

**КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ
КАЗАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА
XX ВЕКА): К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ВЕРЫ ФЁДОРОВНЫ ТОРОПОВОЙ***

Г.К. Будников, Л.А. Анисимова



20 ноября 2015 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Заслуженного профессора Казанского университета Веры Фёдоровны Тороповой (1915–2008). Почти 28 лет, в течение второй половины прошлого века, Вера Фёдоровна руководила кафедрой аналитической химии Казанского университета. Она принадлежала к той небольшой группе учёных, «последних из могикан», которые олицетворяли целое поколение аналитиков СССР и в первую очередь полярографистов, на чью долю выпало создавать и развивать в стране этот метод анализа. Имя Веры Фёдоровны Тороповой широко известно в научном сообществе аналитиков. Её ученики рассеяны по регионам России и странам мира. На многочисленных конференциях по истории аналитической химии, полярографии и электрохимическим методам анализа, которые проходили в СССР и России в последние три десятилетия XX – XXI вв., имя Веры Фёдоровны неоднократно упоминалось в докладах, посвящённых становлению, развитию и перспективам методов электроанализа [1]. Краткие очерки жизни и научной деятельности В.Ф. Тороповой периодически публиковались в «Журнале аналитической химии» по случаю юбилейных дат (см., например, [5]). Эссе об учёном-электроаналитике В.Ф. Тороповой помещено в «Татарской энциклопедии» [6]. Большой материал о жизни и научной деятельности есть и в сети Интернет – на сайте Казанского университета в разделе «Музей Казанской химической школы»¹.

* При написании статьи использовались материалы, опубликованные ранее в книгах и в научных статьях, а также доложенные на различных конференциях [1–4].

¹ URL: <https://old.kpfu.ru/chmku/p8.php>.

В последние годы интерес к биографии и научному творчеству электрохимиков и электроаналитиков советского периода проявили и за рубежом. Так, профессор Оксфордского университета Ричард Комптон (R.G. Compton), главный редактор журнала “Electrochemical Communications”, опубликовал книгу, посвящённую жизни и деятельности профессора Томского политехнического института Армина Генриховича Стромберга [7]. В.Ф. Торопова и А.Г. Стромберг сотрудничали несколько десятилетий по линии Научного совета по аналитической химии АН СССР (НСАХ), в том числе и комиссии по электрохимическим методам анализа. Профессор Ф. Шольц (F. Scholtz), главный редактор международного журнала “Solid State Electrochemistry”, обратил внимание на то, что в СССР и России, к его удивлению, работало и сейчас работает много женщин, являющихся докторами наук, – известных специалистов в области электроанализа. Оба учёных сошлись во мнении: на Западе мало или недостаточно знают о творческом пути и научных достижениях российских электроаналитиков, ещё меньше об их жизни, тем более что им пришлось пережить трагическую эпоху репрессий тоталитарной системы [8, p. 1493]. Два упомянутых профессора и томские электроаналитики объединили свои усилия в деле раскрытия обстоятельств жизни и условий работы «за железным занавесом», в которых пришлось создавать науку, обратившись к архивным материалам. Эта кропотливая работа завершилась рядом публикаций и была представлена в устных докладах на II Съезде аналитиков России (Москва, 23–27 сентября 2013 г.) и на X Международном Фрумкинском симпозиуме по электрохимии (Москва, 21–23 октября 2015 г.), где состоялась презентация книги “Electrochemistry in a Divided World: Innovation in Eastern Europe in the 20th Century” («Электрохимия в разделённом мире: Инновации в Восточной Европе в XX веке») под редакцией Ф. Шольца (см. [9]), в которой дана широкая картина развития электрохимии и методов электроанализа в социалистических странах в условиях изоляции от западной науки. В главе, посвящённой СССР, приведён очерк жизни и творчества Веры Фёдоровны Тороповой как одного из пионеров полярографии [9].

По инициативе комиссии по электрохимическим методам анализа НСАХ РАН периодически на конференциях по различным областям аналитической химии вопросы истории становления и развития электроаналитики в СССР и России, в частности в Казанском университете, вносились в программы и обсуждались в устных докладах (см. [10–11]). Вера Фёдоровна Торопова включена в справочник «Кто есть кто в Российской аналитической химии» [12]. Многое стало достоянием общественности после того, как были раскрыты архивные материалы.

Вера Фёдоровна родилась в городе Молога Ярославской губернии – городе с нелёгкой судьбой: он был затоплен волнами «большой» Волги в связи с преобразованием реки, а сейчас, исчезнувший с лица земли более 70 лет назад, иногда возвращается из оных (см. [13]).

В 1930 г. семья переехала в Казань, где Вера Фёдоровна продолжает школьное обучение. Сначала в школе № 15 (на улице Ульяновых), а затем, после восьмого класса, в школе № 1, которую окончила в 1932 г. Об этом периоде жизни у Веры Фёдоровны остались самые светлые воспоминания. Почти все одноклассники поступили в вузы. Среди них был Аркадий Николаевич Пудовик,

впоследствии крупный учёный-химик, член-корреспондент АН СССР и РАН, директор Института органической и физической химии (ИОФХ) им. А.Е. Арбузова.

Отец Веры Фёдоровны – Фёдор Александрович Торопов, из духовного сословия, семинарист, участник революционного движения, был вынужден бежать от преследования властями в Швейцарию. В 1912 г. он окончил Бернский университет, защитил диссертацию «О чёрном серебре»² и был удостоен звания доктора философии (PhD). В Кильском университете (Германия) он изучал электрохимические процессы в живых организмах. В 1914 г. Фёдор Александрович вернулся в Россию, поселился в Москве, заведовал биохимической лабораторией имени Бахметьева в Народном университете имени Шанявского и проводил опыты по анабиозу животных. В 1915–1916 гг. он работал в Центральной лаборатории «Русскокраска», выполняя синтезы промежуточных продуктов для получения красителей. В 1916 г. он перешёл на Рубежанский химзавод в Донбассе, где заведовал цехом получения фенола. С 1917 по 1923 г. – выборный директор, затем главный инженер рубежанских химзаводов. С 1926 по 1929 г. – главный инженер треста «Анилокрасочная промышленность», главный инженер заводов «Химуголь» в Харькове. Но на этом закончился успешный период жизни.

В 1929 г. он был осуждён военной коллегией ОГПУ на 10 лет (статья 58.8-10), и спецконвоем доставлен из Архангельска 7 октября 1930 г. в только что созданный Промысел № 2 им. ОГПУ (пос. Водный, Коми АССР), который тогда именовался командировкой «Гансберга». Здесь в подземных водах буровых скважин обнаружили повышенное содержание радия. С 1932 г. и до самой своей смерти в 1953 г. он работал заведующим Центральной заводской лабораторией (ЦЗЛ) и одновременно главным технологом радиевого промысла. Всё, связанное с производством и применением радиоактивных элементов, находилось тогда за двумя буквами «СС» – совершенно секретно. Ф.А. Торопов совместно с Д.Г. Хомяковым разработал новый способ переработки концентратов на чистые соли радия.

По дошедшим до нас воспоминаниям коллег Торопова вырисовывается портрет талантливого учёного, заботливого и требовательного руководителя и просто интеллигентного человека с широким кругозором.

Фёдор Александрович был досрочно освобождён 14 октября 1932 г., а 27 июля 1936 г. с него была снята судимость.

Ф.А. Торопов в 1943 г. был награждён Орденом Ленина, в 1946 г. удостоен звания «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР», а в 1947 г. стал лауреатом Сталинской премии второй степени.

В 1953 г. Министерство среднего машиностроения поставило задачу заменить и выселить всех сотрудников, кто имел судимость по 58 статье. Научный коллектив, созданный Ф.А. Тороповым, был разрушен, поскольку состоял практически полностью из бывших осуждённых. Должны были снять с должности и его, но не успели. 21 декабря 1953 г. он скоропостижно скончался в Казани, куда приехал в отпуск, чтобы повидаться с родными, со своей дочерью – Верой Фёдоровной, которую не видел более 20 лет [14].

Вере Фёдоровне было 14 лет, когда арестовали отца. Тогда они жили в Харькове. Там она окончила семь классов. Под влиянием матери она проявила наибольший интерес к математическим наукам.

Мать Веры Фёдоровны – Людмила Юльевна (до замужества – Волкова) была дочерью акушерки и музыканта. В Рыбинске она окончила гимназию, затем Бестужевские курсы и получила звание учительницы математики младших классов. Судьба забросила её в 1910 г. в Швейцарию, где в это время была довольно многочисленная колония русских.

² *Über schwarzes Silber: Inaugural-Dissertation der hohen philosophischen Fakultät der Universität Bern (1912)* – одна из немногих книг, что осталась на кафедре аналитической химии из библиотеки Веры Фёдоровны Топоровой.

Там и произошло знакомство Людмилы Юльевны с Фёдором Александровичем. Поженились они в 1914 г. уже в России.

Воспоминания детских лет Веры Фёдоровны связаны в основном с именем матери. Людмила Юльевна работала в школе, преподавала математику. Была женщиной строгой, требовательной.

Вера Фёдоровна получила музыкальное образование (частным образом), изучала английский и немецкий языки (окончила курсы иностранных языков), занималась спортом. К окончанию школы у неё сформировался выбор будущей специальности, на который повлиял пример отца. Он так обрисовал будущее химии, что сомнений не оставалось. Но тут появилось препятствие: между школой и вузом надо было иметь рабочий стаж (либо иметь рабоче-крестьянское происхождение). Знание языков позволило Вере Фёдоровне поступить на работу на Мехкомбинат в качестве переводчицы.

В 1933 г. она поступает в Казанский химико-технологический институт (КХТИ, ныне – КГТУ). Вскоре у неё появилась неудовлетворённость учёбой, несмотря на то, что многие читаемые курсы ей нравились. Особенно её не устраивала перспектива – «силикатная» специальность. В 1935 г. она переводится на химический факультет Казанского государственного университета (КГУ, ныне – КФУ). Переход был непростым, так как она зарекомендовала себя отличной студенткой, кроме того, в институт приезжали немцы-антифашисты, при которых она была переводчицей. Она сумела убедить ректоров КХТИ и КГУ и продолжила с большим интересом и энтузиазмом обучение на химическом факультете КГУ. Особенно её увлекли лекции профессора А.Ф. Герасимова по физической химии. При распределении по специализации выбор был сделан в пользу аналитической химии, так как в этот год мест на физическую химию не было, первой её экспериментальной работой было извлечение йода из лабораторных остатков вод.

Студенческая жизнь – это не только лекции, экзамены, зачёты, но и богатая спортивная и культурная жизнь. Вера Фёдоровна занималась волейболом, коньками, хоккеем (правый полусредний в команде), непременно посещала концерты, театры, музеи.

Огромную, можно сказать, решающую роль в дальнейшей научной судьбе Веры Фёдоровны сыграла производственная практика, которую после четвёртого курса она проходила в Ленинграде в Государственном институте прикладной химии (ГИПХ). Там её рекомендовали в лабораторию физико-химических методов анализа, которой руководила Е.Н. Варасова.

Евгения Николаевна Варасова, ученица Ярослава Гейровского, основателя метода полярографии, за что впоследствии он был удостоен Нобелевской премии, получила образование в Карловом университете (г. Прага), блестяще защитила диссертацию на степень PhD. В 1930 г. она вернулась на родину, стала работать в ГИПХ (г. Ленинград), развернула бурную деятельность по внедрению нового метода анализа. Труды Е.Н. Варасовой высоко оценил в своих воспоминаниях академик В.И. Вернадский. Ею в 1937 г. переведена на русский язык книга Я. Гейровского «Полярографический метод. Теория и практическое применение».

Судьба этой женщины, учёного-электрохимика, трагическая. В 1933 г. она была арестована по обвинению в шпионаже и контрреволюционном эсеровском заговоре против советской власти и осуждена на 3 года (условно) в Исправительно-трудовой

лагерь (ИТЛ) (по тому же обвинению был осуждён её муж Евгений Иванович Васильев сначала на 10 лет ИТЛ, а в 1944 г. ещё на 10 лет). 1 июня 1938 г. Е.Н. Варасова арестована повторно по подозрению в шпионаже в пользу Германии и приговорена к высшей мере наказания, 3 ноября 1938 г. она была расстреляна в Ленинграде [15, с. 894].

Во время практики Вера Фёдоровна основательно освоила метод полярографии, познала его теоретически, посещая лекции, которые читались в одном из ленинградских институтов. Она высоко оценила возможности этого метода и, возвратившись в Казань, так ярко доложила об итогах практики, о новом методе, что было решено приобрести полярограф на кафедру. Прибор получили через год, когда Вера Фёдоровна была уже аспиранткой Алексея Михайловича Васильева. Она предложила своему руководителю использовать полярографический метод для исследования состава и устойчивости комплексных соединений. Эти две темы: химия комплексных соединений и полярография – стали основными направлениями её научной деятельности до конца жизни.

20 июня 1941 г., накануне Великой Отечественной войны, Вера Фёдоровна Топорова защитила кандидатскую диссертацию на тему «Полярографическое исследование устойчивости некоторых комплексов железа и меди с органическими лигандами».

Война разрушила все планы. Вместо работы на кафедре пришлось внедрять полярографический метод на машиностроительном заводе (№ 16), где консультантом был А.М. Васильев. Для анализа металлов требовался новый чувствительный и избирательный метод. Вера Фёдоровна успешно справляется с поставленной задачей, работая в качестве старшего инженера ЦЗЛ.

В 1943 г. она возвратилась на родную кафедру. В 1947 г. ей присвоили звание доцента. Метод полярографии стал широко использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ [1].

В.Ф. Торопова, по-видимому, не порывала связи со своим отцом. В 1947 г. она подарила Фёдору Александровичу свою научную работу «Амперометрическое титрование фосфат-иона» с такой надписью: «Дорогому папочке от автора на память о лете 1946 г., когда писалась эта работа, и с благодарностью за советы и помощь».

Семейная жизнь Веры Фёдоровны началась в 1948 г. Муж её – Валентин Николаевич Никулин (1908–1994) – был высокоинтеллигентным человеком. Научная деятельность Никулина была связана с электрохимией органических соединений, выращиванием монокристаллов и требовала высокой тщательности в работе, большого терпения, что вполне соответствовало его характеру. В 1964 г. он защитил докторскую диссертацию. С 1966 по 1977 г., будучи профессором, заведовал кафедрой физической и коллоидной химии КХТИ. В 1968 г. В.Н. Никулин получил звание «Заслуженный деятель науки ТАССР». В институте из собственных средств он создал фонд помощи студентам, которым часто пользовались и аспиранты, и сотрудники. Предполагалось, что деньги из этого фонда даются взаймы, но возвращали не все, что совсем не расстраивало Валентина Николаевича. На работу он всегда ходил пешком, по выходным дням зимой они вместе с Верой Фёдоровной катались на лыжах.

В 1949 г. родился сын Володя. Жизнь его оказалась короткой: в 1958 г. он трагически погиб. Постигшее горе Вера Фёдоровна и Валентин Николаевич стойко перенесли вдвоём. Только близкие друзья знали, что это им стоило.

До конца своих дней Валентин Николаевич был верным и надёжным спутником Веры Фёдоровны.

Заглушая горе, Вера Фёдоровна ещё больше погружается в работу. 15 мая 1959 г. она защищает докторскую диссертацию в Москве на Учёном совете МГУ. Работа посвящена любимому комплексообразованию – «Исследование комплексных соединений металлов в растворах электрохимическими методами». Этот труд был практически настольной книгой для большого числа аспирантов и сотрудников кафедры аналитической химии Казанского университета.

С 1958 по 1986 г. В.Ф. Торопова возглавляет кафедру аналитической химии Казанского университета (после А.М. Васильева, который скончался в 1956 г.). В этот период создаётся казанское сообщество химиков-электроаналитиков, известное и авторитетное в стране и за рубежом. Как вспоминают её бывшие аспиранты, ставшие руководителями различных научных и учебных подразделений НИИ, вузов России, работа под руководством В.Ф. Тороповой была для них настоящей школой, которая способствовала генерации идей, научному поиску, воспитывала порядочность, доброжелательность и в то же время гражданственность.

В.Ф. Торопова была хорошим организатором. Однако часто вместо того, чтобы поручить решение проблемы кому-нибудь из сотрудников, она делала сама, зная, что так будет быстрее и эффективнее. Её авторитет был очень высок на факультете, в университете и среди коллег большого научного сообщества химиков. Вспоминается, как светлели лица собеседников, появлялась очень добрая улыбка, когда они узнавали, что перед ними ученик или коллега Веры Фёдоровны Тороповой. Ей не мог отказать в просьбе почти никто. Вспоминается, как одна из аспиранток, ещё не защитившая диссертацию, пришла в Москве к заведующему кафедрой аналитической химии Анатолию Павловичу Крешкову узнать, нет ли вакансий. Он принял её не медля на должность ассистента, когда узнал, чья она ученица.

Коллектив кафедры, которую возглавила Вера Фёдоровна, подобрался дружный и работоспособный. Его костяк составляли А.А. Попель (впоследствии заведующий кафедрой неорганической химии КГУ), Н.А. Порфирьев, Н.П. Руденко (вскоре уехав в Москву, стал профессором МГУ, известным радиохимиком), В.В. Евдокимов, ассистент А.И. Татьянчикова, позже пришли Н.М. Лаврова и окончивший аспирантуру А.И. Костромин. Летом все вместе отдыхали в Шеланге, где по вечерам собирались на берегу Волги, разыгрывали шарады, придумывать которые особенно любил Г.П. Дезидерьев. Вместе ходили за ягодами, грибами. Всё это способствовало сплочению коллектива, создавало доброжелательную обстановку.

Кафедра постепенно разрасталась за счёт увеличения числа аспирантов. С увеличением приёма студентов росла и численность преподавателей. Молодёжь кафедры воспринимала уже сложившиеся традиции, перенимала опыт старшего поколения.

На кафедре установился обычай вместе отмечать Новый год, «мужской» и «женский» праздники, начало нового учебного года (по инициативе Веры Фёдоровны в честь этого события покупали самый большой арбуз), посвящение в члены коллектива новичков. Атмосфера на кафедре была очень дружеская, старшее поколение помогало молодым и советом, и делом. Ходили вместе в театры, кино, обсуждали новинки литературы, обменивались книгами, журналами. Это были 60-е – начало 70-х годов – время, когда все были опьянены немного «духом свободы».

Прошёл сравнительно небольшой период времени, и в области электрохимических методов в Казани появились новые исследовательские группы. Хотя они располагались в разных вузах и формально не зависели друг от друга, в действительности они были тесно связаны научными интересами, причём без признаков научной конкуренции [1].

Всесоюзное совещание по полярографии, проведённое в Казани в 1962 г., в числе основных научных организаторов которого была В.Ф. Торопова, заметно выделило Казань и её электроаналитиков среди других городов. Как активный член оргкомитета Вера Фёдоровна проявила свои лучшие качества: доброжелательность, гостеприимство. Лично на своей «Волге» привезла членов оргкомитета на дачу в Боровое Матюшино. Прекрасный лес. Скромная дача – домик, переделанный из бани. Можно сказать, она стала хозяйкой на этом совещании.

Методом полярографии заинтересовались на кафедре теоретической радиотехники и радиоэлектроники Казанского авиационного института (КАИ, ныне – КНИТУ-КАИ), руководимой профессором Р.Ш. Нигматуллиним. В содружестве двух коллективов начались исследования с использованием осциллографической полярографии. Развитие метода шло в течение нескольких десятилетий в сторону как видоизменения объектов исследования, так и совершенствования аппаратуры (*разностная осциллополярграфия*).

Как упоминалось выше, Вера Фёдоровна Торопова в числе первых в нашей стране начала использовать метод полярографии. Её можно считать основателем школы электроаналитиков в Казани. Помимо использования данного метода для чисто аналитических целей, под её руководством стали применять его при изучении различных равновесий, а главным образом, в растворах комплексных соединений. Её учениками метод преобразовывался, расширялись его возможности. Так создалась школа Веры Фёдоровны Тороповой. Многочисленные ученики рассеялись по всей стране, продолжая и развивая метод полярографии.

У неё всегда было много идей, которыми она делилась со своими учениками, коллегами. Так, под её руководством началось изучение каталитических токов водорода, а затем окислителей. «Коньком» Веры Фёдоровны были различные расчёты, сказывалась давняя любовь к математике, привитая ей матерью. Интересно было наблюдать, как она с энтузиазмом выводила различные формулы расчёта констант равновесия, устойчивости, связи их с другими параметрами и т. д. В комплексообразовании основным сигналом был сдвиг потенциала полуволны. Он напрямую связан с устойчивостью комплекса. Но в каталитических токах водорода это неприменимо. Катализ наблюдался по току. С помощью ЯМР было установлено, что ответственным за возникновение каталитического тока водорода в растворах комплексов кобальта и никеля с серосодержащими лигандами является протонированный по сере комплекс. Возникла идея рассчитать его устойчивость. Что было сделано под её руководством, причём в основу расчёта была положена величина каталитического тока. Этот метод расчёта в дальнейшем был использован в других работах. Исследования в этом направлении были высоко оценены С.И. Синяковой, С.Г. Майрановским – ведущими полярографистами страны.

Здесь уместно сказать, что Вера Фёдоровна умела расположить к себе многих химиков-аналитиков страны. На химическом факультете КГУ был период,

когда отсутствовал совет по защитах кандидатских диссертаций. Приходилось выезжать в другие города Советского Союза. Визитной карточкой аспиранта было то, что он приехал из Казани и от кафедры, которой руководила В.Т. Торопова. Так, успешно защитила кандидатскую диссертацию на совете в Киевском университете Н.К. Шакурова (принимал аспиранта профессор И.В. Пятницкий), а в Алма-Ате – Ф.Г. Жиянгулова (совет возглавляла профессор О.А. Сонгина). Ряд диссертаций был защищён на совете в МГУ.

Кроме каталитических волн водорода в условиях полярографии, Веру Фёдоровну с аспирантами и сотрудниками интересовали процессы комплексообразования с применением методов спектрофотометрии. В качестве лигандов всё чаще стали использоваться не только кислород-, серо-, азот-, селенсодержащие соединения, но и соединения на основе фосфора. Не ослабевало её внимание и к каталитическим процессам, что проявилось в развитии кинетических методов анализа для определения малых концентраций неорганических ионов.

После Всесоюзного совещания по полярографии 1962 г. на Казанский университет стали смотреть как на крупный научный центр СССР в области электроаналитики. Несколько раньше на кафедре аналитической химии Ю.М. Каргиным, аспирантом профессора А.М. Васильева, были проведены практически первые в нашей стране эксперименты с использованием висячей капли ртути для повышения чувствительности определения амальгамобразующих металлов с осциллополярографической регистрацией сигнала. В творческой атмосфере того времени постепенно определились новые направления в области методов электроаналитической химии, в частности, неводная электрохимия, вольтамперометрия хелатов металлов в неводных и смешанных растворителях, комбинированные методы анализа, сочетающие полярографию и экстракцию и многое другое.

Веру Фёдоровну Топорову характеризует широта научных интересов. Если начальный период развития полярографического метода был связан с исследованием равновесий в растворе комплексных соединений, то впоследствии внимание было переключено на каталитические токи водорода и окислителей на ртутном электроде, а затем и на различные способы концентрирования, в том числе и электрохимические. Работы В.Ф. Тороповой вместе с её учеником Ю.Н. Поляковым по амальгамной полярографии с накоплением, как тогда назывался инверсионный вариант метода, отличались тщательностью постановки экспериментов, новизной результатов и выводов [1].

Список трудов Веры Фёдоровны Топоровой насчитывает более 300 наименований. Под её руководством коллектив авторов кафедры аналитической химии Казанского университета подготовил и выпустил в свет ряд учебно-методических пособий для студентов-химиков, среди которых и «Сборник задач по аналитической химии» [16], получивший признание во многих университетах нашей страны и активно применяемый сейчас в учебном процессе. Среди её учеников пять докторов наук и более 60 кандидатов химических наук.

Научные исследования В.Ф. Тороповой сочетались с интенсивной и плодотворной педагогической деятельностью профессора, заведующего кафедрой, декана химического факультета, члена Учёного совета Казанского университета, а также ряда комиссий Научного совета по аналитической химии АН СССР.

Для В.Ф. Тороповой характерны такие черты, как искренняя увлечённость своим делом, стремление выполнить любую работу на максимуме самоотдачи, целеустремлённо, ответственно, в то же время легко и красиво. Своим вниманием, доброжелательностью, поддержкой, отзывчивостью и добротой В.Ф. Торопова радовала и подбадривала окружавших её сотрудников и многочисленных учеников.

На химическом факультете в частности и в Казанском университете в целом Вера Фёдоровна Топорова известна не только как талантливый учёный и педагог. Она увлечённо и плодотворно занималась разнообразной общественной деятельностью. Она была настоящим коммунистом, человеком с высокими моральными качествами. Никто из её окружения никогда не замечал какого-либо недовольства окружающей действительностью. Широчайший круг интересов от музыки до спорта, активная жизненная позиция, оптимизм, жизнерадостность, деловитость – всё это снискало Вере Фёдоровне авторитет и уважение университетской общественности.

К 85-летию со дня рождения Веры Фёдоровны Топоровой её ученики подготовили сборник научных трудов «Электрохимические, оптические и кинетические методы в химии» [17]. Содержание книги связано с научными интересами Веры Фёдоровны, тематикой её многолетних исследований. Хотя данный труд отражает концепции предыдущего периода, он даёт представление о том, сколько полезного, нужного и важного сделано в той области, в которой был постоянным интерес Веры Фёдоровны, учениками и учениками учеников юбиляра. Здесь отразилась преемственность в науке, что было особо подчёркнуто в выступлениях на заседании Учёного совета химического факультета по случаю юбилея.

Всегда участвуя в наших спорах, дискуссиях на разные темы, Вера Фёдоровна, однако, никогда не поддерживала разговоры на политические темы, о диссидентстве. Когда позднее, по прочтении книги Е. Гинзбург «Крутой маршрут», мы обменивались мнениями, не всегда единодушными, она обычно отмалчивалась, хотя и была знакома с этим сочинением. Нам было интересно услышать от неё рассказ о тех временах в Казани, но она отмахивалась малозначащими фразами. Табу существовало и на воспоминания об отце. Она не вспоминала Е.Н. Варасову. Сейчас определённо можно сказать, что мысли об отце Веру Фёдоровну никогда не покидали, она порой погружалась в другой мир, тогда её было не узнать, поскольку она менялась даже в лице. Вспоминается случай, который произошёл осенью 1966 г. Во время конференции по полярографии и потенциометрии в Харькове как-то вечером Вера Фёдоровна предложила после заседания пройтись по улицам. Прогуливаясь, остановились возле какого-то дома, Вера Фёдоровна сказала: «Достаточно». Молча постояли несколько мгновений, пошли обратно. Очевидно, это был дом, где Тороповы жили, где арестовали её отца. Даже в последние годы жизни, когда мы почти забыли о репрессиях, на наши вопросы Вера Фёдоровна никогда ничего не рассказывала об отце.

Эта трагедия, безусловно, наложила отпечаток на её характер. Тогда мы не понимали, что боязнь возврата страшных 30-х годов навсегда поселилась в душе В.Ф. Топоровой. Сейчас всё более ясными становятся мотивы поступков наших старших коллег, которые порой были не логичны, казались странными, особенно когда это касалось вопросов кадровой политики, поддержки научных интересов коллег, выбора направления исследований. Порой чувствовалось, как В.Ф. Тороповой владеет страх. Может это показаться странным, но она боялась перевыборов на должность заведующего кафедрой. Работа в парткоме КГУ (учебный сектор) несколько снимала эту напряжённость.

Нужно сказать, что на закате жизни она была против проведения какой-либо конференции по полярографии, а также по электрохимическим методам анализа в Казани. Эти конференции проходили в других городах страны, а последние 15 лет – в Уфе. Она не приняла I Поволжскую конференцию по аналитической химии 2001 г. Была против написания книг, причём в категорической форме. Так, рукопись «Аналитическая химия в Казанском университете» Вера Фёдоровна предложила сначала разделить на две части, а потом вообще не отправлять в печать. Это история аналитики, которая становилась и развивалась в КГУ, приуроченная к 200-летию университета [1]. Правда, когда книга вышла в свет и Топорова её прочитала, то успокоилась и сказала, что всё неплохо. «Очерки по истории электрохимии органических соединений в Казани» [2] Вера Фёдоровна, скорее всего, не читала по состоянию здоровья, хотя в ней была глава о жизни и научной деятельности профессора В.Н. Никулина. В общем можно сказать, что всё, что касалось исторического подхода к описанию событий, деятельности учёных, какой-либо проблемы прошлого, настораживало В.Ф. Торопову.

Она была в числе референтов журнала «ВИНИТИ. ХИМИЯ». Имела доступ в первичной информации по вопросам электроаналитической химии. В стране таких специалистов было 2–3 человека! Казалось бы, логично периодически подготавливать обзоры для отечественных читателей, однако всё ограничивалось только реферированием исходной информации. Торопова была против статей и докладов по истории и развитию кафедральных тем на конференциях по преподаванию аналитической химии. Неясной остаётся причина, по которой профессор А.А. Попель (создатель нового метода анализа!) перешёл на другую кафедру, а доцент А.И. Костромин, одним из первых предложивший кулонометрию как новый метод анализа растворов, внезапно отказался от завершения работы на степень доктора наук. Есть и другие случаи, принятие решений Тороповой-руководителем в которых трудно объяснить.

Последние пять лет своей жизни Вера Фёдоровна нуждалась в постоянной помощи (сказались два перелома шейки бедра). Её не оставляли без внимания сотрудники кафедры, бывшие её аспиранты. Она держалась исключительно стойко. Оптимизм не покидал до самого конца. Говорила, что как только станет легче, пройдёт слабость, придёт на кафедру. Вспоминаются слова профессора Р.Ш. Нигматуллина о том, что Вера Фёдоровна – героическая женщина. Можно сказать, тогда вокруг Веры Фёдоровны создалось мини-общество из ближайших учеников, которые собирались у неё на квартире в дни рождения, под Новый год, в день «Веры, Надежды, Любви»... Всё это как-то скрашивало жизнь пожилого человека, её одиночество.

Если говорить о научной проблематике кафедры аналитической химии Казанского университета в конце предыдущего столетия и начале нынешнего, то лейтмотив этого периода – поиск, обращённый на решение проблем биомедицины с применением методов электроанализа [3]. Постоянный вопрос нашего времени – что делать или куда идём. Чёткого ответа ни тот, ни другой иметь не может, ибо мы находимся в информационной неопределённости. Однако как бы то ни было, будущее проистекает из настоящего, но и ретроспективный взгляд необходим. Поэтому, исходя из накопленного опыта и знания, приобретённого кафедрой в области электроаналитической химии, оптимистично выглядит тематика по средствам, позволяющим контролировать содержание низкомолекулярных компонентов в живой клетке (нейропереносчики, антиоксиданты, соединения, вызывающие поражение клетки, и т. д.), а также аллергены. Можно ли было получить более впечатляющие результаты за прошедшие полвека? Ответ, скорее, да. В рамках биоаналитической химии, принимая во внимание все её достижения, можно говорить о том, что наибольшую информацию дают комбинированные методы. Они основаны на хроматографии, прежде всего жидкостной (ВЭЖХ), комбинации масс-спектрометрии с ВЭЖХ и различных вариантах электрофореза.

С хроматографией же Казани не повезло. Проведя фундаментальные исследования, которые в итоге привели к созданию метода хроматографии, М.С. Цвет покинул г. Казань. Через семь десятилетий М.С. Вигдергауз³, учёный с мировым именем, приехал в Казань и создал хроматографический центр в ИОФХ им. А.Е. Арбузова. Однако один из первых хроматографистов в СССР не пришёлся ко двору, вернувшись в Самару, он основал там свою хроматографическую школу.

Хроматографические методы отнесены к высокотехнологичным. Здесь, к сожалению, кафедра аналитической химии Казанского университета оказалась не на высоте (см. [1, 3]). Первый самый современный хроматограф CROM IV чехословацкого производства был «с колёс» передан на кафедру органической химии. С его помощью там было создано новое направление научных исследований.

За научные успехи Вера Фёдоровна была награждена Орденом Ленина, но она никогда не замыкалась в рамках чистой науки. Кафедра аналитической химии имела контакты с производителями, работниками ЦЗЛ, преподавателями вузов и учёными академических институтов. Всегда откликалась на их конкретные просьбы и пожелания. Особо следует отметить связь с производственным объединением «Оргсинтез» по изучению органических пероксидов. Кстати, в процессе этого исследования был обнаружен пероксид, существование которого не предполагал технологический процесс. Это ещё раз показало, какими немалыми возможностями обладает метод полярографии. Помимо практических исследований, для работников ЦЗЛ читались лекции. Творческое сотрудничество продолжалось довольно длительное время. На кафедре постоянно выполнялись дипломные работы студентами-вечерниками, работающими на заводе.

Такими же были связи и с КазНИИТехфотопроект. Сотрудники кафедры принимали участие в изучении составляющих кинофотоматериалов. Вели проекты с НИИ «Химпродукт» и рядом других предприятий. Казалось бы, в сфере прикладных исследований кафедра аналитической химии работала. Однако директивные органы практически постоянно, правда, в деликатной форме, выражали недовольство вкладом химического факультета в целом в развитие реального сектора экономики, как сейчас говорят. Создавалось ощущение, что такие исследования не оценивали – не только В.Ф. Торопова. Хоздоговорная деятельность не являлась приоритетной, между тем в 60-е годы на кафедре аналитической химии была создана и эффективно работала проблемная лаборатория по анализу гальванических ванн (руководитель – доцент А.А. Попель). Прошло более полувека, и неожиданно летом этого года приходит запрос (письмо Н.И. Рябичковой из Волгодонска) на информацию о составе этих ванн, причём по материалам книги, подготовленной в своё время по этой проблеме А.А. Попелем [18]. Из других примеров. В конце 60-х годов в течение 2 лет проводилось исследование совместно с только что организованным филиалом ВНИИФТРИ по оценке качества измерений, связанных с составом объектов анализа при производстве продуктов нефтехимической промышленности в республике. Результаты этой работы дали толчок к систематическому применению методов математической статистики в анализе. Другая тема была связана с задачами военных химиков. Её разработка в итоге привела к созданию биосенсоров различного назначения.

Оглядываясь назад, следует сказать: химический факультет Казанского университета, в том числе кафедра аналитической химии, в тот период не смогли приобрести достаточного опыта конкретных многолетних связей с промышленностью региона. Однако мы уверены: они сохранили себя как научный центр по фундаментальным разра-

³ В 2014 г. Вигдергаузу исполнилось бы 80 лет.

боткам, и этим известны в мире химии. Правда, сейчас говорят, что в нашей жизни этого уже мало.

Сказанное не охватывает весь круг научной деятельности Веры Фёдоровны Топоровой и руководимого ею коллектива. В.Ф. Торопова одна из первых среди заведующих кафедрами аналитической химии университетов страны приняла активное участие во внедрении в учебный процесс физико-химических методов анализа [4].

Завершая разговор о кафедре аналитической химии Казанского университета, о полувековом периоде её деятельности, в течение которого почти 28 лет руководителем была Вера Фёдоровна Торопова, нельзя ни обратить внимание на некоторые вопросы, порою остающиеся в тени. Например: что определяет собой внутренний мир учёного, творчески погружённого в науку? что может влиять на его мотивацию при принятии решений? какова совокупность причин, по которым это происходит? Ведь учёный – это не профессия. Скорее, учёный – склад мышления. Для тех, кто идёт в науку, то есть для молодёжи, все эти вопросы психологии творчества имеют значение.

Литература

1. Будников Г.К. Аналитическая химия в Казанском университете: фрагменты истории. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2003. – 238 с.
2. Каргин Ю.М., Будников Г.К. Очерки истории электрохимии органических соединений в Казани. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2006. – 154 с.
3. Будников Г.К. Некоторые аспекты электроанализа и биоаналитической химии: авторское изложение достижений // Химики-аналитики о себе и своей науке. – М.: URSS, 2011. – С. 132–179.
4. Будников Г.К., Сорокина Т.Д. История и методология химии в Казанском университете. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2006. – 168 с.
5. Памяти Веры Фёдоровны Топоровой // Журн. аналит. химии. – 2009. – Т. 64, № 10. – С. 1117–1118.
6. Татарская энциклопедия: в 6 т. / Гл. ред. М.Х. Хасанов. – Казань: Ин-т Тат. энцикл. АН РТ, 2010. – Т. 5. – 736 с.
7. Compton R.G., Kabakaev A.S., Stropert M.T., Wildgoose G.G., Zakharova E.A. A.G. Stromberg – first class scientist, second class citizen: Letter from GULAG and history of Electroanalysis in USSR. – London: Imperial College Press, 2011. – 376 p.
8. Scholtz F. The role and fate of female electrochemists in the Soviet Union: Olga Afredovna Songina – a pioneer of electrochemical solid-state analysis and Yevgenia Nikolaevna Varasova – a pioneer of polarography // J. Solid State Electrochem. – 2013. – V. 17, No 6. – P. 1473–1504.
9. Electrochemistry in a Divided World: Innovations in Eastern Europe in the 20th Century / Ed. by F. Scholtz. – London: Springer, 2015. – 551 p.
10. Будников Г.К. Развитие электрохимических методов в Казани // Журн. аналит. хим. – 2000. – Т. 55, № 3. – С. 238–243.
11. Будников Г.К., Широкова В.И. История вольтамперометрии в России // Журн. аналит. химии. – 2009. – Т. 64, № 12. – С. 1309–1318.
12. Кто есть кто в Российской аналитической химии: доктора наук. – М.: Наука, 2000. – 236 с.

13. *Миловидов К.* Молога: город-утопленник, который иногда возвращается // Православие и мир. – 2014. – 25 авг. – URL: <http://www.pravmir.ru/mologa-gorod-utoplennik-kotoryiyu-inogda-vozvrashhaetsya/>, свободный.
14. *Пашинская Т.* «Коэффициент обогащения» Торопова // Ухтинский еженедельник «НЭП». – 2009. – № 8(9). – 6 марта. – URL: <http://www.nepsite.com/node/4611>, свободный.
15. *Захарова Э.А., Шольц Ф.* Памяти Евгении Николаевны Варасовой (1905–1938) // Электрохимия. – 2014. – Т. 50, № 8. – С. 894–896.
16. Сборник задач по аналитической химии / А.И. Костромин и др. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1987. – 122 с.
17. Электрохимические, оптические и кинетические методы в химии / Под ред. А.В. Захарова, Г.К. Будникова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 277 с.
18. *Попель А.А.* Применение ядерной магнитной релаксации в анализе неорганических соединений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1975. – 173 с.

Будников Герман Константинович – доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия.

E-mail: Herman.Budnikov@kpfu.ru

Анисимова Людвиг Александровна – кандидат химических наук, г. Казань, Россия.