна на тъй наречената органична сяра в кокса при температури над 1600 градуса (И. Трифонов). Наистина са впечатляващи мащабите на развитие на химията и свободата на обмен на мнения и резултати в страните на свободната стопанска инициатива в навечерието на Втората световна война и достойното място на България в свободния свят. Изключени от този свят са само болшевишката Съветска Русия и деморализирана и

разорена Испания – жертва на сблъсъка на франкистите и силите на международния комунизъм. Аз съм сигурен, че българските участници в конгреса са съхранили до края на живота си спомени от това грандиозно събитие. Наистина може ли да се забрави откриването на конгреса със слово на проф. Паравано „Придобивки на химията“ в присъствието на Краля – Император на Италия, или поднасянето на венци пред паметника на неznайния войн на Пиаца Венеция, или симфоничния концерт под палката на Молинари в театър „Адриано“, или оперите „Il re“ от Умберто Джордано и „Cavalleria rusticana“ от Пиетро Маскани, дирижирани от композиторите им – 71-годишния Джордано и 75-годишния Маскани. Ето аз споменах името на Никола Паравано и съм сигурен, че днес в България това име не говори никому нищо. А проф. Паравано, починал само няколко месеца след конгреса в Рим, едва 55-годишен, е между големите приятели на България в Италия.

В София някога имаше големи книжарници за научна и техническа литература. Най-голямата от тях беше на буз. „Стамболийски“, бивша „Княгина Клементина“, сега ул. „Съборна“. Струва ми се, че там сега има „Тропс къща“. Срецу паметника с унилата фигура на пролетарския поет Христо Смирненски беше книжарницата за българска и руска техническа литература. Книжарниците с по-широк профил също заслужаваха внимание: „В. И. Ленин“ на бул. „Руски“ на мястото на прочутата германска книжарница на бул. „Цар Освободител“ (сега след банка „Тексим“ там е клон на Националната банка на Гърция), „М. Горки“ на ул. „Алабин“, сега заменена с ресторант на Макдоналдс, и „Л. Н. Толстой“ на бул. „Дондуков“ до ул. „Малко Търново“. По-късно се появи „К. Е. Циолковски“ под колоните на ул. „Граф Игнатиев“, чийто последен дом бе на пл. „Славейков“ срецу трамвайната спирка. В книжарницата на „Стамболийски“ на щанда за българска литература, няколко стъпала пониско от щанда за съветска научна литература, видях книгата на проф.



Баларев за реалните кристали. Думата ми е за българския превод на първото издание на тази книга (Balarew, 1939).

Животът на научните издания зависи от отзивите, които те получават в научната литература. Ако една книга не намери читатели или никой от нейните читатели не сподели писмено впечатленията си от нея, издаването на тази книга е било безпредметно. В библиотеката на Химическия факултет и на други места намерих десетки отзиви за книгата на Баларев и между тях са:

Wo. Ostwald. *Kolloid-Z.* 88, 112 (1939)

„Книгата обхваща една голяма част от научното дело на автора и никоя бъдеща физикохимична теория за кристалното състояние не може да не взема под внимание неговите резултати и заключения“.

R. Fresenius. *Z. analyt. Chemie*, 118, 264 (1939)

„Нашите читатели познават автора на настоящата книга от редица важни и интересни работи, публикувани в списанието. Както се знае, Баларев от много години се занимава с теорията за строежа на твърдите системи и чрез това е станал особено добър познавач на тази област, като от своя страна е допринесъл значително за нейното развитие. .. Сигурно е, че настоящата книга ще подбуди много химици да се занимават по-обстойно с разработваните въпроси и тяхното тълкуване от гледището на Баларев и чрез това науката значително ще де подтикне напред“.

J. M. Kolthoff. *J. Amer. Chem. Soc.*, 61, 3597 (1939)

„... Интересно е да се запознае човек с възгледите на Баларев дори ако не е съгласен с много от тях ...“

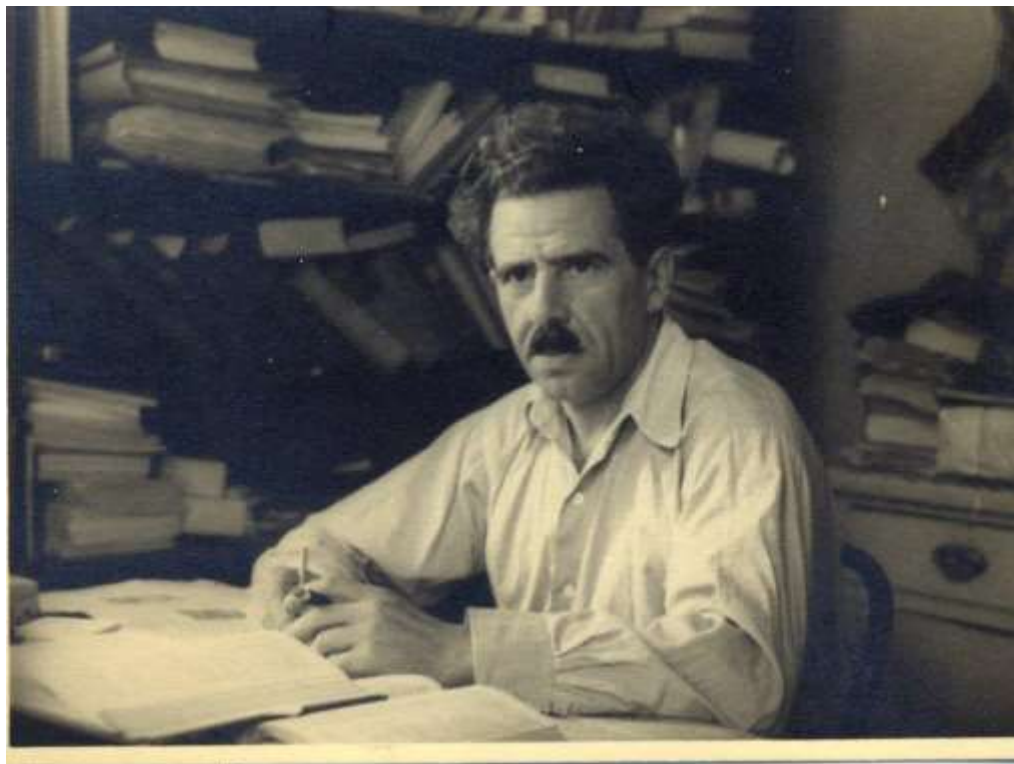


Проф. Димитър Баларев

Впрочем предговорът към книгата е написан от Волфганг Оствалд, родоначалникът на европейската колоидна химия, син на Вилхелм Оствалд, родоначалникът на европейската физикохимия. Проф. Во. Оствалд е почетен доктор на Софийския университет и неговото академично слово на тема: „По-нови резултати и възгледи върху електролитната коагулация на хидрофобни золи“ е представено в София на 22 май 1939 г. Тогава Оствалд е бил на 59 години.

В България научната дейност на Баларев в противовес на горните оценки е приемана от съвременниците и особено от физикохимиците с известно недоверие: „ ... До такива парадокси г-н Баларев не би дошъл,

ако бе отделил нужното време да се опита да изучи поне основите на тези процеси, щом веднъж се е заел да допринесе и той своя дял за развитието на такива въпроси“, но при все това: „... от трудовете на г-н Баларев личи неимоверно голям интерес, нещо повече, ентузиазъм към научна работа, за която той е готов като че ли да понесе всякакви жертви“.



Доц. Димитър Владов

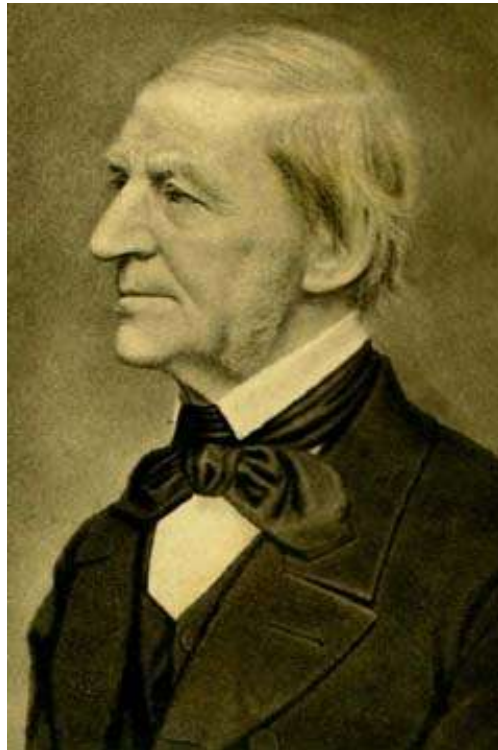
Нямах възможност да видя проф. Баларев и не съм учил в старата сграда на Физико-математическия факултет на ул. „Московска“. Сега академичната общност и медиите оплакват съдбата на тази сграда, наричайки я „сграда на Журналистическия факултет“ и това предизвиква раздразнение в мен, защото май вече никой не знае, че това е мястото, където българската наука получи своите световни измерения. Притежавам обаче един документ с подписа на проф. Баларев от 6 юли 1948 г. и с част

от него искам да завърша моето уводно изложение: „ ... Както изнесох пред Факултетния съвет при назначаването на Владов за ръководител на упражнението по неорганична химия, той още като студент прояви ценни качества на научен работник. ... Нека да подчертая, че Владов има рядък ентузиазъм за научна работа и голямата му работоспособност и упоритост са гаранция, че ще оправдае доверието на Факултетния съвет“. Доц. Димитър Владов почина едва 55-годишен, без да се срещне нито веднъж със своя бъдещ зет – пишещият тези редове.

### **Химическата колегия – опит за портрет**

Дали има обособени по някакви признаци групи, чрез които се структурира малката в миналото, но сега вече доста голяма българска химическа колегия ? Първата класификация е предложена от известен химик, който не е бил член на университетската химическа общност. Тя е от пролетта на 1945 г.: „В съюза (на българските химици) се очертаха ясно двете идеологии – демократичната, носители на която бяха всички прогресивни елементи между химиците, фашистко-авторитарна, носители на която бяха всички реакционни елементи. Между тия две крайни групи се намираше една неоформена маса интелектуалци, която, непритежаваща никаква идеологическа подкладка, се люскаше без компас и спред вятъра на ляво и на дясно. Босителите на демократичната идеология образуваха една здрава, компактна група, циментирана със солидна теоретична подготовка. ... Групата на носителите на фашистко-авторитарната идеология представляваше конгломерат от крайно амбициозни, кариеристични интелектуалци, лишено от всякаква идеологическа спойка, вън от техните лични амбиции“ (Огнянов, 1945). Дали такова разделение на българската химическа общност е съществувало или е плод на „солидната теоретична подготовка“ на малка част от химиците, които в съгласие с тази „идеологическа подготовка“ е трябвало да намерят „класовия враг“ сред колегите си. Дълго време бях на мнение, че такава

разделение е въображаемо, но сега смятам, че обособяването на поне две враждуващи групи особено в условията на социални катаклизми е обективен факт. Нужно е известно отклонение, за да се разбере защо това е така.



Ралф Уолдо Емерсон (1803-1882)

Да разгледаме равновесен газ в условията на гравитация. Газовите молекули се движат. Всяка от тях на „височина“  $z_1$  има потенциална енергия  $u_1$  и кинетична енергия  $e_1$ . Същата молекула на друга „височина“  $z_2$  ще има потенциална енергия  $u_2$  и кинетична енергия  $e_2$  и съгласно закона за запазване на енергията, който в термодинамиката се означава като „първи принцип“:  $u_1 + e_1 = u_2 + e_2$ . Следователно в условията на гравитация ще има сепарация на молекулите по скорости – бавните ще бъдат „горе“, а бързите ще бъдат „долу“ – „горе“ ще бъде по-студено, а „долу“ ще бъде по-топло, с което се влиза в дълбоко противоречие с термодинамиката,

според която при равновесие температурата навсякъде ще бъде една и съща. Горното „просто“ разсъбдение е заблуждаващо – в него се отчита собственото движение на молекулите и това, че гравитацията дава на всяка молекула ускорение, но не държи сметка за ударите между газовите молекули. Строгийт анализ и известен като „Н (ха) теорема на Болцман“ (Больцман, 1953) и тя разкрива физическата причина за необратимостта на природните процеси – факт, който е в основата на втория принцип на термодинамиката: процесите са необратими (имат посока), когато елементите на системата са в конфликт, сблъсък, взаимодействие, удар. Ако това отсъства, процесите би трябвало да протичат обратимо. Изпитах изненада и задоволство, когато открих случайно, че Н – теоремата на Болцман във физиката има аналог в обществознанието, който принадлежи на американския философ Ралф Уолдо Емерсон: посоката на процесите в обществото се определя в сблъсъка на две динамични обществени формации, наречени от Емерсон „партия на спомена“ и „партия на надеждата“. Други синоними за означаване на тези антагонистични групи са „консерватизъм“ срещу „иновация“, „минало“ срещу „бъдеще“, „рутина“ срещу „разбиране“. Тази теория за чивепкото развитие е получила публичност чрез една лекция на Емерсон, представена в Бостън на 9 декември 1841 г.<sup>2)</sup> Тя започва така: „The two parties which divide the state, the party of Conservatism and that of Innovation, are very old, and have disputed the possession of the world ever since it was made“. Важна е бележката, че „[the] innovation has got on so far, and has so free a field before it.“ Тази партия се оценява като културно растение, което пониква върху дивите плевели на консерватизма. Заключение на лекцията на Емерсон е: „... amidst a planet peopled with conservatives, one Reformer may yet be born.“

Ето от тази гледна точка вече изглежда ясно, че е нормално една обществена постройка, каквато еж и тази на българските химици, да се раздели на „партия на спомена“ и „партия на надеждата“ и между тях да възникне отбелязаната в началото аморфна група, която според

обстоятелствата да подхранва или партията на миналото, или партията на бъдещето.

От чисто човешка гледна точка между химиците е имало и ще има всякакви хора: умни и глупави, почтени и мошеници, добри и лоши. В една философска книга неотдавна прочетох: „разумът е малка лодка в океана на емоциите“. Когато тази лодка потъна, лошият човек става зъл. Темата за злината, за злия човек, за злото общество (има и термин „империя на злото“, а най-новият термин, който се появи наскоро е „ос на злото“) е от особено значение. Затова няколко инструктивни бележки върху злината изглеждат уместни. На Пастернак се приписва следното твърдение: „За да може да се сخрани, злото трябва да се маскира като добро. Може да се каже, че злото винаги е имало комплекс за малоценност и затова то никога не е откровено“. А Георги Марков е допълнил: „... не познавам нито един зъл човек и зъл такт, който да не прикрива комплекс за малоценност“. Злият човек винаги търси сблъсъка, неговата природа изисква това. В този сблъсък злият човек следва правила, които са описани от Дейвид Бонавия по следния забележителен начин: „1. Омаломощи опонента с огромно количество думи; 2. Обвини го, че прави това, което ти правиш; 3. Отхвърли с възмущение несъществуващи обвинения; 4. Припиши му, че е признал сонственото ти становище; 5. Повтаряй, повтаряй, повтаряй; 6. Не му позволявай да се аргументира; 7. Направи го да се чувства виновен; 8. Лиши го от възможността да се защити“.

Драги колеги, ако в разговор с някого почувствате, че описаната схема на поведение е на лице, тогава единствената правилна мярка е да прекъснете „дискусията“ и забравете този човек – нему вече не може да се помогне; той не може да се освободи от въображаемия враждебен свят, който е изградил и в който той лесно ще може да ви намери място.

Има и друга класификация, която би могло да се приложи спрямо нас химиците, защото поне част от химическата колегия са хора на науката. Ostwald (1909) раздели учените според техния манталитет и стил

на поведение на *класици* и *романтици*. Романтиците мислят и работят бързо, те са пълни с идеи и проекти, които бързят да споделят с околните. Класиците работят бавно и се концентрират върху малко проблеми, те търсят решенията сами и отбягват сутруфничеството с много участници. Често Оствалд и Гибс се разглеждат като типични представители на двете групи. Човешката индивидуалност на Гибс е представяна чрез следните епитети: сърдечен, искрен, любезен, търпелив, спокоен, улегнал, тих, ведър, но затворен, студен, сдържан, саможив, отчужден, независим, резервиран, самостоятелен, недоверчив. Човешката индивидуалност на Оствалд е представяна чрез следните епитети: приветлив, общителен, разговорлив, многословен, възторжен, експанзивен, ентузиазирани, възбудим, страстен, френетичен, обичащ спора, сърдечен, чаровен, пленителен, харизматичен. Докато Гибс е публикувал само 3 книги, две от които са истински шедьоври на науката, творчеството на Оствалд обхваща 45 книги, повечето многотомни, около 500 научни статии и около 5000 други публикации. В кабинета ми в Химическия факултет има само един портрет и той е на Гибс.

И така достигахме до въпроса какво всъщност ни мотивира да се занимаваме с химия и наука. Някога се казваше, че химията на ХХ век променя бита и живота на хората и чувството, че се твори нещо полезно за човечеството, кара химиците да пражняват своята професия. Сега висшето образование и науката са в мощен процес на масовизация. Ангажирането на много хора в тези дейности отнема назад алтруистичните подбуди. Вероятно някои просто намират в химията и университета своята социална реализация; те очакват добър социален статус и средства за сносен живот – техен и на семействата им. Радостта от познаването, което се натрупва чрез един непрекъснат, световен, научен процес, и чувството на изследователя, че той е част от този уникален (и нетленен) свят, е силен и обикновено неосъзнат в пълна мяра стимул за научна дейност. Имало е, има и ще има



хора, за които това е мотивацията за приобщаване към професията на химика – изследовател.

### **В Катедрата по физикохимия**



Седнали (от ляво на дясно): Е.Будевски, Г.Близнков, П.А. Ребиндер, Р. Каишев; прави(от ляво на дясно): С.Будуров, А. Шелудко, Р. Поликарова, Д. Платиканов

Катедрата по физикохимия е една от седемте катедри на Химическия факултет. Основана е в края на 1925 г. и е ръководена от проф. д-р Иван Странски (от 1925 до 1944 г.) и от проф. д-р Ростислав Каишев (от 1945 до 1966 г.). Това е мястото, където се роди българската физикохимична школа, чрез която българската наука се прочу навсякъде по света (Тошев, 2016). Тук са написани публикации върху растежа на кристалите и образуването на нови фази, които още се цитират в съвременната научна литература, което е указание за дълбочината на идеите и непреходността на заключенията, представени в тях. През 1997 г.

издадох библиография на Катедрата по физикохимия в състава на Физико-математическия факултет на Университета (1925-1961), която съдържа публикации с голяма научна стойност и историческа стойност. Библиографията започва с P. Guenther, I. Stranski. Ein Roentgenspektrograph fuer chemisch-analytische Zwecke. *Z. physic. Chemie*, **106**, 433 (1923) и завършва с A. Scheludko, D. Platikanov. Untersuchung duenner fluissiger Schichten auf Quecksilber. *Kolloid-Z.*, **175**, 150 (1961) (Тошев, 1997в).

Бях във втори курс на производствения профил на специалността химия, когато доц. (тогава) Стоян Будуров ме покани за кръжочник в Катедрата по физикохимия. По тове време вече имаше белези, че моите интереси ще бъдат в областта на теорията. Доц. Будуров обаче смяташе, че теоретикът трябва да има усет към експеримента, да познава основните експериментални техники и да има известни умения в стъклодувната и други типични за химика дейности. Вто защо защо с моя състудент Петър Ковачев направихме голям брой дебаеграми по метода на Дебай и Шерер със стария рентгенов апарат на катедрата, а промиването им стана в тясната и неудобна фотолаборатория. Тези дебаеграми дълги години се използваха за учебни цели във физикохимичния практикум. Известни умения за работа с бензинова горелка получихме с помощта на малко по-възрастния от нас колега Иван Томов. Много часове прекарахме в лабораторията по кристален растеж в подземие на факултета и в помещението на стария катедрен електронен микроскоп. Дипломната ми работа обаче беше само в областта на теорията. Трябваше да пресметна скоростта на затваряне на дупка около винтова дислокация в тънка кристална пластинка, поставена в собствени преситени пари. Затварянето на дупката става чрез пряко вграждане на молекули в местата на растеж по ръба на дупката и чрез допълнително постъпване на вещество посредством повърхностна дифузия по двете големи стени на пластинката. Тази задача предполага използване на функции на Бесел от чист мним аргумент втори вид, първи ред. Помня удоволствието, което изпитах,

развивайки теорията на Беселовите функции с примери за някои приложения (топлопроводност на тяло с формата на клин, загубата на топлина през стените на пещ, промиване на утайка във филтър с цилиндрични отвърстия) в кръжока по физикохимия, който по това време имаше редовни сбирки. Решаваната задача очевидно е без особена научна стойност. От методична гледна точка обаче тя бе избрана изключително сполучливо, защото въвежда студента в „кухнята“ на научното изследване: очертаване на ясна физическа картина, необходимост от внимателен литературен преглед, запознаване с математичен апарат, който е от значение за много области на физиката (Будуров & Тошев, 1968/1969).



Проф. Стоян Будуров

През този период на „чиракуване“ в занаята имах две срещи с проф. Каишев и една среща с проф. Шелудко – за студентите те бяха „големите“ и прочути навсякъде български физикохимици. Тяхната слава и ученост всяваше респект, а може ни страх сред студентското тяло.

Проф. Каишев четеше лекциите по физикохимия в голямата 130 аудитория в късните следобедни часове. Той винаги идваше достатъчно време преди лекциите, за да прегледа в кабинера си на V етаж записките на лекционния материал. В извода на уравнението на Томсон – Гибс за парното налягане на малка капка има интегриране  $\int v^l dp = v^l \Delta P$ . Една вечер се осмелих да вляза в кабинета на проф. Каишев, за да кажа, че  $\Delta P$  не е капилярното налягане на капката, а за малки капки не е добре да не се държи сметка за зависимостта на молния обем на течността  $v^l$  от налягането. Проф. Каишев ме изслуша с внимание.

Втората ми среща с проф. Каишев стана на изпита по физикохимия. Единият въпрос беше върху уравнението на Ван дер Ваалс. Не харесвах тривиалните оценки, чрез които проф. Каишев бе въвел кохезионното налягане и поправката за обема в уравнението на състоянието на реалните газове. Вместо това на изпита предложих статистическия извод на уравнението на Ван дер Ваалс, като интегралът на състоянието  $Z = Z_{id} Q$ , а конфигурационният интеграл  $Q$  се оценява по подходящ начин. Проф. Каишев ми писа отличен (6), но каза, че „с топ не се стреля по врабчета“ и ако една задача може да се реши с прости средства, нейното усложняване не винаги е целесъобразно.

Първата ми среща с проф. Шелудко стана на изпита по колодна химия. Проф. Шелудко изпитваше бързо и пишеше ниски оценки. Падна ми се кинетика на бързата коагулация по Смолуховски. Изпитът продължи дълго и накрая получих оценка отличен (6+). По-късно видях, че „плюсът“ е вписан и в главната книга. Факултетният ми номер е 2381.

На 1 юни 1959 г. бях назначен за редовен асистент в Катедрата по физикохимия. Преди това водих упражнения като хоноруван асистент. Проф. Каошев вече не беше ръководител на катедрата. Тя се ръководеше от проф. Шелудко, който в продължение на години слагаше пред подписа си „вр. ръководител“. Колидхимичната тематика се разширяваше, другите тематика (кристален растеж и фотографски процеси) свиваха полето на своята дейност. Прочутият физикохимичен семинар, възникнал преди Втората световна война, се беше разаднал на две части – семинарът по кристален растеж бе останал в БАН в Института по физикохимия, но семинарът по физикохимия на повърхностите и дисперсните системи бе при нас под ръководството на проф. Шелудко. Той се събираше почти всеки понеделник и в него участваха всички сърудници на катедрата, Секцията по физикохимия на повърхностите в БАН и от други места. Активни участници в работата на семинара бяха професорите Тотоманов и Фабрикант. Въпреки териториалното и административно деление това беше българската колоидхимична школа, която през 1977 г. бе представена от един професор, доктор и доктор на химическите науки (Шелудко), един старши научен сътрудник първа степен (д-р Стоил Стоилов), двама доценти (д-р Димо Платоканов и д-р Иван Б. Иванов), двама старши научни сътрудници втора степен (д-р Дочи Ексерова и д-р Румен Върбанов), четирима главни асистенти (д-р Емил Манев, д-р Иван Панайотов, д-р Борян Радоев и д-р Борислав Тошев), трима научни сътрудници първа степен (д-р Ивана Петканчин, Тодор Коларов и Стефан Сокеров, вече починал), шестима старши асистенти (Николина Рангелова, Славка Чалзовска също починала, Михаил Недялков, Йордан Петров, Надежда Анева (сега в Дания) и д-р Миляна Каишева също починала), един асистент (Християн Василиев), трима научни сътрудници трета степен (Мария Стоименова, Христо Христов и Димо Николов) и специалисти (Маргарита Иванова, Мария Захариева, Мария Булева, Цецка Радева, Иван Нишков, Рашел Коен и Иван Пенев). Десрѣ години по-късно

към нашите две звена бе приобщено ново – създадената през 1986 г. Централна лаборатория по обогатяване към Българската академия на науките, а година по-късно академик Алексей Шелудко оглави създадения към Президиума на БАН Съвет по проблемите на колоидите, физикохимичната механика и биофизикохимията. Очевидно е, че по това време нашата наука бе навлязла в периода на своето екстензивно развитие. Нови хора се включиха в научните изследвания (Лидия Александрова, Балин Балинов, Еасил Чакъров, Румен Кръстев, Албена Николова, починала), нови кандидатски и докторски дисертации бяха защитени, в катедрата по това време доценти бяха Димо Платиканов, Емил Манев, Иван Панайотов, Борян Радиев и аз.



Ст.н.с. д-р Румен Върбанов и доц. д-р Борислав Тошев, 1982 г.



Алексей Шелудко (1920-1995)

На 8 май 1995 г. след тежко боледуване проф. Шелудко почина. На гроба му в Сифийските централни гробища прочетох пред опечаленото множество следното слово:

Сега се разделяме завинаги с нашия учител професор Алексей Шелудко. Пуст остава неговият кабинет в Химическия факултет на „Джеймс Баучер“ 1. Там всяка сутрин в продължение на много години на чаша чай в компанията на най-нлизките си сътрудници предлагаше своите идеи за развитието на любимата си

наука. Някои от тези идеи получиха развитие и дадоха блестящи резултати.

Професор Шелудко обичаше природата. Той имаше любими места на Витоша и Рила, които често посещаваше със свои приятели и сподвижници.

Професор Шелудко обичаше музиката.

Професор Шелудко обичаше живота.

Професор Шелудко мразеше посредствеността и тя се страхуваше от него. Понеже посредствеността е социалната база на диктатурата, професор Шелудко бе смел борец срещу нея. Той беше между най-ярките представители на българската интелигенция, конформизмът му беше чужд, той беше дисидент от ранга на Солженицин и Сахаров. Учениците на проф. Шелудко хранят дълбока почит към него. Поклон пред светлата му памет !

### **Щрихи върху научните изследвания в Катедрата по физикохимия**

Изследванията в областта на колоидната химия са документирани в две библиографии (Toshev, 1977; Toshev & Fabrikant, 1988).

Първата библиография съдържа данни за 247 публикации, отпечатани в сборници, книги и в 36 научни списания. Тя покрива периода от 1950 до 1976 г. Втората библиография съдържа 341 публикации от 1976 до 1987 г. Научните списания са вече 45. Тематичният диапазон на тези трудове е твърде широк: фазообразуване, теоретични и експериментални изследвания върху пенните и емулсионните филми и филмите върху подложка (термодинамика, междумолекулни сили, изтъняване и късане, черни филми), повърхностни слоеве върху течни и твърди подложки, светоразсейване в дисперсни системи в електрично поле, пени и пенна устойчивост, флотация (теория и експеримент). Тук е прочутият в целия свят учебник на Алексей Шелудко „Колодна химия“ – от първото



предварително издание през 1957 г. с пет глави (Получаване и пречистване на лиофобни колоиди; Дифузия и седиментация при колоидите; Електрокинетични явления; Устойчивост на колоидите; Реологични свойства на лиофобните колоиди) до последното разширено издание през 1984 г. в издателство „Мир“, включващо 8 глави (Получаване и пречистване на лиофобните колоиди; Оптични свойства на колоидните системи; Молекулно-кинетични свойства на колоидните системи; Физикохимия на повърхностите; Електрокинетични явления; Тънки слоеве; Устойчивост на лиофобните колоиди; Пени и емулсии) и три допълнения – Линеино напрежение и хетерогенно образуване на нова фаза; Мокреци филми (Б.В. Дерягин и Н. В. Чураев) и Структурно-реологични свойства на дисперсните системи (Е.Д. Щукин). Тази книга и днес се цитира в световната литература и освен българските издания има полско, японско и английско издания.

Ясно е, че тази широка и раностранна дейност на катедрата, пронос в която имат много хора, не би могла да се представи в пълнота. Аз избирам за обект на следващото изложение само няколко епизода, които не са избрани по научната им значимост. Те са пречупени през призмата на личното ми участие и са илюстрация на субективното ми усещане за научната атмосфера в Катедрата по физикохимия във втората половина на отминалия ХХ век.

### *Има или няма $\Pi h$ ?*

След 1969 г. започнах да посещавам редовно семинара по физикохимия на повърхностите и дисперсните системи. Тогава се говореше често за  $\Delta$  и  $\bar{\Delta}$ . В България бяха приели да означават с  $\Delta$  напрежението на филма, а  $\bar{\Delta} = 2\sigma - \Delta$  е мярка за енергетичните взаимодействия във филма, свързани с изотермата на въведеното от Дерягин заклинящо налягане  $\Pi/h$  ( $h$  е дебелината на филма). През 1968 г.

бе проведена Гординивата конференция, на която бяха манифестирани някои концептуални различия с подобни изледвания в чужбина. Докладът на проф. Шелудко бе публикуван в Годишника на Университета (т. 62, 1967/1968) с краткото заглавие „Black Films“, където в Post Scriptum тези различия бяха коментирани. Напрежението на филма може да соредели с т.н. топографски метод, в развитието на който освен Шелудко съществено участие бяха взели Коларов, Радоев и Ексерова. Така връзката на  $\Delta$  с контактния ъгъл между филма и обемната течност  $\theta$  бе записана като  $\Delta = 2\sigma \cos \theta$  ( $\sigma$  – повърхностно напрежение), но представителите на холандската школа вмест това пишеха  $\Delta = 2\sigma \cos \theta + Ph$ . Така се появи проблемът „Ph“. Пред мен сега са 10-те пожълтели страници на един ръкопис, озаглавен „Върху условията за механично равновесие на тънък течен филм с менискус“ от Б. В. Тошев и И. Б. Иванов (предварителен вариант). Уводът е съвсем кратък: „В настоящата работа са намерени условията за механично равновесие на тънък течен филм с менискус. Показано е, че при равновесие има разлика в налягането на филма и меникуса (разклинящо налягане) и тя е точно равна на разликата в наляганята между газовата фаза и меникуса (капилярно налягане). Намерено е тангенциалното условие за равновесие на периметъра на филма във вида  $\Delta = 2\sigma \cos \theta + Ph$ .” На полето на този ръкопис съм написал часа и мястото на докладване на работата в семинара – 16 ч., 445 аудитория. В отбелязаната по-горе статия проф. Шелудко бе написал: „The discussion I have had with Dr Mysels has helped me to elucidate the issues for myself, though it has not obviated every divergence in our standpoints.” Моят доклад даваше потвърждение не на българската, а на холандската гледна точка! Вече не мога да проверя, но ми се струва, че с този „критичен“ доклад спечелих доверието на проф. Шелудко, на което се радвах до края на земните му дни. А  $Ph$  – историята малко по-късно получи неочаквана развръзка – оказа се, че и двете страни в спора са прави: за да се дефинира

$\theta$ , трябва да се прави екстраполация на повърхностите на менискуса до двете плоски повърхности на филма  $\Delta = 2\sigma \cos\theta + Ph$ , но при екстраполация до равнината на симетрия на филма  $\Delta = 2\sigma \cos\theta_0$ . Така всъщност се въвеждат два различни по стойност контактни ъгли  $\theta$  и  $\theta_0$ :  $\cos\theta_0 = \cos\theta + Ph/2\sigma$ .

### *Капилярна теория на флотацията*

Чрез флотация се обогатяват бедни на полезен компонент рудни изкопаеми. Флотационни фабрики има навсякъде. Химията на флотационния процес е изучена в подробности и е с рецептурен характер в резултат на огромен брой емпирични изследвания на конкретни случаи. Целта е да се осигури висока ефективност и селективност на процеса на флотация. При тези условия не изглежда особено достоверно да могат да се открият съществено нови страни в това явление, които да ангажират за дълго време вниманието на изследователите. Това обаче се случи през 1976 г., когато бе публикувана капилярната теория на флотацията. Основният резултат в тази теория е в твърдението, че флотационният процес по отношение размера на частиците е ограничен както „отгоре“, така и „отдолу“. Има горна граница на флотацията, над която едрите частици не могат да се закрепят към носещия ги газов мехур. Това изглежда тривиално – трифазният контакт частица/мехур/среда се прокъсва, защото не може да удържи теглото на голямата частица. Има обаче и долна граница на флотацията – много малките частици също не флотират. Обяснението е във флотационното образуване на трифазната контактна линия с положително линейно напрежение  $\kappa$ . Този процес предполага преодоляване на енергетична бариера, което малката частица със своята малка кинетична енергия не може да направи. От опитни данни за минималния размер на частици, които могат да флотират, бе оценена стойността на  $\kappa = 4 \cdot 10^{-5}$  дун и това беше много обнадеждаващ резултат.

Предложих на проф. Шелудко да публикуваме тази работа в *Proceedings of the Royal Society. London. Серия A*. Ръкописът бе изпратен на Haydon, защото в това списание статиите трябва да се представят от член на Кралското дружество. След известно време проф. Шелудко ми показва писмото на Haydon. Той препоръчва ръкописът да се насочи към английското физикохимично списание, което в тези години бе в подем. То се бе върнало към историческото си заглавие *Journal of Chemical Society*, а физикохимичната му част излизаше в две серии – I и II. Според Haydon така статията ще получи по-голяма читателска публика. Така „Attachment of Particles to a Liquid Surface (Capillary Theory of Flotation)” с автори А. Scheludko, В. V. Toshev и D. T. Bojadjiev излезе в последната за 1976 г. 12-а книжка на *Journal of Chemical Society: Faraday Transactions I* (Scheludko et al., 1976). Тук има следният любопитен детайл. В хода на пресмятанията се появи един интеграл с тригонометрични функции, който не успяхме да решим аналитично. Тогава проф. Шелудко потърси числено пресмятане в Изчислителния център на Математическия институт на БАН. Така „др. Бояджиев“ стана наш съавтор. Аз не се срещнах с Бияджиев и не съм сигурен, че неговите инициали са наистина „Д. Т.“ Навярно този математик не включва тази работа в списъка на публикациите си, а напразно, защото капилярната теория на флотацията се радва на висока цитируемост, която не секва и сега.

#### *За цитатите отзивите и научната критика*

Научните изследвания трябва да водят до научни резултати. Те трябва да се публикуват в списания, които ще им осигурят най-голяма публичност, без което включването на научните резултати в световния научен процес не е възможно. Ето защо публикуването на статии в списания, които не са част от доведената вече до съвършенство с новите информационни технологии световна система за тефериране, индексирание и оценяване, изглежда безпредметно. После изследователят трябва с

голямо внимание да следи отзивите, които почават неговите изследвания в научната литература. Тези отзиви или цитати са сигурно указание, че положеният труд в кабинета или лабораторията не е отишъл напразно – резултатите вече са включени в световния научен процес, а техните автори вече са част от световната научна общност.

Науката за цитатите и отзивите е самостоятелна научна област, която има свои научни списания. Едно от тях е *Scientometrics: An International Journal for All Aspects of the Science of Science*. За съжаление не съм виждал български автори в това и други подобни списания, но някои публикации с такава проблематика са намидали ,ясто в българското списание *Стратегии на образователната и научната политика*.<sup>3)</sup>

Все пак какво гарантира висока цитируемост на дадено изследване. Несъмнено поне един от авторите трябва да бъде утвърдено име науката. Научният интерес към отделните проблематики е с пулсиращ характер – понякога той затихва, понякога избухва с нова сила. Изкуството е да се публикува в момента, когато интересът към съответната проблематика ще нарастне с включване на нови изследователи навсякъде по света. Проф. Шелудко имаше тази интуиция да намира сполучливите обекти на научното дирене и нтова май е белег на българската физикохимична школа след Странски, Каишев и техните именити следовници.

1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	за 10-те години	общо
-	1	1	-	2	4	11	23	24	15	81	81
1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	за 10-те години	общо
17	13	25	33	13	14	19	22	35	25	216	297
1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	за 10-те години	общо
20	28	52	33	29	32	40	38	60	19	351	648

Горната таблица показва броят на цитатите на моите публикации през седемесетте, осемдесетте и деветдесетте години.<sup>4)</sup>

Качеството на научната критика е важен белег за това доколко е здравословна е средата, в която се развива самата наука на даденото място. Ето списъкът на колегите, чиито публикации съм рецензирал в периода 1985 – 1998 г., което е направило възможно те да получат съответните научни степени и звания: Петър Атанасов Кралчевски (кандидат на физическите науки), Иван Атанасов Пенев (кандидат на химическите науки), Димчо Бориславов Кашчиев (старши научен сътрудник първа степен), Димо Николов Платиканов (доктор на химическите науки), Петър Атанасавв Кралчевски )старши научен сътрудник втора степен), Антон Любенов Захариев (кандидат на физическите науки), Ангелина Ангелова (кандидат на химическите науки), Исак Аврамов Аврамов (доктор на химическите науки), Румен Цветанов Цеков (кандидат на химическите науки), Росен Велизаров Седев (старши научен сърудник втора степен), Ружа Христова Иванова (доктор).

Аз съм особено горд, че едни от най-стойностните български физикохимици с тяхната критика и оценка ми помогнаха да премина всички стъпала на йерхическата стълбица на българските научни степени и звания – професорите Димитър Ненов, Румен Върбанов, Димчо Кашчиев, Стоян Будуров, Дочи Ексерова, Иван Панайотов и Стоил Стоилов и академиците Алексей Шелудко и Стефан Христов.

Рецензиите, които сега пишем, страдат от съществения недостатък на анонимността. С тях се запознават ограничен кръг хора. Освен това много от тях се появяват в почти стандартизирания вид по указанията на Висшата атестационна комисия,<sup>5)</sup> което ги лишава от свежестта на истинската научна полемика. В Царство България повечето от рецензиите за хабилитация са публикувани в специализирана научна периодика. Това е давало възможност засегнатите лица също публично да отговорят на критика, която са преценили като неправдана. Ето сега пред мен е малка

книжка от 1936 г., озаглавена „Отговор на една недобросъвестна критика от г. Г. Ранков“. Авторът е д-р Димитър Мирев. Конфликтът между Мирев и Ранков, за който днешните химици нямат представа, има дълга история, която навярно заслужава осветляване чрез подходящо изследване. Нейният заключителен акорд също е пред мен във вида на един ръкописен документ „Отговор на рецензията на др, проф. Ранков, чл.-кор. на БАН“, датиран от 30 март 1953 г. Времето на комунизма, който тогава в България тогава е в началото си, е дал отпечатък напимер във фразата: „Другарите Ленин и Сталин ни учат, че науката е ценна само тогава, когато е тясно свързана с нуждите на народа и стои напълно в негова услуга“.

### *Вярна ли е формулата на Гибс ?*

Става дума за прочутата формула на Гибс за работата  $W$  за образуване на хомогенен зародиш от преситени пари  $W = \frac{\sigma o}{3}$  ( $\sigma$  и  $o$  – повърхностно напрежение и площ на сферичния зародиш, съответно). Дискусията по този въпрос продължи дълго и поради своята безплодност постепенно придоби досадни очертания. Събирахме се почти всеки ден в кабинета на проф. Шелудко и водещата фигура в тези разговори бе Борян Радоев. Дори сферичната форма на зародиша бе поставена под съмнение, поради „ефекта на дъжда“ – когато човек тича в дъжда, отпред е мокър, а отзад остава сух. Тогава движещата се флуидна капка в поток от молекули не може да има формата на сфера – „отпред“ тя ще бъде сплесната, а „отзад“ ще се удължава. Бързо се отказахме от тази идея. Дори и да има такъв ефект, движението на зародиша е от браунов тип и следователно усреднената форма на зародиша ще бъде сферична. Все пак движещият зародиш се образува с по-малка табота от неподвижния. Разликата между двете работи обаче е само  $kT$ . Очертанията на тази работа се появиха в чужбина. С проф. Шелудко бяхме в Стокхолм. Стачка по летищата съкрати престоя ни там и заминахме за Копенхаген, където в хотел

„Интернационал“ срещу Тиволо проф. Шелудко скицира „On the Energetics of New Phase Formation”. Статията излезе от печат в *Journal of Colloid and Interface Science* (Radoev et al., 1986). Вероятно мястото на публикуване бе избрано несполучливо, статията се появи с някои печатни грешки, така че отзивът от тази публикация остана незначителен.

Катедрата по физикохимия винаги е поддържала много широки международни връзки, дължащи се, разбира се, на репутацията на проф. Шелудко, но свързани и с дейността на останалите колеги – Димо Платиканов, Емил Манев, Иван Панайотов, Борян Радоев. По тове време интересите на Димо Платиканов и неговите сътрудници бяха главно към Москва и Ленинград. Емил Манев имаше успешни командировки в Англия, САЩ и другаде. Сътрудничеството на Иван Панайотов бе главно с изявени специалисти от Франция, а Борян Радоев си бе спечелил добро име в Германия. Моите интереси бяха към Швеция, където в Кралския институт по технология работеше Ян Кристер Ериксон. Той и сега е в групата на най-изявените представители на термодинамиката на хетерогенните системи след Гибс. Както е известно съществуват различни подходи в термодинамиката на повърхностите. В малко известното шведско соисание *Arkiv Kemi* Ериксон бе доказал в 1966 г. пълната еквивалентност на формално различните термодинамични подходи и безполезността да се търсят предимства или недостатъци на отделните термодинамични теории – основният проблем е в определяне на броя на термодинамичните степени на свобода и избор на такива независими променливи, които при условията на конкретен експеримент най-лесно би могло да се използват при интерпретацията на експерименталните данни. И днес има редица свидетелства в литературата, които показват, че тази обща термодинамична представа не е добре осъзната от хора, неизкушени в достатъчна степен в термодинамиката. Така или иначе работите на Ериксон в *Arkiv Kemi* отвориха пътя ми към Скандинавия, а след това и



други колеги получиха достъп до великолепните изследователски центрове в Скокхолм, Лунд, Лулео и Обо.



Проф. Ян Кристер Ериксон

### *Теория на хетерогенното фазообразуване*

Първите работи на проф. Шелудко са от областта на фазообразуването под ръководството на проф. Каишев и с участието на Близнаков и Мария Тодорова. Проф. Георги Близнаков и доц. Мария Тодорова отдавна вече са покойници. Едномерните фази се дефинират чрез своето линейно напрежение, въведено от Гибс. За разлика от повърхностното напрежение  $\sigma$  линейното напрежение  $\kappa$  може да има и отрицателна стойност. Дълго мислихме защо това е така. Първоначалният отговор бе, че „ $\kappa$  е излишък на излишъци“, но едва по-късно разбрахме, че в случая на трифазно равновесие неговата устойчивост не се повлиява от знака на линейното напрежение. Ефектът на линейното напрежение при хетерогенната кондензация бе вече коментиран от Грец. Идеята на проф.

Шелудко беше да се развие теория и експериментална методика за хетерогенна кондензация върху течни подложки и така да се избегнат усложненията на твърдата подложка. Първите формули бяха написани по време на една екскурзия сред скалите на Белоградчик. Този случай се оказа много по-интересен от това, което се очакваше предварително. Отрицателното линейно напрежение не просто намалва работата за образуване на хетерогенния зародиш. Оказа се, че при дадено пресищане върху подложката има равновесни устойчиви капки, които не са зародиши на новата фаза. Зародишите са по-големи по размер капки, които отговарят на седловидна точка на свободната енергия ( $\Omega$  – потенциала) на системата. Най-накрая разбрахме, че освен критичното пресищане  $s_{cr}$  по Фолмер има и гранично пресищане  $s_m$ , което разделя флукуационната област от лабилната област от пресищания. Ако  $s_m \approx s_{cr}$ , тогава от данните за критичното пресищане, получавани чрез т.н. метод на обратната уилсонова камера, може да се оцени стойността на линейното напрежение и то по порядък отново се оказва около  $10^{-5}$  дуп. В експерименталните изследвания след Васил Чакърров се включи Александър Александров, а в теоретичните изследвания участие взе Михаил Аврамов.

Докладвах теорията за безбарьерната кондензация на една конференция, озаглавена „Капилярността днес“ и писветена на големия термодинамик Raymond Defay. Това стана в Брюксел през май 1990 г. Работата имаше заглавие „Линейно напрежение и неговото приложение в теорията на хетерогенното фазообразуване.“ Тя бе публикувана в *Lecture Notes in Physics* под редакцията на Pétre и Sabfeld (Toshev & Scheludko, 1991). Това спретнато издание зарадва проф. Шелудко. На него редакторите бяха написали: „На нашите приятели А. Шелудко и Б. Тошев – поздравления за вашия доклад“. На конференцията присъстваше и проф. Дерягин, тогава почти 88- годишен. Това май беше последната негова голяма международна изява. Той ме похвали с „вашият английски беше

нах-добрият“. По-късно проф. Шелудко ми показва едно писмо на Дерягин, в което той се оплакваше, че останал без сътрудници, защото „одни ушли, а другие умерли“.

Работите ни върху линейното напрежение намериха добър отзвук в литературата. Интересът на големи изследователски групи бе насочен към тази проблематика. Едната група бе от химици, но другите бяха физици – теоретици, които публикуваха в списания като *Physical Review* и *Physica*.

### **Време на промени и сътресения**

На 10 ноември 1989 г. в 130 аудитория се проведе Общо събрание на факултета за избор на декан и нов Факултетен съвет. За декан бе преизбран доц. Галин Петров. В края на събранието дойде съобщението за падането на Тодор Живков. Чувал съм хора да казват, че са се радвали при тази вест. Не съм чувал хора да изказват съжаление по този повод. Трябва да призная, че моята преценка за това събитие се оказа повърхностна и грешна. Аз смятах, че сътресенията в Москва просто предизвикват промени в периферните участъци на социалистическия лагер. Когато нещо пука в ядрото на тази дисипативна система, пукнатините бързо се разпространяват в различни посоки. Така развенчаването на култа към личността на бащата на народите Сталин помете в България режима на Вълко Червенков. За мен изглеждаше естествено „перестройката“ на Горбачов да доведе до смяната на Живков. Едва по-късно разбрах дълбочината на настъпващите промени. Високата социална „температура“ по времето и след Втората световна война направи възможно появяването на гигантската флукутация на световния комунистически ред. Изведнъж се оказахме погълнати от гигантския вихър на изглаждането на тази флукутация.

Българите обичат да говорят за политика. В кръчми и други обществени места всеки се чувства достатъчно компетентен да критикува и изказва мнение по различни въпроси. В България обаче не се живее

лесно. Наскоро в списанието *East European Politics and Societies*, издавано от University of California Press, прочетох: „Bulgaria is a forest of multiplying mysteries.” В такава гора всеки би трябвало да има сигурни ориентери, които да показват правилния път. Моите ориентери се основават на няколко основополагащи твърдения, които искам да споделя тук.

След един дълъг период на социален прогрес и усилия за осъществяване на българските национални идеали България се оказа в списъка на държавите с тоталитарни режими. Не всички си дават ясна сметка какво точно означава това. За да има тоталитарен режим, трябва да има тоталитарна сила, която поставя под пълен контрол всички обществени сектори с цел постигането на някаква, обикновено шумна рекламирана цел. Тоталитарната сила разполага с мощен репресивен апарат, който не допуска никакви прояви на несъгласие или съпротива. Тъй като по този начин се засягат човешките права и правата на отделни социални групи, според съвременните схващания тоталитарните режими са с престъпен характер.

Тоталитарната сила в България, първоначално с името Българска работническа партия (комунисти), а после и с други имена, има за пропаганден лозунг т.н. социалистическа идея. Тя е възникнала като научна хипотеза – забелязано е, че социалните неравенства се изострят в обществата с частна собственост и наистина на пръв поглед изглежда разумно, че чрез обобществяване на средствата за производство би могло да се постигне социално равенство. Тази хипотеза обаче е дълбоко погрешна и опитът за нейната практическа реализация води до трагични последици. Причината е в обстоятелството, че частната собственост е материален израз на свободната човешка воля и посегателството върху нея води до бързи деморализационни процеси, които ерозират обществото и в крайна сметка изчерпват жизнеспособността на самия тоталитарен режим.

Тоталитарните сили не са партии в смисъла на политическите обидения в плуралистичните общества. Те се развиват

експанзионистично, покривайки всички обществени прослойки и превръщайки се накрая в „партия на целия народ“. Затова в Германската работническа националсоциалистическа партия, създател и ръководител на Третия райх, са били включени няколко десетки милиона германци. В Българската комунистическа партия представителите на специалистите и интелигенцията за 42-годишен период от 1944 до 1986 г. са нараснали от 8 до 40 %, което в абсолютни числа дава от 80 човека до 400 000 човека.<sup>6)</sup>

Как бе установен тоталитарният режим в България? Това стана след Втората световна война благодарение на съветската инвазия в Източна Европа. Допускам, че в макроплан началото на тоталитарния режим в България съвпада с края на Третото българско царство – 15 септември 1946 г. Струва ми се, че възлов момент е „намирането“ на конспиративна връзка между офицерството и демократичната опозиция, чрез която с един замах е унищожено както офицерството, така и опозицията и по този начин са създадени условията за безпрепятстваното въвеждане в България на новия обществен ред. Разбира се, в личен план тоталитарният режим за отделните хора настъпва по различно време – за някои в деня на тяхното задържане в „народната милиция“, за други – в ранната утрин на тяхното изселване от родните места, за трети – с „доброволното“ приемане в ТКЗС и т.н. Сигурно има хора, но те не са много, за които тоталитарният режим не означава нищо.

За конкретност ето по-долу един документ в няколко реда, който точно определя денят на съществената промяна в живота на един човек, с дълбоки последствия за семейството му.

Кога завърши тоталитарният режим в България? По мое мнение това стана на 18 ноември 1989 г., когато на пл. „Александър Невски“ в София голяма група от хора усетиха, че тоталитарната сила вече е загубила способността си да упражнява пълен контрол върху обществото.

„Бързо—Поверително.

ТУК — Адютанта на дружината, той и заведующ оръжието и химическото имущество — поручик ВЪЛЧО ЦАНОВ ТОШЕВ

Съгласно сл. писмо № 350 от 29 т.м. на Командира на 3-й пех. Бдински полк, основано на такова под № 717 от 28. VII. с.г. на Канцеларията на М.В., Вие се уволнявате от военна служба.

Предлагам Ви днес да сдадете длъжностите „Адютант“ и „Заведующ оръжието и химическото имущество“ на дружината във всяко отношение на новоназначения такъв...

От 30 юлий до 13 август т.г. се пускате в 15 дена служебен отпуск.

Оръжието и бойните си припаси (личното) сдайте на новоназначения заведующ оръжието на дружината срещу разписка.

Съгласно пов. сл. писмо № III-2701 от т.г. на Командира на 6-а пех. Бдинска дивизия, основано на такова № 5083/20.VII. т. година на Командира на 4-а армия, военното си облекло имате право да носите най-много десет дни след уволнението, след което задължително следва да го свалите.

За сдаване горните длъжности донесете.

№ 527, 29 юлий 1946 година, гр. Белоградчик

ПОДПОЛКОВНИК — Командир 2/3 пехотна дружина

/Найденев/ — (подпис, печат)\*\*

Ден по-рано Ивайло Трифонов донесе при проф. Шелудко съобщението за тази важна обществена проява – една страница, озаглавена „Призив“, написана доста невзрачно на пипеща машина и тиражирана на ксерокс. Помолих нашата лаборантка Виолета Олчева да постави това съобщение на входа на преподавателския и студентския стол и от прозиреца на секретарката на професора – Мадлена Тодорова, гледахме с Вили как хората се трупат около тази обява. Екземпляри от призива оставих в нашите лаборатории, които по тове време бяха пълни със студенти (съдържанието на този призив е представено по-долу).

След рухването на тоталитарния режим България навлезе ли в период на демократично развитие? Не ! Защото обществената анархия и беззаконие не е демокрация, а стопанският хаос не е пазарна икономика. България просто навлезе в посттоталитарния си период.

„Граждани,

Проведеният на 10.XI.1989 г. пленум на ЦК на БКП дава шанс за начало на реални промени в страната. Дали това ще стане, зависи не само от комунистическата партия, а и от позицията на обществените сили и народа. Съдбата на родината е и наша съдба. Всички ние трябва да бъдем чути! Още не знаем цялата истина за реалното положение на страната. След десетилетия мълчание искаме пълна *гласност* за действителното състояние на обществото. Всички чувстваме затягането на една икономическа, политическа и нравствена криза. Магазините се изпразват, а хората — обезверяват. Прибавиха се и етнически напрежения, разделящи и смразяващи част от населението. Няма ли виновни за това? Нека се определи конкретната *отговорност* за продължителния застой и криза в страната и се извършат необходимите *кадрови промени*. Новото време иска нови хора! Но преди всичко, участието на всеки. За да има истинско народовластие, трябва да се осигурят *гражданските свободи* — на словото, печата, събиранията и сдруженията. Те са основата на плурализма и гражданското общество. Нека законът, а не произволът на властниците определя кое е забранено. Нека средствата за информация са достъпни за всяко мнение! Нека единомишлениците се обединяват да търсят и казват това, което мислят. Нека има равноправен *диалог* между гражданите и държавата по всички въпроси! Считайки решението за освобождаването на Т. Живков за значима стъпка към промяна, ние, представители на българската общественост и независимите сдружения, се *обръщаме към вас*.

На 18 ноември 1989 год. от 11 ч. на пл. „Александър Невски“ свикваме *митинг* на гражданите. Нашият призив е: 1. Подкрепяме решението на пленума като първа стъпка към обнова; 2. Да изразим нашите искания за радикална демократична промяна — *гласност, свободи, диалог, отговорност* за кризата.

Промяна сега! Демокрация днес! Гласност веднага!

3. Да проявим високо гражданско съзнание, за да не допуснем нарушаване на обществения ред.

Инициативен комитет за провеждане на митинга:  
Анжел Вагенщайн, Марко Ганчев, Кирил Василев, Петър Берон, Румен Воденичаров, Вероника Николова, Георги Мишев, Иван Джаджев, Константин Тренчев, Петър Слабаков, Бойко Проичев, Чавдар Кюранов, Стефан Гайтанджиев, Христо Ганев, Любомир Собаджиев, Алексей Шелудко, Александър Миланов, Иван Николов, Христофор Събев, Вяра Николова, Стефан Продев“.



Посттоталитарните периоди започват, когато тоталитарните сили, вследствие обществена и стопанска деструкция, се омаломощават в критична степен, и завършват, когато тези сили окончателно и безвъзвратно напускат политическата сцена. Посттоталитарните периоди са източник на дискомфорт и несигурност в обществото, което в тези отрязъци от време е жертва на непрекъснати подозрения и страхове с прояви на агресивност, безпомощност или обществена апатия. Затова не е никак здравословно, ако тези периоди продължават прекалено дълго.

Допускам, че терминът „тотален контрол“ не е достатъчно ясен, особено за младия читател, и затова ще дам извадки от Инструкцията за изграждането, работата и ръководството на партийните групи, утвърдена от Секретариата на ЦК на БКП на 10 февруари 1982 г.:

..... 2. Партийните групи се създават в бригади, ферми, строителни обекти, смени, отдели, служби, курсове, състави, катедри, специалности, секции, учебни заведения и в други звена и участъци при наличие на не по-малко от трима комунисти..., а така също в партийните организации по местоживеене на комунистите...

Основни задачи на групите

1. Да съдействат на партийните организации и техните бюра за засилване на комунистическото влияние, за активизиране и издигане на авангардната роля на комунистите, за да може успешно да се осъществяват политическите, стопанските, учебните, културните, възпита-

телните и други задачи в съответните звена, участъци и пр.

2. Да извършват постоянно организаторска и политическа работа сред трудовите колективи, като ги мобилизират за изпълнение на насрещните планове по всички показатели и ги въвличат в социалистическото съревнование; активно да участват в борбата за повсеместна интензификация и интелектуализация на производството, за висока ефективност и качество навсякъде и във всичко...

3. Да се грижат за подобряване на социално-битовите и културните условия на работниците, селскостопанските труженици и служителите.



4. Да разясняват вътрешната и външната политика на партията, по-широко да информират трудещите се за живота в страната, в селищната система и работата на своя колектив...
5. Да се борят за укрепване на партийната, държавната и трудовата дисциплина, за опазване и увеличаване на социалистическата собственост, да воюват против проявите на бюрократизъм и разточителство, против отрицателните явления в нашия живот...
6. Да помагат на партийните организации при осъществяването на важни вътрешнопартийни задачи и мероприятия — попълване партийните редове, индивидуална работа с комунистите...
7. Да контролират участието и да насочват работата на своите членове в масовите организации, да направляват дейността на профсъюзните и комсомолските групи, на низовите отечественофронтовски организации...
8. Да участват в контрола, който осъществяват партийните организации над дейността на административно-стопанските ръководства..."

Този текст е много поучителен. Описаните механизми на контрол, действали в продължение на десетилетия, лишават членовете на обществото и дори стопанските ръководители от всякаква предприемчивост, формират убеждението, че има някаква имагинерна сила, не толкова добронамерена, колкото плашеща – Партията, която има грижата за всичко и всички. Аз мисля, че именно тук трябва да се търси обяснението на „носталгията по социализма и времето на Тодор Живков“ – явление, което се наблюдава във всички посткомунистически страни.

След трите партийни организации на Юридическия факултет, където „рабфакът“ бе запазен най-дълго, и голямата партийна организация на Физическия факултет, трета по големина беше партийната организация на Химическия факултет. Би било манипулиращо да се твърди, че никаква полезна дейност не е вършена в университетската партийна организация. Преди повече от 30 години бяха проведени първите студентски анкети с всички студенти от I – V курс за оценка качеството на учебния процес във факултета. Студентите имаха възможност да посочат преподавателите, които със своите лекции са оставили трайни следи в тях и са били източник

на положителни емоции, преподавателите, които се открояват с лошите си лекции, асистентите от лабораториите и семинарите с добра или лоша подготовка, с успех или без успех в учебната работа. Внимание бе обърнато и на изпитите и на явлението масово преписване. Резултатите от тези анкети обаче никога не получиха гласност, защото много малко бяха преподавателите с трайни положителни оценки, известни преподаватели се оказаха обект на сериозна критика и изобщо признаците, че качеството на учебния процес не е нужната висота май се оказаха доминиращи. След толкова години като че ли е уместно да посоча имената на преподавателите, чиито лекции се харесваха от голямата част на студентите – химици: Борислав Тошев (физикохимия), Панайот Бончев<sup>7)</sup> (аналитична химия), Николай Тютюлков<sup>8)</sup> (строеж на веществото) и Галин Петров (органична химия).

Ето извадка от един писан във Факултета преди 38 години партиен документ:

„Въпросът за полезността на приложните изследвания е ясен — тези, които завършват с внедряване, патент или авторско свидетелство, са такива. Въпросът за полезността на фундаменталните изследвания е по-сложен и допуска спекулации. В литературата напоследък са правени опити за оценка на ефективността на работата на преподавателите, но по наше мнение са в грешна посока — търси се комплексна оценка с анализ на голям брой данни, които завоалират истинското положение. Не е мястото тук да аргументираме това твърдение, както и да обосноваваме следващото — мярка за продуктивността е средният брой публикации за година; мярка за полезността е средният брой цитати в научната литература и мярка за ефективността е производението на тези две величини“.

Тези констатации изглежда остават актуални и в наши дни.

\*  
\* \*

Това е моят разказ за химията и българските физикохимици. Този субективен поглед към събития, които засягат много хора, би могло да предизвика раздразнение у някои от читателите – затова аз ги моля за снизхождение и прошка. Преди да сложа последната точка аз изведнъж осъзнай, че съм физикохимикът с най-високи постове в университета и държавата – заместник-ректор по научните изследвания в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и заместник – министър на образованието и науката (висше образование). По силата на това обстоятелство при мен са идвали много хора и някои от тях не са получили онова, което са искали. Ето още една причина за извинение.

В живота и кариерата случаят има съществена роля – ако попаднеш на подходящото място, успехът може би ще те споходи. Катедрата по физикохимия на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ ми даде свободата на мисълта и свободата на действието - безценен дар, а в България малко са обществените места, където такъв дар може да се получи.

#### БЕЛЕЖКИ

1. Този разказ с оригинално заглавие „Моят разказ за химията и физикохимиците“ е част от книга, публикувана през 2002 г. (първо издание) и 2006 г. (второ издание) (Лазаров et al., 2006).
2. <https://archive.vcu.edu/english/engweb/transcendentalism/authors/emerson/essays/conservative.html>
3. През 2007 г. в България бе създадено списание, тясно профилирано в обрaстта на образователната и научна политика и с международна значимост - *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, <http://bjsep.org>

4. Към 25 ноември 2018 г. броят ба цитатите на моите публикации е 1480.
5. Вече няма Висша атестационна комисия и научните степени и длъжности се получават по нов закон – Закон за развитието на академическия състав в Република България.
6. *East European Politics & Societies*, Vol. 13, 1999, с. 566.
7. Проф. дхн Панайот Бончев (1933-2015).
8. Проф. дхн Николай Тютюлков (1927-2015).

### ЛИТЕРАТУРА

- Большцман, Л. (1953). *Лекции по теории газов*. Москва: ГИТТЛ.
- Будуров, С. & Тошев, Б.В. (1968/1969). Върху кинетиката на затваряне на дупки в тънки кристални пластинки. *Год. Соф. Унив. Хим. Фак.*, 63, 169-179.
- Колушки, Г.Н. (1939/40). Д-р Пенчо Н. Райков. *Летопис, БАНИ*, 23, 96-99.
- Лазаров, Д., Бончев, П., Тошев, Б., Петров, Г. & Караиванов, С. (2006). *Храмът на химиците*. София: Унив. изд. „Св. Климент Охридски“.
- Огнянов, В. (1945). Приветствена реч. *Химия и индустрия*, 23(1-2), 26-30.
- Тошев, Б.В. (1997а). Проф. д-р Иван Николов Странски. *Химия*, 6(1-2), 68-73.
- Тошев, Б.В. (1997б). Български химици: Иван М. Гюлмезов. *Химия*, 6(5-6), 51-55.
- Тошев, Б.В. (1997в). *Софийски университет „Св. Климент Охридски“: Катедра по физикохимия: Библиография 1925-1961*. София: Унив. изд. „Св. Климент Охридски“.
- Тошев, Б.В. (1998а). В памет на проф. д-р Стоян Будуров. *Химия*, 7, 47-49.
- Тошев, Б.В. (1998б). Български химици: д-р Георги Каназирски. *Химия*, 7, 178-186.

- Тошев, Б.В. (2016). Първите години на физикохимията в България. *Химия*, 25, 914-939.
- Balarew, D. (1939). *Der disperse Bau der festen Systeme: allgemeine Theorie der Verunreinigung fester System*. Dresden: Theodor Steinkopff.
- Ostwald. W. (1909). *Grosse Männer*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- Radoev, B., Scheludko, A. & Toshev, B.V. (1986). On the energetics of new phase formation. *J. Colloid & Interface Sci.*, 113, 1-4.
- Tchornadjiev, S. (1967). P.N. Taikov – founder of organic chemistry in Bulgaria. *Chymia*, 12, 171-181.
- Tchorbadjiev, S. (1968). The early days of chemistry in Bulgaria. *Centaurus*, 12, 289-302.
- Toshev, B.V. (1977). *Colloid and interface science group: bibliography*. Sofia: Sofia University Press.
- Toshev, B.V. & Fabrikant, A.M. (1988). *Colloid and interface science: reference list, part II (1976-1987)*. Sofia: Bulgarian Academy of Sciences.
- Toshev, B.V. & Scheludko, A. (1991). Line tension and its application to the theory of heterogeneous phase formation. *Lecture Notes Phys.*, 386, 138-147.

✉ Professor B.V. Toshev  
University of Sofia  
1 James Bourchier Blvd.  
1164 Sofia, Bulgaria  
E-Mail: [toshev@chem.uni-sofia.bg](mailto:toshev@chem.uni-sofia.bg)

© 2018 Venets: Author

