

В.С. ШАБУНИН

## ГЕОРГИЙ ЕФИМОВИЧ ВЛАДИМИРОВ

### Введение

Имя Георгия Ефимовича Владимировича вошло в историю нашей советской науки как одно из наиболее крупных имен ученых биохимиков.

Воспитанник Военно-медицинской академии, он по окончании академического курса работал в ее стенах в течение тридцати пяти лет, причем половину этого срока – на посту начальника кафедры биохимии. Развернутая им на этой кафедре исследовательская работа отличалась разносторонностью, глубиной тематики и тщательностью постановки. Он сумел блестяще организовать педагогическую работу кафедры и воспитал ряд способных молодых ученых, успешно возглавивших затем кафедры высших учебных заведений, крупные биохимические лаборатории и научно-исследовательские учреждения.

Уже одной этой деятельности Г.Е.Владимировича в Военно-медицинской академии было бы достаточно, чтобы создать ему известность крупного ученого и педагога, прекрасного научного организатора. Но работа в академии была лишь частью многогранной деятельности Георгия Ефимовича. Его кипучая энергия искала более широкой сферы приложения, и, начиная с 30-летнего возраста, Георгий Ефимович совмещает с работой в академии деятельность на других научных базах Ленинграда, в том числе очень ответственных. С 1930 по 1933 год он работает старшим научным сотрудником в Институте гигиены труда; с 1933 по 1940 заведует биохимической лабораторией отдела общей физиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины; в эти же годы (1933-1940) возглавляет кафедру физической и коллоидной химии 3-го Ленинградского медицинского института; а с 1940 года до конца своей жизни заведует кафедрой биохимии Ленинградского государственного университета. В 1950 году Георгий Ефимович организует в рамках Института физиологии им И.П.Павлова АН СССР лабораторию биохимии нервной системы и становится ее руководителем. Когда в 1958 году Георгий Ефимович в звании полковника медицинской службы вышел в отставку и оставил кафедру биохимии Военно-медицинской академии, лаборатория

биохимии нервной системы стала юридически основным местом его работы. Но он не оставлял и заведывания кафедрой биохимии Ленинградского университета.

Руководящая работа сразу в нескольких крупных научных учреждениях требовала очень большого напряжения сил и редкой выносливости. Но зато она позволяла вести научные исследования широко и разносторонне, создавала условия для стремительного научного роста самого Георгия Ефимовича и удовлетворяла его ярко выраженную любовь к педагогической работе.

Доцент с 1930 года, доктор медицинских наук с 1935 года (без защиты диссертации – по совокупности научных работ) и профессор с 1936 года, Г.Е.Владимиров в 1950 году был избран членом-корреспондентом, а в январе 1960 года – действительным членом Академии медицинских наук СССР.

За свою службу в Советской Армии и заслуги перед страной Георгий Ефимович Владимиров был награжден орденом Ленина, двумя орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды и пятью медалями.

В результате неутомимой многолетней деятельности Г.Е.Владимировым было выполнено – единолично и в соавторстве с другими исследователями – свыше 170 научных работ; сверх того, им написан ряд учебных пособий, составлено 19 статей для Большой медицинской энциклопедии, отредактировано 15 научных трудов и сборников. Из руководимых им кафедр и лабораторий вышло 8 докторских и 52 кандидатские диссертации.

Наряду с научной и педагогической работой Г.Е.Владимиров непрерывно вел большую и разностороннюю общественную работу в качестве члена многих научных обществ и редакционных коллегий ряда научных журналов.

Вся эта громадная по объему, талантливо проводимая работа выдвинула Г.Е.Владимирова в первую шеренгу советских биохимиков и сделала его признанным авторитетом в ряде разделов биохимии. Поэтому на него, начиная с 1954 года, неоднократно возлагалась почетная задача представлять советскую биохимическую науку на международных конгрессах, конференциях и симпозиумах: в Неаполе, Оксфорде, Женеве, Париже, Риме, Амстердаме и других городах.

Венцом признания научных заслуг Г.Е.Владимирова в международном плане явилось избрание его в начале 1960 года членом президиума «Международной организации по исследованию мозга». Однако внезапная смерть не дала ему возможности принять участие в работе даже первого съезда этой организации, намеченного на октябрь 1960 года в Париже.

## Годы юности, студенчества, адъюнктуры

Георгий Ефимович Владимиров родился 12 января 1901 года (по старому стилю) в селе Ивановка Харьковской области в семье мелкого железнодорожного служащего: его отец Ефим Васильевич, рославльский мещанин ко времени своей женитьбы работал весовщиком на небольшой станции. Мать Георгия Ефимовича Анастасия Илларионовна происходила из семьи квалифицированного рабочего Харьковских вагоноремонтных мастерских. Умная, волевая и сердечная, она играла видную роль в семье. Именно в результате ее поддержки Ефим Васильевич после женитьбы решительно взялся за самообразование и благодаря настойчивости и природным способностям успешно сдал экзамен на «классный чин», что открыло ему дорогу сначала к должности телеграфиста, а затем – начальника разъезда, и, наконец, начальника станции. Но в нем уже пробудилась тяга к расширению знаний. В дальнейшем он самостоятельно изучал юридические науки и стал частным поверенным в г.Белеве, где он к тому времени прочно обосновался. После Октябрьской революции он принимал активное участие в налаживании новой жизни в Белеве, работая на разных должностях; был даже начальником городского уголовного розыска. В этой должности он и умер от сыпного тифа в 1921 году, на 54-м году жизни.

Семейная атмосфера, окружавшая Георгия Ефимовича в Белеве в годы формирования его детского и отроческого сознания, как нельзя лучше способствовала развитию в нем трудолюбия, честности и любви к человеку.

Среднее образование Георгий Ефимович получил в Белевском реальном училище имени В.А.Жуковского, ежегодно он переходил из класса в класс с наградами.

Желанием отца было, чтобы Георгий Ефимович по окончании среднего образования пошел в Институт инженеров путей сообщения. Но Георгий Ефимович предпочел медицинское образование. Он чуть ли не с 4-го класса стал самостоятельно изучать латинский язык, не входивший в программу реальных училищ, и к моменту окончания училища успешно сдал экзамен по латыни в объеме гимназического курса.

Окончив реальное училище в 1917 году, Георгий Ефимович отлично выдержал вступительные экзамены в Военно-медицинскую академию и был зачислен слушателем.

Условия для учебной работы были в то время в Петрограде нелегкими. Ощущался острый недостаток продовольствия. Молодому советскому государству приходилось преодолевать громадные внутренние трудности и одновременно собирать силы для обороны от немецких войск, устремившихся в начале 1918 года к Петрограду.

5 марта 1918 года Георгий Ефимович почти целиком выполнив программу 1-го курса, временно прерывает занятия в академии и поступает добровольцем-санитаром в 5-й экспедиционный санитарный отряд Красной Армии, сформировавшийся в Петрограде Пролетарским Красным Крестом. В составе этого санитарного отряда он в течение полугода принимает участие в борьбе против немецких войск на Гомельском направлении – главным образом в районе станций Злынка-Новозыбков-Унеча.

С приближением осени Георгий Ефимович получил разрешение главного врача отряда вернуться в академию для продолжения занятий.

Ни обмундирования, ни продовольственного пайка, ни стипендий слушатель академии в то время не получали. Георгий Ефимович сначала жил случайными заработками – разгрузкой вагонов в порту, пилкой и колкой дров, а в 1919 году поступил на должность дезинфектора Городской дезинфекционно-ремонтной бригады, где проработал почти четыре года – вплоть до окончания академии. Одно время он служил также лекарским помощником в Смольнинской больнице.

Но эти работы, хотя и исполнялись добросовестно, нужны были Георгию Ефимовичу только для того, чтобы прожить. Его подлинные интересы целиком были отданы академии, науке. Он учился целеустремленно, упорно, систематично, и его прекрасная память изо дня в день обогащалась все новыми знаниями и навыками, предусмотренными академической программой. Он с отличными оценками переходил с курса на курс.

Отношение Георгия Ефимовича к занятиям в академии, увлеченная отдача своих сил овладению научными знаниями и уже по существу сделанный им выбор своей будущей деятельности отчетливо выступают в строках его письма от 17 октября 1922 года к другу юности И.А.Кучук: «Наступили незабываемые осенние вечера. Ум, склонный к сосредоточению, вкушает сладость занятий. Наступила пора неторопливой усердной работы мысли – пора тихих восторгов. Прошло пять лет как я в академии... Я чувствую себя прочно установившимся на определенные рельсы и думаю, что сумею на них удержаться даже и при неблагоприятных условиях...Я ничем не поручусь, так или иначе внешне пойдет моя жизнь. Но программа внутреннего течения жизни имеется. Она, может быть, несколько изменится, - на то люди и растут, чтобы в планах своих заменять незрелое более зрелым. Но основы имеются, и врасплох жизнь меня не застанет».

В 1923 году к моменту окончания Г.Е.Владимировым Военно-медицинской академии уже действовал приказ Реввоенсовета и Наркомздрава № 1868 от 1922 года, вводивший ежегодное оставление при теоретических кафедрах академии пяти выпускников «для подготовки к ученой и учебной деятельности», что соответствовало

современной адъюнктуре (аспирантуре). Георгий Ефимович принял участие в конкурсе (по дисциплине «Физиологическая химия»), весьма успешно прошел словесное испытание в комиссии профессоров и отлично написал сочинение на предложенную ему тему «Физиологическая роль печени и химические процессы, в ней совершающиеся». Решением конференции академии от 23 августа 1923 года он был оставлен на кафедре физиологической химии сроком на три года.

Выбор дисциплины не был для Георгия Ефимовича случайным. Интерес к биохимии проявился у него уже на втором курсе академии; с 3-го курса он начал работать на кафедре физиологической химии, руководимой в то время профессором Михаилом Дмитриевичем Ильиным. Правда, вскоре тяжелые болезни Георгия Ефимовича – сыпной тиф, а затем дизентерия – надолго прервали эту работу.

Развивая идеи своего учителя А.Я.Данилевского, профессор М.Д.Ильин уделял много внимания изучению белкового состава тканей. При М.Д.Ильине было также положено новому оригинальному циклу эмбриохимических исследований.

Когда на кафедре появились первые адъюнкты того времени – А.А.Шмидт (1922 г.) и Г.Е.Владимиров (1923 г.), М.Д.Ильин предложил им включиться в разработку вопросов энергетики целого организма, химии белков мышечной ткани, эмбриохимии.

Георгий Ефимович целиком отдался работе. Он проводил в помещении кафедры целые дни, а порой оставался там и на ночь. Это был период подлинного его упоения научными исследованиями. В письме от 20 июля 1925 года он признается Ю.П.Уринсон: «В лаборатории... ничто не выводит из состояния погруженности в работу. Чудное состояние!... Каждый день наполнен содержанием, которое захватывает целиком». Стремление как можно полнее овладеть наукой было определяющим для Георгия Ефимовича в эти годы. Он с головой уходит в биохимическую литературу, стремится охватить и смежные области. В 1925 году, наряду с выполнением плана своей адъюнктской подготовки в академии, он изучает по собственному почину физическую и коллоидную химию в Ленинградском университете у профессоров М.С.Вревского, И.И.Жукова и С.А.Щукарева.

## НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### Первые шаги в науке

Исследовательская работа Г.Е.Владимирова развивалась успешно. Уже в 1925 и 1926 гг. в печати – как отечественной, так и зарубежной – появляются его первые научные статьи «К оценке микроэлектрода Лемана» (совместно с М.Я.Галвяло, который исполнял с

конца 1924 года обязанности начальника кафедры), «К вопросу о химизме реакции д-ра Манойлова и ее специфичности» (совместно с М.Я.Галвяло, А.П.Виноградовым и В.В.Оппелем), «Распределение белкового азота в мышечной ткани» и ряд сообщений о характере биохимических процессов в развивающемся курином яйце.

К моменту окончания Г.Е.Владимировым адъюнктской подготовки в штатах кафедры физиологической химии не оказалось вакантной должности научного работника, и Георгий Ефимович был направлен в Москву на должность лаборанта Центральной психо-физиологической лаборатории Главного военно-санитарного управления. В этой лаборатории ему пришлось работать в течение года, изучая, в основном, биохимические сдвиги, происходящие в организме человека при различных видах военного труда. Не довольствуясь этой работой, Георгий Ефимович связывается с Московским университетом и изучает в лаборатории академика В.С.Гулевича качественный анализ, количественный анализ и органическую химию.

Годичная работа в Москве была единственным отрывом Г.Е.Владимирова от Военно-медицинской академии за всю его 35-летнюю военную службу.

В 1924 году профессор М.Д.Ильин покинул академию, и кафедра физиологической химии в течение двух лет не имела начальника. В 1926 году начальником кафедры был утвержден Михаил Яковлевич Галвяло, А.А.Шмидт был назначен старшим преподавателем, и должность преподавателя кафедры освободилась. В 1927 году Г.Е.Владимиров был назначен на эту должность и с тех пор без перерыва работал на кафедре в течение 31 года, став в 1935 году старшим преподавателем, а в 1941 году – начальником кафедры, которую он возглавлял затем в течение 17 лет – до середины 1958 года, т.е. до момента выхода в отставку с военной службы.

Двадцатые годы текущего столетия явились периодом своего рода «второго рождения» кафедры физиологической химии Военно-медицинской академии – ее нового становления в условиях пролетарского государства.

В своей статье о развитии биохимии за сорок лет советской власти<sup>1</sup> Георгий Ефимович так характеризовал обстановку в науке того времени: «Двадцатые годы были годами бурного подъема биохимических исследований. В связи с разработкой микрометодов стало возможным определять ряд компонентов в одной или нескольких каплях крови... В это же время большое внимание стало уделяться значению физико-химических условий для протекания биохимических и коллоидохимических явлений. При медицинских институтах создавались курсы или даже кафедры физической и коллоидной химии.

---

<sup>1</sup> См. книгу «Развитие науки в академии за 40 лет Советской власти», изд. ВМОЛФ им. С.М.Кирова, Л., 1957, стр.126-134.

На кафедре собралась дружная группа молодежи (А.А.Шмидт, Г.Е.Владимиров, А.П.Виноградов, В.В.Оппель, позднее И.М.Дедюлин, А.Л.Ярославцев), живо и активно реагирующая на успехи биохимии. Результатом этого явилось быстрое вооружение кафедры новейшими для того времени методами исследования – физико-химическими, коллоидо-химическими, микрохимическими и т.д.».

Начальник кафедры М.Я.Галвяло, будучи отличным методистом старой аналитической школы, занимавшийся, в основном, вопросами биохимической статистики, не мог полностью возглавить эту интенсивно развивавшуюся в новых направлениях научную работу. Но он был безраздельно предан интересам кафедры. По свидетельству Г.Е.Владимирова, вся личная жизнь М.Я.Галвяло проходила в стенах кафедры, где он находился в стенах кафедры, где он находился с утра до ночи, за исключением обеденного перерыва. Остальные работники невольно равнялись по нему, и поэтому работа на кафедре шла с утра до позднего вечера. М.Я.Галвяло охотно прислушивался к мнению более молодых сотрудников, ценил их инициативу и своей простотой, доступностью и благожелательным отношением содействовал сплочению коллектива и плодотворности работы <sup>2</sup>.

Эта атмосфера высокой активности работы на кафедре и широкие возможности проявления личной инициативы, несомненно, способствовали быстрому росту Г.Е.Владимирова как ученого и педагога. По его словам, каждый из работников кафедры чувствовал ответственность прежде всего перед самим собой <sup>3</sup>.

В конце 1925 и начале 1926 года зародились научные кафедральные совещания. Примечательно, что первый доклад на этих совещаниях был сделан именно Г.Е.Владимировым. Темой доклада явилась «Теория физико-химического механизма сокращения мышечного волокна». На последующих совещаниях состоялись доклады А.А.Шмидта, А.П.Виноградова, В.В.Оппеля. Вскоре, наряду с обзорными докладами, стали появляться на кафедральных совещаниях и доклады о собственных исследованиях <sup>4</sup>.

Научная деятельность кафедры физиологической химии Военно-медицинской академии в 20-е и 30-е годы была направлена на разработку сторон следующих проблем: ферменты, гормоны, витамины, химия мышечных белков, эмбриохимии, углеводный обмен, физиологическая химия труда, обмен веществ в условиях кислородного голодания. Выполнялись отдельные работы и на закрытые темы по заданию командования.

---

<sup>2</sup> См. протокол кафедр. совещания от 6.XI.1947 г.

<sup>3</sup> См. протокол кафедр. совещания от 28.VII.1947 г.

<sup>4</sup> См. работу Г.В.Сазыкина «История кафедры биохимии Воен. мед. академии им. С.М.Кирова», 1947 (рукопись).

Изучение ферментов и мышечных белков продолжало тематику научных работ А.Я.Данилевского, а эмбриохимические работы развивали соответствующие исследования М.Д.Ильина, но на более высоком уровне и с новой – функциональной направленностью.

Георгий Ефимович принял участие в разработке большинства этих вопросов. Так, группой научных работников кафедры в составе Г.Е.Владимирова, М.Я.Галвяло, А.П.Виноградова и В.В.Оппеля было предпринято изучение химизма сильно на шумевшей в то время «реакции д-ра Манойлова», предложенной ее автором в 1923 году для определения по крови беременного животного пола его плода. Публикация д-ра Манойлова очень быстро породила ряд работ как в нашей стране, так и за границей, причем никто из исследователей не взял на себя труда предварительно проанализировать химические основы этой реакции. Инициатива организации этого изучения в академии принадлежала Г.Е.Владимирову. В результате проверки, тщательно проведенной названным коллективом исследователей, было установлено, что реакция не является специфичной. Один из выводов авторов гласил: «Исход реакции зависит от количества испытуемого вещества и от количества взятых реактивов. Изменяя количество легко окисляющегося вещества или краски, или перманганата, легко получить с одним и тем же веществом и женскую и мужскую реакцию по желанию». «Сообщение авторов о полученных результатах на Втором всесоюзном съезде физиологов в 1926 году, - как пишет Г.В.Сазыкин <sup>5</sup>, - явилось смертным приговором незаслуженной славе реакции Манойлова». От одного несостоятельного предложения наука была очищена.

В области биохимии мышечных белков Г.Е.Владимиров начал работы еще при М.Д.Ильине. Его работа «Распределение белкового азота в мышечной ткани» была опубликована в 1926 году. В этом исследовании изучался белковый состав мышц человека, обладающих различной функциональной активностью.

В другой работе, выполненной несколькими годами позже и опубликованной в 1930 году, Георгий Ефимович, исследуя мышечные белки лошади, установил коллоидно-химические различия основных белков мышечной ткани.

#### Эмбриохимические исследования

Имя в науке Г.Е.Владимирову создали уже его ранние работы в области эмбриохимии, начатые им по предложению М.Д.Ильина в 1924 году. Публикация результатов этих работ началась в 1926 году и продолжалась с перерывами до 1940 г.

---

<sup>5</sup> Г.В.Сазыкина «История кафедры биохимии Воен. мед. академии им. С.М.Кирова», 1947 (рукопись).



Эти исследования, проводившиеся с образцовой методической тщательностью, получили общее признание.

Г.Е.Владимировым были подробно и систематично, по дням инкубации, изучены химические и физико-химические изменения, протекающие в белке и желтке развивающегося куриного яйца, а также в теле, отдельных органах и крови куриного эмбриона, начиная с самых ранних стадий развития и кончая моментом вылупления цыпленка из яйца. Были исследованы плотные вещества, электропроводность, рН и депрессия яичного белка и желтка. Было установлено, что переход воды из белка в желток происходит через тело эмбриона. Г.Е.Владимиров первым исследовал особенности обмена сахара, остаточного азота, жира, калия, кальция, а также газовой-электролитное равновесие и буферность крови в ходе эмбрионального развития. Им был прослежен ход накопления гликогена в развивающемся курином эмбрионе и в его печени и обнаружено, что отношение веса печени к общему весу тела эмбриона является постоянным с 13-го дня развития до дня вылупления цыпленка из яйца (около 2,5%). При этом нарастание абсолютного количества гликогена в теле эмбриона следует той же закономерности, что и нарастание веса всего эмбриона, связанного определенной логарифмической зависимостью с его возрастом.

Сопоставив расходование веществ, обеспечивающих энергетические траты эмбрионального организма, с накоплением гликогена, Владимирова установил возможность образования гликогена в теле эмбриона во второй половине инкубации за счет жиров.

В результате изучения белкового состава эмбриональных мышц было установлено, что по своему аминокислотному составу и физико-химическим свойствам мышечные белки эмбрионов близки к белкам взрослых особей. Анализ этих материалов позволил Г.Е.Владимирову сделать следующее заключение: «По-видимому, химическая индивидуальность белков прочно сохраняется на протяжении жизни индивидуума». Г.Е.Владимировым было найдено, что специфический белок мышечной ткани – миозин – на ранних стадиях развития эмбриона представлен в его организме в незначительных количествах, но быстро нарастает ко времени функциональной зрелости мышц.

Эмбриохимические исследования Г.Е.Владимирова (лишь небольшая часть которых была выполнена совместно с другими авторами - А.А.Шмидтом, М.И.Данилиной, А.Л.Ярославцевым) явились в своей совокупности ценным вкладом в изучение эмбриохимии и сравнительной биохимии. Полученные Владимиром данные неоднократно приводились не только в советской, но и зарубежной научной литературе. В

частности, их цитирует в своей известной монографии по эмбриохимии Нидгем, называющий их классическими.

Работы Г.Е.Владимирова в области эмбриохимии послужили научной основой для изыскания и предложения во время Великой Отечественной войны специальных препаратов эмбрионального происхождения, ускоряющих заживление ран.

#### Исследования в области физиологической химии труда

Исследования в этой области были начаты Г.Е.Владимировым в Центральной психо-физиологической лаборатории Главного военно-санитарного управления, где ему пришлось работать в 1926-1927 годы, а затем продолжены и значительно развиты в Военно-медицинской академии. На базе академии Георгием Ефимовичем были широко и обстоятельно исследованы физико-химические изменения в организме при мышечной работе.

«По стройности плана, систематичности и тщательности выполнения некоторые исследования этой серии, - отмечал в научном отзыве академик Н.Н.Аничков в конце сороковых годов, - являются поистине образцовыми». Так, например, влияние тренировки, а также влияние интенсивности и характера работы на кислотно-щелочное равновесие и молочную кислоту крови обстоятельнейшим образом было изучено на 4 подопытных, подвергавшихся ежедневной многочасовой тренировке в течение от трех до восьми месяцев. Подобным же образом проводилось изучение газообмена: на специально тренированных подопытных, находившихся в течение месяцев в стандартных условиях жизни и питания.

Эти исследования были осуществлены в то время, когда в науке господствовал взгляд Мейергофа и Хилла, считавших, что молочная кислота точно отражает интенсивность мышечных процессов и является лучшим показателем степени утомления. Работы Владимирова поколебали эту концепцию. Они с полной убедительностью показали, во-первых, что содержание молочной кислоты в крови после мышечной работы зависит от степени тренированности работающего человека и, во-вторых, что повышение содержания этой кислоты определяется интенсивностью работы, а не утомлением, так как продолжение работы не ведет к дальнейшему повышению уровня молочной кислоты. Далее было показано, что кислородная задолженность не может быть целиком сведена к накоплению молочной кислоты.

Кроме того, было установлено, что после мышечной работы можно обнаружить фазу гиполактацемии, снижения количества молочной кислоты в крови. В

последующих работах этот факт был подтвержден и изучен. Оказалось, что путем многократного повторения мышечной работы можно добиться состояния гиполактацидемии и непосредственно во время мышечной работы. Как показало изучение газообмена, при этом происходит частичное использование в качестве энергетического источника жиров. Этим в строго физиологических условиях был доказан на целом организме факт, который до того был отмечен лишь отдельными исследователями и притом только на изолированной мышце.

В статье «Снижение уровня молочной кислоты крови при повторной мышечной работе»<sup>6</sup> Георгий Ефимович так формулировал основной биологический вывод из этих исследований: «Механистические установки исканий каких-то постоянных соотношений между величиной работы и содержанием того или иного компонента в крови обречены на неудачу. Мышца является не машиной с неизменным режимом работы, а биологическим объектом, изменяющимся в процессе работы». В своем докладе на XV Международном конгрессе физиологов, проходившем в 1935 году в нашей стране под председательством М.П.Павлова, изложив данные своих последних работ в этой области и сопоставив их с результатами предыдущих исследований, Георгий Ефимович заявил: ... «Ход химических процессов в мышцах при работе одной и той же величины может существенно изменяться в зависимости от предшествующего состояния мышц и состояния регулирующих систем организма».

Результаты исследований Г.Е.Владимирова в области физиологической химии труда, нашедшие отражение как в журнальных статьях, так и в докладах на научных съездах, сыграли свою роль в существенном изменении в воззрениях на химизм мышечной работы, происшедшем в тридцатых годах текущего столетия.

В ряде других работ этого же направления Владимиром были подвергнуты изучению и характеризованы различные виды военного труда: ходьба на лыжах, бег, ходьба и бег в противогазе, пребывание в герметически закрытом помещении и т.п. Эти работы послужили основой для соответствующих выводов по линии медицинской службы Советской Армии.

В порядке выполнения заданий оборонного характера Владимиром был проведен ряд работ по индикации и токсикологии боевых отравляющих веществ и по вопросам защиты.

---

<sup>6</sup> Физиол. журн. СССР, 1933, т. XVI, № 6.

## Работы по вопросам кислородного голодания

С 1934 года начинается большая серия исследований Владимиров по вопросам гипоксемии, проведенных как в высокогорных условиях – в составе эльбрусской экспедиции Академии наук СССР, так и в барокамере. Г.Е.Владимиров в течение семи лет (1934-1940) возглавлял биохимическую группу этой экспедиции. За эти годы от Военно-медицинской академии принимали участие в его группе следующие лица: В.В.Оппель, И.М.Дедюлин, З.А.Райко, Г.Ф.Милюшкевич, Н.А.Кудрявцев, А.А.Крюков, Я.А.Эпштейн, Т.А.Горюхина, Г.О.Ефремов, Г.А.Дмитриев, В.Н.Коваденко, М.А.Кунцевич, Л.И.Острогорская, И.И.Федоров, А.Ф.Панин и другие, а также около 20 слушателей.

В некоторые годы в состав биохимической группы экспедиции входили также работники от Всесоюзного института экспериментальной медицины и от 3-го Ленинградского медицинского института.

На первый взгляд может показаться неожиданным, что возглавление биохимической группы столь ответственной экспедиции было поручено Георгию Ефимовичу, занимавшему в то время всего лишь должность преподавателя (даже не старшего преподавателя!) кафедры биохимии Военно-медицинской академии. Однако нужно иметь в виду, что его положение в науке к тому времени было уже весьма заметным и прочным: помимо опыта своей работы в академии, он имел к 1934 году трехгодичный опыт работы старшим научным сотрудником Института гигиены труда, а с 1933 года одновременно заведовал биохимической лабораторией Отдела общей физиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины и возглавлял кафедру физической и коллоидной химии в 3-м Ленинградском медицинском институте. Хорошо были известны и его способности организатора.

Уже первый год работы биохимиков на Эльбрусе под руководством Георгия Ефимовича оказался столь удачным в научном отношении, что он и в последующие годы неизменно утверждался руководителем биохимической группы эльбрусской экспедиции.

Научная работа в высокогорье требует повседневного преодоления целого ряда трудностей, выполнения тяжелых, утомительных восхождений и работы в условиях разреженной атмосферы с низким парциальным давлением кислорода.

Известное представление о характере и размерах этих трудностей могут дать следующие скупые строки, относящиеся к подъему от Седловины к восточной вершине Эльбруса: «Значительное разрежение воздуха делает эту часть подъема на Эльбрус очень трудной... Темп подъема здесь медленный, через каждые 4-10 шагов делались

непродолжительные остановки»<sup>7</sup>. И далее: «Взятие крови на Седловине и на вершине представляет большие трудности. Вследствие резкого холодного ветра обнаженные кисти рук у экспериментаторов коченели. Кровь набиралась из пальца с трудом, замерзала в пипетке... Помощник экспериментатора собственными руками отогревал пипетку».

Но помимо этих обычных повседневных трудностей бывали трудности и непредвиденные. Один из примеров таких трудностей приводит участник эльбрусских экспедиций Г.Е.Владимирова – А.Ф.Панин. В 1939 году в составе группы из семи человек при опытном проводнике он поднимался однажды из Терскола (высота 2250 м) к «Приюту девяти (высота 4250 м). Группа была в специальных костюмах и располагала горным снаряжением. «Однако в этот день, - пишет А.Ф.Панин<sup>8</sup>, - нам не суждено было прибыть к назначенному месту, где для нас были построены фанерные домики. На высоте примерно 3200 м, в районе вечных льдов, внезапно изменилась погода; вначале подул сильный боковой ветер, а вскоре обрушился молниеносный снежный ураган... Проводник... незамедлительно приостановил дальнейшее восхождение и приказал... установить походные палатки... Вечером ураган не утих, и тогда было решено ожидать утра следующего дня... Ночь оказалась для нас утомительной и тяжелой. Все участники экспедиции не спали... Нужно было во что бы то ни стало удержать крепление палаток... Вследствие пониженного парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, изнурительной физической работы и психического напряжения у большинства участников экспедиции, особенно у новичков (в том числе и у меня), стали возникать и бурно развиваться симптомы острого кислородного голодания. Сильную головную боль, учащение пульса, мышечную слабость, шум в ушах и тошноту я воспринял как рецидив малярии, которой я долго болел в 30-х годах. Но после разъяснения проводника нам стали ясны причины такого состояния.

Все такие - и многие иные трудности организации и проведения научных исследований в высокогорье Г.Е.Владимирову довелось за семь лет эльбрусских экспедиций не раз испытать на себе самом.

Научные исследования Г.Е.Владимирова на Эльбрусе охватывали обширный круг вопросов и осветили многие стороны влияния кислородной недостаточности на человеческий организм.

---

<sup>7</sup> См. статью Владимирова, Дедюлина и Райко «Влияние высокогорных восхождений на молочную кислоту крови», 1936 г.

<sup>8</sup> А.Ф.Панин «Влияние острой гипоксемии на обменные процессы в организме человека и животных». Л., изд. ВМОЛА, 1963, стр.15.

На различных высотах и в различных условиях привыкания были изучены кислотно-щелочное равновесие, дыхательная функция крови, артерио-венозная разница в содержании газов и минутный объем сердца, углеводный, жировой и белковый обмен. Эти исследования проводились на современном методическом уровне с применением газометрической, оптической и электрометрической аппаратуры – до стеклянного электрода включительно.

Не задаваясь целью представить здесь оценку научных результатов эльбрусских работ Г.Е.Владимирова по каждому из названных вопросов, отметим лишь некоторые из них.

Прежде всего было констатировано, что на высотах значительные изменения претерпевает обмен веществ. Одним из важных показателей углеводного обмена является уровень молочной кислоты в крови, и по изменению его можно судить об изменениях в ходе обмена веществ. На высоте 4250 м и выше было установлено значительное повышение уровня молочной кислоты в крови. Но при этом оказалось, что работа, даже очень напряженная, близкая к предельно возможной, на Седловине Эльбруса (высота 5300 м) не вызывает заметного дополнительного прироста молочной кислоты в крови. Этот парадоксальный факт заставил Г.Е.Владимирова отказаться от воззрений Баркрофта о чисто физико-химическом механизме регуляции уровня молочной кислоты в тканях и в крови побудил выдвинуть на место этих воззрений понимание регуляции, как сложного физиологического явления.

Далее было установлено, что  $\text{CO}_2$  –емкость крови и содержание  $\text{CO}_2$  в венозной крови заметно снижаются уже начиная с высоты 3000 м. Этот сдвиг в газовом составе крови является одним из первых проявлений влияния значительной высоты на химию крови. Низкая  $\text{CO}_2$  –емкость крови на высотах, увеличивая артерио-венозную разницу рН плазмы крови, является благоприятным акклиматизационным сдвигом. В этом же смысле должно быть расценено и резкое снижение содержания бикарбонатов в плазме крови на больших высотах.

Много было сделано Г.Е.Владимировым с сотрудниками во время работ на Эльбрусе для более глубокого понимания биохимических основ акклиматизации. Оказалось, что ряд определяемых биохимическими методами сдвигов в организме на высотах имеет приспособительный характер. Исходя из этой оценки, была рассмотрена возможность использовать пребывание в горах для целей высотной тренировки летчиков. Было установлено, что достаточно длительное пребывание человека в высокогорной местности – порядка тридцати-сорока суток – повышает способность человека переносить большие разрежения (в барокамере) в кратковременных опытах. Это повышение

выносливости является результатом общей тренировки организма и сохраняется в течение года.

Было выяснено, что наблюдаемое в отдельных случаях временное состояние относительного благополучия при многочасовом недостатке кислорода является кажущимся. В этих случаях после прекращения аноксемии наступает своеобразное тяжелое постаноксемическое состояние организма.

Найдено, что при подъеме на высоты минутный объем выбрасываемой сердцем крови увеличивается, артериально-венозная разница в содержании кислорода уменьшается, общий просвет сосудистого русла увеличивается. Реактивность сердца в результате влияния аноксемии изменяется. В частности, на приемы кофеина сердце в горах реагирует иначе, значительно сильнее, чем на равнине.

Было также установлено, что прием умеренных количеств хлористого аммония повышает у большинства людей устойчивость к воздействию разреженной атмосферы. Этот эффект является ограниченным и характеризуется повышением «потолка» при опытах в барокамере на 500-1000 м.

Одним из крупных вопросов, занимавших Г.Е.Владимирова на Эльбрусе, была разработка рационального режима питания для людей, находящихся на больших высотах. Чтобы дать научно-обоснованный ответ на этот вопрос, необходимо было предварительно выяснить особенности превращений каждого из основных видов питательных веществ. В ряде работ эти исследования были осуществлены.

Оказалось, что обмен углеводов на высотах количественно не нарушается, и они используются организмом предпочтительно перед другими энергетическими ресурсами, в частности – жирами.

Жировой обмен в условиях высокогорья нарушается: интенсивность окисления жирных кислот уменьшается, и в крови и моче появляется ацетон и увеличивается содержание  $\beta$ -оксимасляной кислоты. Было выяснено, что причиной этих изменений является именно кислородное голодание организма, а не какие-либо особенности питания или работы в горных условиях. Полученные данные свидетельствуют, по мнению Г.Е.Владимирова, о некотором расстройстве функции печени на высотах, следствием чего и является кетонурия.

Белковый обмен несколько затруднен, но незначительно. Специфически-динамическое действие белков на высотах заметно понижено.

Из этих исследований был сделан общий вывод, что для покрытия энергетических затрат и повышенной теплопродукции на высотах целесообразно усилить углеводную часть пищевого рациона, используя легко усваиваемые виды углеводов, количество жиров

уменьшить, а белки применять в относительно небольших количествах. В соответствии с этими принципами Г.Е.Владимировым был предложен в качестве оптимального для большинства людей, находящихся на высотах порядка 4000 м, вариант рациона с общей калорийностью пищи 3000-3400 кал, с долей белков, примерно, 120 г, долей жиров – 80 г и долей углеводов около 600 г.

Много внимания было уделено в ходе научных исследований оценке различных методов борьбы с высотной болезнью: высотной тренировки, вдыхания кислорода, приема различных лекарственных средств, рационального питания, дозирования физических усилий.

Организация и проведение экспедиционных работ на Эльбрусе требовали от руководителя большого внимания, физических сил и нервного напряжения, связанного с сознанием личной ответственности за научный результат экспедиции, за здоровье, а иногда и жизнь членов научного коллектива.

9 ноября 1940 года Георгий Ефимович писал другу детства С.Н.Эльмановичу: «Собран большой и ценный научный материал, значительная часть которого нашла отражение в печати, но немалый материал еще нуждается в дальнейшей разработке. Поездки эти доставляют много волнений, хлопот и огорчений (каждый год зарекаюсь!), но жажда получить новые данные обычно преодолевает».

Нужно было быть подлинным энтузиастом науки для того, чтобы в течение семи лет подряд нести эти труды!

Семилетняя эльбрусская эпопея дала обильный материал для характеристики Г.Е.Владимирова, как руководителя и человека.

Относясь сам по-спартански к преодолению трудностей работы, Георгий Ефимович склонен был ожидать того же и от своих сотрудников. Но справедливость требует подчеркнуть, что все самое тяжелое, требующее наибольших физических напряжений, а подчас и немалого мужества, он неизменно брал лично на себя. Так было и в опытах в барокамере при больших разрежениях, так было и на самом Эльбрусе.

Особенно сильное впечатление производит беспрецедентное в истории нашей науки суточное пребывание Г.Е.Владимирова на восточной вершине Эльбруса, специально отмеченное высшим научным учреждением нашей страны. В своем заседании от 15 октября 1936 года президиум Академии наук СССР по докладу об итогах Эльбрусской экспедиции академика С.И.Вавилова с содокладами А.А.Яковлева и Г.М.Франка вынес постановление:

«1. Одобрить проделанную экспедицией 1936 года работу.



2. Особо отметить ночевку и суточное пребывание на восточной вершине Эльбруса для выполнения исследовательских работ проф. Владимирова (Ленинград), проф. И.М.Дедюлина(Симферополь) и лейтенанта Д.М.Юловского (Ленинград), как пример образцового и самоотверженного выполнения научного задания и первый опыт длительного пребывания и работы на вершине Эльбруса...

Выразить благодарность учреждениям, принимавшим участие в экспедиции, и участникам экспедиции, особо отметив работу... проф. Владимирова,... лейтенанта Д.М.Юловского,... проф. И.М.Дедюлина».

Но, может быть, не меньшего внимания и уважения заслуживает то, что желая проверить точность некоторых полученных на вершине данных, Георгий Ефимович на себе повторил этот исключительный эксперимент в барокамере Военно-медицинской академии у профессора М.П.Бресткина. Вновь вместе с И.М.Дедюлиным они провели в барокамере на искусственной «высоте», соответствующей вершине Эльбруса, целые сутки. А когда этот срок истек, Георгий Ефимович, - для получения наиболее убедительных цифр, - настоял на продлении опыта без перерыва еще в течение шести часов.

Научные данные, полученные при изучении Г.Е.Владимировым с сотрудниками вопросов кислородного голодания были представлены в 26 научных статьях, опубликованных в промежуток времени с 1934 по 1955 гг., и в пяти отдельных книгах, вышедших под редакцией Г.Е.Владимирова. Результаты этих исследований явились также содержанием многочисленных докладов на научных съездах и конференциях в Ленинграде, Москве, Тбилиси, а также на специальных заседаниях по проблемам авиамедицины, в Обществе физиологов и на Всесоюзном съезде физиологов. За доклады, прочитанные в 1936 году, Ленинградское отделение общества физиологов, биохимиков и фармакологов им. И.И.Сеченова присудило Г.Е.Владимирову медаль им. И.П.Павлова.

Работы Г.Е.Владимирова по кислородному голоданию не потеряли своего значения и до настоящего времени; их результаты используются в авиационной и космической медицине.

Исключительные по масштабам и систематичности исследования на Эльбрусе и в барокамере сделали Г.Е.Владимирова крупнейшим специалистом и признанным авторитетом в вопросах кислородного голодания.

## Научная деятельность в Самарканде

Нападение фашистской Германии на Советский Союз 22 июня 1941 года, перевернув жизнь всей страны, внесло громадные изменения и в деятельность кафедры биохимии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова.

Почти все научные темы были исключены из плана научно-исследовательской работы. Отменен был и очередной экспедиционный выезд на Эльбрус, намечавшийся на июль-август 1941 года. Наряду с этим война побудила кафедру шире развернуть изучение биохимических факторов, способствующих заживлению ран.

В этот период, полный тяжелых всенародных испытаний, жизнь кафедры биохимии академии была дополнительно омрачена неожиданным и глубоко волнующим событием: приказом по академии от 13 сентября 1941 года было объявлено об освобождении начальника кафедры бригаврача М.Я.Галвяло от занимаемой должности с увольнением его из рядов Красной Армии и о назначении на должность начальника кафедры военврача 1-го ранга Г.Е.Владимирова. Приказ требовал передачи кафедры в трехдневный срок. Таким образом, оказался внезапно отстраненным от должности (а вслед за тем и арестованным) руководитель кафедры, с которым в течение пятнадцати лет была тесным образом связана служебная деятельность всего личного состава кафедры, в том числе и самого Георгия Ефимовича. В письме к одному другу<sup>9</sup> от 6 сентября 1941 года Георгий Ефимович писал: «Позавчера у нас на кафедре узнали большую новость. Михаил Яковлевич сдает дела мне. Естественно, он страшно огорчен и все мы тоже. Мое положение и самочувствие сложное, трудное и неприятное...».

Но нужно было работать, нужно было руководить кафедрой в условиях жизни Ленинграда того времени, когда деятельность академии с каждым днем все больше осложнялась в связи с налетами авиации противника и угрожающим продвижением вражеских войск к Ленинграду.

В ноябре стало очевидным, что плодотворная работа академии в Ленинграде далее невозможна. 18 ноября был отдан приказ по академии о прекращении учебных занятий, в течение нескольких дней была проведена консервация имущества; помещения закрыты и опечатаны. Личный состав и некоторая часть имущества – по строгому списку – были вывезены в глубь страны. Начался самаркандский период деятельности академии.

Возможности исследовательской работы в Самарканде оказались значительно ограниченными. Кафедра была размещена тесно. Не хватало научного оборудования, реактивов; бывали перебои в подаче электрического тока, воды. Тем не менее,

---

<sup>9</sup> Ю.П.Уринсон

Г.Е.Владимиров сумел и в Самарканде, в условиях громадной педагогической загруженности коллектива кафедры, организовать научную работу.

Достоинно внимания, что не было ни одного кафедрального совещания в Самарканде, на котором бы не стояли бы научные вопросы. Лично Георгий Ефимович – в целях повышения научной вооруженности коллектива кафедры – сделал там на кафедральных совещаниях ряд научных докладов на следующие темы: «Ядерные реакции и искусственная радиоактивность», «О теории резонанса», «О механизме пастеровской реакции», «Влияние низких парциальных давлений кислорода на ход окислительных процессов в тканях», «Метод определения витамина С потенциометрическим титрованием и калориметрически» и другие.

Были развернуты и исследовательские работы.

Прежде всего было продолжено начатое еще в Ленинграде в первые месяцы войны изучение биохимических процессов, протекающих в ране, - с целью изыскания мер содействия скорейшему заживлению ран.

Исходным пунктом этих поисков явилось сформулированное уже раньше положение, что для течения раневого процесса имеет существенное значение химическая реакция раневого отделяемого, концентрация в нем водородных ионов. Кислая реакция раневого содержимого является, по наблюдениям клиницистов, неблагоприятным фактором для заживления раны. Было установлено, что применение личинок мух в сочетании с наложением закрытой гипсовой повязки (изучавшееся в то время проф. С.А.Новотельновым в клинике ортопедии Военно-медицинской академии) дает положительные результаты при лечении ран не только благодаря создаваемому повязкой покою раны, но и вследствие изменения характера гноя, приобретающего щелочную реакцию от накопления в нем аммиачных соединений под влиянием фермента уреазы, содержащегося в выделениях личинок.

В результате исследований, проведенных Г.Е.Владимировым в Самарканде совместно с сотрудниками, были предложены для лечения ран некоторые биохимические препараты – и прежде всего уреазо-мочевинные препараты, - обладающие хотя и не специфическим, но ясно выраженным благоприятным действием. Благодаря уреазе, расщепляющей мочевины на аммиак и углекислоту, эти препараты позволяют изменять концентрацию водородных ионов в раневом содержимом в нужную сторону. Препараты оказались дешевы, просты в получении и хранении, легко дозируемы, вследствие чего их применение имеет существенные преимущества перед личиночным лечением. Клиницистами было отмечено, что они способствуют быстрому очищению раны и интенсивному росту грануляции.

Предложенные для тех же целей эмбриональные экстракты дали особенно обнадеживающие результаты при использовании в фазе окончательной регенерации и эпителизации раны.

Положительные сдвиги при лечении ран также так называемый «термостабильный фактор А».

Другим исследованием, проведенным в Самарканде, явилось изыскание и изучение (по заданию Главного военно-санитарного управления) различных непищевых источников получения витамина С. Испытания около 50 представителей местной флоры, проведенные ассистентом И.А.Пелишенко, показали, что из них наиболее богаты аскорбиновой кислотой листья грецкого ореха. На втором месте по этому признаку оказалась свекловичная ботва. Под руководством Г.Е.Владимирова был разработан простой метод получения из этих сырьевых источников витаминных концентратов, пригодных для использования на практике.

Наиболее сложной в организационном отношении и вместе с тем очень актуальной практически явилась работа Г.Е.Владимирова по изучению режима питания и питьевого режима в войсках в условиях жаркого времени. Эта работа была предпринята Военно-медицинской академией летом 1943 года по просьбе командования Туркестанского военного округа, поставившего перед академией две основные задачи: 1) проверить целесообразность приема соли на мершее во время жары и 2) выяснить, какой распорядок питания наиболее рационален в конкретных условиях жизни и работы войсковых частей округа. Работа проводилась с 20 июля по 18 августа в экспедиционных условиях в г. Ката-Кургане при участии 29 человек от ряда кафедр академии. Руководство этой крупной экспедиции было возложено на Г.Е.Владимирова.

Тщательная подготовка этого широкого комплексного исследования и пунктуальное его проведение позволили получить большой и разносторонний материал и дать прочно обоснованные ответы на оба вопроса командования.

Изучение водно-солевого баланса на марше было выполнено лично Г.Е.Владимировым с сотрудниками (А.И.Говоров, З.А.Райко, А.А.Тиванов, З.Л.Болотина). К этой работе Георгий Ефимович приступил, имея опыт изучения и оценки водно-солевого режима горячих цехов, осуществленного им еще в 1932 году в лаборатории Ленинградского института охраны труда.

В результате изучения водно-солевого баланса в условиях войсковой части было установлено, что содержание поваренной соли в суточном рационе с избытком перекрывает траты ее на марше, и обеднения организма солью не происходит. Поэтому в добавочной даче соли на марше в жаркое время года в Туркестанском военном округе

надобности нет, причем не только в тех метеорологических условиях, в которых проводилась работа экспедиции академии, но и в условиях более жестких.

По второму вопросу данные, полученные экспедицией, показали, что для перехода на так называемый «смещенный» распорядок питания (с облегченным обедом и более массивным, чем обычно, завтраком и особенно ужином) нет убедительных оснований и что поэтому целесообразно сохранить обычный распорядок питания.

Работа академии была отмечена специальной благодарственной грамотой Туркестанского военного округа.

По работам экспедиции Главным военно-медицинским управлением Советской Армии была выпущена в 1950 году отдельная книга под редакцией проф. Г.Е.Владимирова и проф.В.А.Горова-Шалтана «Труды экспедиции Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова по разработке профилактических и лечебных мероприятий для борьбы с перегреванием в частях Туркестанского военного округа в условиях жаркого времени». В брошюре «Водно-солевой обмен и питьевой режим в условиях жаркого климата», изданной Академией медицинских наук СССР в 1958 году под редакцией Г.Е.Владимирова и Е.Я.Гейман (серия «В помощь медицинским работникам великих строек коммунизма»), также отражены научные данные, полученные в Катта-Курганской экспедиции.

В Самарканде же Г.Е.Владимировым было подготовлено к изданию «Пособие к практическим занятиям по биохимии для слушателей Военно-медицинской академии». В связи с трудностями военного времени оно было издано лишь в 1946 г.

### Снова в Ленинграде

Прорыв кольца блокады вокруг Ленинграда в январе 1944 года и реальные успехи Советской Армии на всех фронтах сделали возможным возвращение академии из Самарканда на постоянную базу. В середине 1944 года академия возвратилась в Ленинград.

За время блокады воздушные бомбардировки и артиллерийский обстрел города противником причинили зданиям академии чувствительный ущерб. Кроме того, в суровые зимние месяцы большие нарушения произошли в системе водопровода, канализации, центрального отопления зданий. Однако усилиями ремонтно-строительных органов и личного состава академии фонд ее зданий был быстро приведен в состояние годности, и, хотя общие жизненные условия в городе были еще трудными и ощущался недостаток многих материалов, в частности реактивов, - работа академии восстановилась.

Осенью 1944 года кафедра биохимии приступила к учебной работе. Началась и научная работа. И.А.Пелищенко собственноручно изготовил взамен погибшей новую счетную установку для работы с искусственными радиоактивными изотопами. А.И.Говоров наладил прекрасную электрокалориметрическую установку.

С учетом открывшихся новых, значительно более широких, чем в Самарканде, возможностей, кафедрой было намечено заняться вопросами биохимии красных кровяных телец, исследованием антибиотиков и изучением энергетики биохимических реакций. Несколько позже, частью в академии, частью на других научных базах, Георгием Ефимовичем было также развернуто углубленное исследование функциональной биохимии мозга. При этом были широко использованы метод меченых атомов, хроматография, электрофорез и другие новейшие методы.

#### Работы по химии эритроцитов и по кровяным пигментам

Исследования Владимиров в области обмена эритроцитов представляют большой интерес как по научной новизне, так и по значению для проблемы консервирования крови.

Известно, что разрушение даже небольшого количества эритроцитов в консервированной крови делает ее уже непригодной для переливания. Между тем, современные методы консервирования крови обеспечивают лишь сравнительно кратковременную сохранность эритроцитов. Если в кровяном русле человека они остаются жизнеспособными в течение 120-130 дней, то в консервированной крови – едва четвертую часть этого срока. Эритроциты являются хотя и отмирающими, но еще живущими клетками. В них протекают обменные процессы, хотя этот обмен в связи с утратой ядра является более упрощенным, редуцированным, чем в любой ядродержащей клетке.

О жизнедеятельности безъядерных эритроцитов было принято судить только по явлениям, связанным с гликолизом. Проведенные Владимировым исследования показали, что роль липидов и белковых составных частей стромы эритроцитов не ограничивается механической функцией поддержания структуры остова и оболочки эритроцита. Эти составные части стромы принимают деятельное участие и в обменных процессах эритроцитов.

Наиболее выразительными показателями обмена веществ внутри эритроцитов являются фосфорные соединения. Применяв искусственно-радиоактивный фосфор, Г.Е.Владимиров показал, что в эритроцитах происходит обновление и фосфорсодержащих продуктов углеводного обмена, и белков, и даже фосфолипидов. Хорошими

индикаторами состояния эритроцита, его свежести, полноценности – являются адонизинтрифосфорная кислота и неорганические фосфаты.

«В настоящее время, - отмечал Г.Е.Владимиров в 1953 г., - мы еще не располагаем достаточными сведениями для составления среды, которая способна обеспечить эритроцитам в полной мере физиологическое состояние». Даже при обеспечении достаточного притока глюкозы и своевременного удаления из эритроцитов продуктов обмена, не удастся устранить в консервируемых эритроцитах нарушения фосфорного обмена: в них происходит постепенный распад АТФ, гексозофосфатов, наконец – 2,3-дифосфоглицериновой кислоты.

Георгием Ефимовичем были изучены особенности обмена в эритроцитах различных животных и установлено, что наиболее близкими в этом отношении к эритроцитам человека являются эритроциты кролика. С помощью метода меченых атомов Г.Е.Владимировым был установлен срок жизни эритроцитов кролика. Был показан также быстрый распад красных кровяных телец консервированной крови в организме реципиента. Была выявлена роль АТФ в образовании 2,3-дифосфоглицериновой кислоты.

Работы Г.Е.Владимирова внесли много нового и в изучение обменных процессов в эритроцитах. Этими работами был сделан значительный вклад в разработку проблемы консервирования крови.

Исследуя жизненные процессы в красных кровяных тельцах, Г.Е.Владимиров параллельно с этим предпринял со своими сотрудниками по Ленинградскому университету и Военно-медицинской академии изучение биохимических превращений кровяных пигментов (гемоглобина, метгемоглобина, холеглобина). Им были выяснены некоторые стороны механизма деградации гемоглобина, ведущей к образованию желчных пигментов.

Еще в работе 1948 года Г.Е.Владимировым с сотрудниками была показана возможность восстановления метгемоглобина при воздействии аскорбиновой кислоты. Было установлено, что действие присуще не одной только аскорбиновой кислоте, но и редуктору, и диоксималеиновой кислоте, характеризующимся общностью структуры своих восстанавливающих группировок.

Было установлено, что неорганические соли железа оказывают каталитический эффект на восстановление метгемоглобина аскорбиновой кислотой, редуктором и диоксималеиновой кислотой. Особенно мощным катализатором является при этом 2,6-дихлорфенолиндофенол.

Были выявлены отчетливые каталитические свойства продуктов деградации гемоглобина при сочетанном окислении гемоглобина и аскорбиновой кислоты. В

процессе этого сочетанного окисления образуется перекись водорода, которая ускоряет взаимодействие гемоглобина с продуктами окисления аскорбиновой кислоты; в результате такого взаимодействия гемоглобин разрушается. Однако этот процесс может быть заторможен каталазой – ферментом, находящимся в эритроцитах; каталаза разлагает перекись водорода и благодаря этому играет защитную роль в отношении гемоглобина.

### Исследование антибиотиков

Начиная с 1950 года в печати стали появляться работы по биохимии антибиотиков, выполненные сотрудниками Г.Е.Владимирова при его участии. Высокоавторитетное руководство со стороны Г.Е.Владимирова придало этим исследованиям углубленный характер и широкий размах.

Было обстоятельно изучено распределение антибиотика в различных тканях и органах животного организма при введении массивных доз. Много внимания было уделено Владимировым с сотрудниками изысканию дюранных препаратов пенициллина, которые сохраняли бы свою антибиотическую активность значительно дольше, чем обычный пенициллин, и потому позволили бы уменьшить число инъекций больному, что является очень существенным как в условиях стационарного лечения, так особенно в военно-полевой обстановке и во всех случаях, когда больной подлежит перевозке, эвакуации.

В 1957 году в печати появляются данные о новых дюранных препаратах пенициллина, в частности о бициллине. В 1961 году, уже после смерти Георгия Ефимовича, выходит из печати монографическая работа «Пенициллин и его препараты», написанная А.Н.Климовым совместно с Г.Е.Владимировым и всесторонне освещающая вопрос о ценности этого антибиотика и о его применении. Эта книга, представляющая большой интерес как для ученых-теоретиков, так и для клиницистов, появилась в результате почти 15-летнего комплексного изучения антибиотиков в Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова совместно с химиками, физиологами, фармакологами, микробиологами и клиницистами.

В ходе этих исследований сотрудниками Г.Е.Владимирова, - в частности А.Л.Ярославцевым и А.Н.Климовым, - был разработан под его руководством ряд новых методов выделения основных типов пенициллина и их количественного определения, а также исследован механизм действия антибиотиков. Способы изготовления дюранных препаратов пенициллина и веществ, продлевающих нахождение пенициллина в теле



человека, разработанные при участии Владимиров, были приняты отечественной промышленностью.

### Работы по энергетике биохимических реакций

«В ходе биохимических превращений, - писал Г.Е.Владимиров в 1954 году, - особенно увлекательной является та их сторона, которая отражает взаимосвязь обмена веществ и обмена энергии, в частности, отражает механизмы трансформации потенциальной энергии реакционноспособных веществ в различные виды энергии, как то в механическую энергию сократимых образований, в осмотическую работу секреторных процессов, в излучение света, наконец, в химическую энергию других вновь синтезируемых веществ»<sup>10</sup>.

Глубокий интерес изучения биохимических реакций определяется тем, что он глубже раскрывает взаимосвязь этих реакций и позволяет прийти к более полному пониманию общего хода обменных процессов.

Если мы приводим выдержку из работы, опубликованной в 1954 году, то это вовсе не значит, что именно к этому времени относится возникновение у Георгия Ефимовича пристального внимания к вопросам биохимической энергетике. Из протокола кафедрального совещания от 23 декабря 1947 года видно, что уже тогда он считал биохимическую энергетiku главной проблемой для кафедры биохимии Военно-медицинской академии. Высказываясь на кафедральном совещании 13 января 1948 года об учебнике биохимии А.В.Палладина, Георгий Ефимович отметил: «Не показана энергетика углеводного обмена, а это – один из ключевых моментов современной биохимии». Наконец, протокол кафедрального совещания от 13 сентября 1948 года содержит следующую запись слов Г.Е.Владимирова: «Я лично считаю, что будущее принадлежит именно биохимической энергетике».

Обратившись к исследованию энергетической стороны биохимических реакций, Г.Е.Владимиров направил свое внимание на уточнение величины свободной энергии гидролиза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), этого универсального аккумулятора химической энергии в организме. Две фосфатные группы АТФ обладают высоким энергетическим потенциалом, а гидролитическое отщепление их или перенос на другие соединения связан с освобождением энергии, используемой в общей экономике организма. Поэтому понятна важность точной характеристики величины свободной энергии гидролиза АТФ.

<sup>10</sup> См. статью «Некоторые новые данные по энергетической характеристике реакций гликолиза», вышедшую в 1954 году.

В работе 1953 года Г.Е.Владимиров совместно с Л.М.Гинодманом показал, что расчет величины этой энергии, произведенный Липманом в 1941 г. (13000 кал/моль фосфорной кислоты), а также расчет Мейергофа – неточны. В последующие годы Георгий Ефимович со своими сотрудниками (Л.М.Гинодманом, В.Г.Власовой, А.И.Колотиловой, С.Н.Лызловой и Н.С.Пантелеевой) выполнил несколько исследований по этому вопросу с использованием радиоактивных изотопов. Было показано, что величина свободной энергии гидролиза АТФ может быть определена экспериментально через определение констант равновесия гексокиназной и фосфатазной реакции. По данным Г.Е.Владимирова, величина стандартной свободной энергии гидролиза АТФ немного ниже 7 килокал/моль; но при имеющихся в животных тканях концентрациях неорганических фосфатов, аденозинтрифосфорной кислоты и аденозиндифосфорной кислоты (то есть в физиологических условиях) – энергия гидролиза возрастает до 9-10 ккал/моль.

Собственные экспериментальные исследования с применением метода радиоактивных изотопов позволили Г.Е.Владимирову рассчитать величину энергии, расходуемой на синтез основных веществ в ткани мозга: суммарных белков, глутатиона, гликогена, фосфолипидов, фосфопротеинов, липопротеинов, нуклеиновых кислот. Эти данные вошли в его доклады, сделанные на Международном конгрессе в Риме в 1958 году.

Таким образом, сочетание познаний в области химии и математики позволило Г.Е.Владимирову сделать существенный вклад в развитие нового, чрезвычайно важного направления в биохимии – биоэнергетики.

#### Функциональная биохимия мозга

Почти одновременно с исследованиями в области антибиотиков и биохимической энергетики начинается цикл исследований Г.Е.Владимирова по вопросам функциональной биохимии мозга, вызвавших большой интерес биохимической общественности. К этим исследованиям Георгий Ефимович привлек значительное число своих сотрудников, что позволило развернуть работы с большим размахом. Вскоре в научной печати стали появляться статьи с данными о ходе обновления целого ряда веществ (аденозинтрифосфорной кислоты, гексозофосфатов, фосфопротеинов, рибонуклеопротеидов, липопротеинов) при различных функциональных состояниях центральной нервной системы: в покое, при возбуждении, в состоянии наркотического сна, при гипо- и гипертермии.

В 1953 году Георгий Ефимович счел возможным выступить с первыми обобщениями результатов научных исследований в этой области. Такими обобщениями явились его статья «Функциональная биохимия мозга» в № 1 Физиологического журнала СССР, снабженная подзаголовком: «Некоторые итоги и перспективы», и особенно его доклад 17 марта 1953 года «Функциональная биохимия мозга на IX Баховском чтении.

Отметив нефизиологичность методики физиологического эксперимента у ряда исследователей, Георгий Ефимович высказал принципиальное положение, что в основу опытов должны быть положены Павловские методы исследования: «Мозг необходимо изучать в деятельности у неповрежденного организма и при воздействии агентов, близких к тем, которые имеют место в естественных условиях».

Трудности, стоящие перед исследователями функциональной биохимии мозга, велики. Они вызваны, прежде всего, теснейшим переплетением в мозгу серого и белого вещества, причем обменные процессы протекают в сером веществе значительно интенсивнее, чем в белом. Однако и белое вещество отнюдь не является инертным в отношении обмена. Далее, исследования затруднены чрезвычайно высокой интенсивностью обменных процессов в мозгу. Для примера достаточно указать, что мозг поглощает кислорода в единицу времени больше, чем сердце с его непрерывной интенсивной работой. Некоторые вещества, например аденозинтрифосфорная кислота и фосфокреатин, распадаются необычайно бурно – в течение минут и даже секунд. Естественно, что обычные экспериментальные методы в этих условиях не могут быть плодотворными. Это побудило Георгия Ефимовича прибегнуть к новой методике. В опытах на мышцах и крысах он пользовался мгновенным замораживанием целого организма, что достигалось сбрасыванием животных в нужный для экспериментатора момент из камеры, где проводился опыт, в сосуд с жидким воздухом<sup>11</sup>. Этим удавалось получить своего рода «моментальную фотографию» химического состава мозга в определенном функциональном его состоянии, например, в состоянии различного возбуждения или торможения.

Эту методику Георгий Ефимович чрезвычайно удачно сочетал с другой, новой и весьма перспективной методикой – именно с широким применением для изучения обменных процессов в мозгу «меченных» атомов. С помощью этого метода ему с сотрудниками удалось сделать ряд существенных находок. В частности он установил, что при возбуждении в мозгу резко повышается углеводный обмен – как в аэробной, так и особенно в анаэробной его фазе.

---

<sup>11</sup> Камера предложена Е.А.Владимировой.

При исследовании под руководством Георгия Ефимовича обмена в мозгу фосфорсодержащих белков – рибонуклеопротеидов – было обнаружено, что обычно применяемый метод Шмидта и Тангаузера (с осаждением образующегося после гидролиза неорганического фосфора по Делори) – дает неправильные, почти втрое преувеличенные значения удельной активности фосфора. В связи с этим была разработана и предложена другая, точная методика <sup>12</sup>.

Было обнаружено заметное нарастание обновления фосфора фосфолипидов при возбуждении мозга. Отчетливо повышается при возбуждении и скорость обновления фосфопротеинов. Эти данные позволили Георгию Ефимовичу заявить: «Встает во весь рост в более конкретизированной форме концепция А.Я.Данилевского об особом значении фосфорсодержащих белков для функции мозга».

Исследование азотистого обмена в мозгу, выполненное в лаборатории Г.Е.Владимирова Е.А.Владимировой, показало, что при разлитом возбуждении центральной нервной системы всегда повышается в ткани мозга содержание аммиака. Напротив, разлитое торможение ведет к снижению в мозгу количества аммиака. Таким образом, было установлено, что изменения в содержании аммиака в нервной ткани закономерно связаны с функциональным состоянием мозга. Раскрытие этой закономерности позволило установить, что при глубокой кислородной недостаточности центральная нервная система бывает заторможена.

Исследования обменных процессов в центральной нервной системе, направлявшиеся Г.Е.Владимировым, продолжали и дополняли друг друга в соответствии с единым общим замыслом, и биохимические закономерности деятельности мозга выявлялись все отчетливее.

Не ставя своей целью рассмотрение результатов всех работ этого цикла, мы коснемся здесь лишь некоторых наиболее общих выводов.

С полной бесспорностью было установлено, что состояние возбуждения центральной нервной системы характеризуется «новым, более высоким уровнем обмена и обновления многих и разнообразных компонентов нервной ткани. Явление возбуждения связано с повышенной жизнедеятельностью, вовлекающей в круговорот веществ весьма значительное количество различных простых и сложных химических соединений» <sup>13</sup>.

Применение некоторых «меченых» аминокислот позволило охарактеризовать интенсивность синтеза белков в мозгу. В различных отделах мозга скорость обновления

---

<sup>12</sup> Извлечение фосфора фосфопротеинов в виде фосфорномолибденовой сини изобутанолом.

<sup>13</sup> Доклад на конференции в Киеве в 1954 г. «Ход обновления фосфорсодержащих соединений в мозговой ткани...».

белков оказалась различной. Аминокислотный обмен обнаружил большую интенсивность при возбуждении ЦНС и отчетливо снижался при наркотическом сне.

Были поставлены опыты по изучению влияния гипотермии в сочетании с прекращением кровообращения на обмен веществ в головном мозгу, что представляет особый интерес для современной хирургии, а также для биологии, так как позволяет глубже вскрыть особенности состояния животных при зимней спячке и анабиозе. Это исследование позволило сделать следующие выводы: «Гипотермия гораздо резче сказывается на размерах пластического липоидного и белкового обмена, нежели это можно было бы предсказать на основе температурной зависимости Вант-Гоффа, установленной для химических реакций. Пластический обмен при 20°C хотя и продолжается, выражен чрезвычайно слабо, в то время как энергетический обмен выражен еще довольно ясно. Все это позволяет прийти к заключению, что функциональная деятельность нервных клеток приостанавливается в результате резкого торможения тех биохимических процессов, которые непосредственно связаны с обменом веществ белковой и липоидной природы<sup>14</sup>.

Несколько позже (1959) изучение сотрудниками Г.Е.Владимирова влияния глубокой гипотермии на скорость обновления фосфорных соединений мозга позволило сделать следующие важные выводы: «Скорость обновления фосфорных соединений, в особенности фосфолипидов и липопротеинов в мозгу, при гипотермии резко снижается. В постгипотермическом периоде при нормализации температуры тела происходит быстрое и полное восстановление нормальной скорости обновления. Таким образом, влияние гипотермии связано с торможением, а не с повреждением ферментных и структурных систем, участвующих в фосфорном обмене мозга<sup>15</sup>.

В заключение следует еще раз подчеркнуть исключительную ценность для этих работ метода радиоактивных изотопов, одним из пионеров введения которого в нашей стране для целей биохимических исследований являлся Г.Е.Владимиров.

Характеристике значения этого метода был посвящен совместный доклад Г.Е.Владимирова и А.В.Палладина, представленный в 1955 году на Международную конференцию по мирному использованию атомной энергии (Женева). Вот две выдержки из этого доклада: «Метод радиоактивных изотопов позволил установить, что функционально наиболее сложные и филогенетически наиболее молодые отделы центральной нервной системы характеризуются не только наибольшим содержанием

---

<sup>14</sup> Влияние гипотермии в сочетании с прекращением кровообращения на обмен веществ в головном мозгу. 1957.

<sup>15</sup> Скорость обновления фосфорных соединений мозга при глубокой гипотермии. «Биохимия», 1959.

белковых веществ, но и наиболее интенсивно протекающим обменом белковых веществ»... «Особенно ценно то, что применение радиоактивных изотопов позволяет при изучении функциональной биохимии мозга соблюсти одно из важнейших требований – изучать процессы обмена веществ в головном мозгу в условиях нетронутого травмой целого организма».

Исследования Г.Е.Владимирова в области функциональной биохимии центральной нервной системы, нашедшие отражение в ряде докладов как в СССР (Ленинград, Москва, Киев, Гагра), так и за рубежом (Оксфорд, Женева, Орхус, Париж) и в многочисленных публикациях, создали ему авторитет крупнейшего исследователя в этой области. Свидетельством этого является избрание Г.Е.Владимирова в 1960 году в состав центрального комитета Международной организации по изучению мозга (секция нейробиологии).

#### Разработка и совершенствование методов научных исследований

На всем своем научном пути Г.Е.Владимиров много работал над вопросами методологии научных исследований. Общее количество его работ, посвященных этим вопросам, достигает двух десятков.

Уже в 1925 году в немецком «Биохимическом журнале» появляется статья Г.Е.Владимирова и М.Я.Галвяло «К оценке микроэлектрода Лемана», содержащая серьезную экспериментальную оценку значения этого прибора предложенного автором для определения концентрации водородных ионов в различных биологических жидкостях и тканях. В 1930 году во «Врачебной газете» было опубликовано первое оригинальное предложение Г.Е.Владимирова «Простой и удобный электрод для хингидронного электрометрического титрования».

В дальнейшем Г.Е.Владимировым были предложены метод для определения органических кислот в крови (1932), метод определения брома в присутствии больших количеств хлора (1935), фотометрический метод определения аскорбиновой кислоты на основе окисления лейкоформы 2,6-дихлорфенолиндофенола (1945).

Занявшись исследованием антибиотиков, Георгий Ефимович принимает участие в разработке новых колориметрических и химических методов их определения (1954-1955), а перейдя к проблеме функциональной биохимии мозга, вносит и здесь много нового в методику исследования, причем разработанный с его участием метод электрофоретического разделения растворимых белков мозга явился предметом сообщения на V Международном биохимическом конгрессе в 1961 году.

Наконец, нельзя не вспомнить о том, что Г.Е.Владимиров первым в нашей стране ввел метод применения искусственно-радиоактивных изотопов для решения физиологических проблем.

Помимо указанного, Георгием Ефимовичем было модифицировано и усовершенствовано много различных методов химического исследования. Не будет преувеличением сказать, что за какой бы новый для себя научный вопрос он ни брался, он прежде всего стремился довести до необходимой степени надежности, тонкости, чувствительности методы соответствующих исследований, чтобы этим получить возможность сделать в науке шаг вперед.

Таким образом, его горячий призыв<sup>16</sup> с трибуны Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения И.П.Павлова, - уделить особое внимание разработке новых методов исследования, - был самым полным образом подкреплён его личным примером, всей практикой его деятельности исследователя.

#### Работы по истории науки

Как ученый, посвятивший свою жизнь развитию избранной им науки, Г.Е.Владимиров, естественно, проявлял живой интерес к вопросам истории биохимии, особенно отечественной. Однако широта его естественно-научной эрудиции сказалась в том, что его глубоко захватывала научная деятельность не только биохимиков, но и физиологов, и биологов, - вообще наиболее ярких представителей отечественного естествознания.

Весьма примечательно, что первой его работой в области истории науки явилась статья широкого естественно-научного плана – «Значение Мечникова в физиологии и медицине». Эта статья была опубликована в 1946 году.

Увлекательно и проникновенно раскрывает Георгий Ефимович в этой работе научный облик И.И.Мечникова – «одного из величайших биологов последнего столетия», который, не будучи ни физиологом, ни врачом в узком смысле, оказал столь глубокое влияние на развитие физиологии и медицины.

Статья написана в строе эмоциональной приподнятости, который вообще был свойственен Георгию Ефимовичу в тех случаях, когда он говорил о науке и о лучших ее представителях.

Ни на миг не отходя от строго научной оценки деятельности Мечникова Георгий Ефимович вместе с тем чужд позиции невозмутимого «объективного» историка. В каждой

---

<sup>16</sup> В 1950 году

его строке чувствуется глубочайшее преклонение перед величием научного подвига Мечникова, которому мы «мы обязаны тем, что ряд медицинских проблем был превращен в проблемы общебиологические». Поэтому его коробят и вызывают с его стороны энергичную отповедь попытки некоторых лиц иронизировать над отдельными практическими выводами Мечникова, сделанные им из своих научных исследований. Так, касаясь предложения Мечникова пользоваться для борьбы с аутоинтоксикацией, идущей из толстого кишечника и сокращающей жизнь человека, приемом в пищу особым образом приготовленной простокваши, Георгий Ефимович пишет: «Упоминание о мечниковской простокваше нередко вызывает улыбку. В самом деле, многим кажется, что гора родила мышь. Вопрос о жизни и смерти в конечном счете свелся к простокваше. Но тот, кто с высоты своей иронии взирает на мечниковскую простоквашу, забывает, что в этом средстве мы должны видеть лишь одно из воплощений принципа борьбы с микроорганизмами при помощи веществ, продуцируемых другими микроорганизмами. На основе этого принципа антибиотиков, антибактериальных веществ микробного происхождения осуществляется в медицине последних лет один из крупнейших переворотов в лечении инфекций и инфицированных ран. И кумиром медицины настоящего времени является продукт несравненно более презренный, чем простокваша, именно – плесень. Из некоторых видов плесни добывается теперь пенициллин, спасший не одну тысячу жизней от гибели».

Дав оценку научной деятельности И.И.Мечникова – в плане задач своей статьи, - Георгий Ефимович задается вопросом: «Что обеспечило поразительный успех научного творчества И.И.Мечникова?». Ответ на этот вопрос Г.Е.Владимиров видит не только в исключительной работоспособности и одаренности Мечникова. – «Исключительное значение для успеха его исследований имела глубокая любовь и вера в науку. К науке были обращены все помыслы И.И.Мечникова, науке он предавался со всей страстностью своей пылкой натуры, наукой он жил, наукой горел».

И нам понятно, почему эта справедливая и глубокая оценка личности Мечникова, как человека науки, рождала в Георгии Ефимовиче столь взволнованный отклик: он и сам обладал теми высокими чертами, которые столь ярко были выражены в характере Мечникова!

В следующем, 1947 году появляется вторая работа Г.Е.Владимирова по истории науки «Физико-химические исследования И.М.Сеченова». Из 105 опубликованных работ этого ученого очень значительная часть – около сорока работ – была посвящена изучению физико-химических основ дыхательной функции крови. «При этом, - отмечает Г.Е.Владимиров, - достижения И.М.Сеченова в этой области исследования



свидетельствуют о силе его гения не в меньшей степени, чем его прославленные работы о центральном торможении или о рефлексах головного мозга».

Задача, за решение которой взялся Сеченов, была – как это теперь видно, - необычайно сложной. Тем не менее, Сеченову удалось выйти победителем из этих трудностей. «Безусловно, удивительным является то, - пишет Г.Е.Владимиров, - что Сеченов решил все основные вопросы, пользуясь только одним прибором – абсорбциометром. Этот прибор был тем орудием, которое в сочетании с умело задуманным экспериментом и с острой логикой анализа полученных данных позволило Сеченову решить стоящие перед ним задачи».

Рассказав о крупных достижениях Сеченова и его физико-химических исследованиях, Георгий Ефимович дает следующую обобщающую оценку их значения: «Труды Сеченова по изучению поглощения углекислоты кровью и солевыми растворами оказали огромное влияние на развитие учения о дыхательной функции крови. Результаты его исследования вошли во все учебники физиологии и физиологической химии того времени».

Проникновенная статья была посвящена Г.Е.Владимировым одному из основоположников биохимии в нашей стране – М.В.Ненцкому, организатору химического отдела Института экспериментальной медицины – первой биохимической лаборатории в России. Рассказывая о совместной работе Ненцкого с И.П.Павловым по изучению азотистого обмена у животного при выключении печени. Георгий Ефимович отмечает: «Совместная работа Ненцкого и Павлова привела к научной и личной дружбе этих замечательных ученых, дружбе, продолжавшейся до самой смерти Ненцкого».

Георгий Ефимович показывает основные стороны «огромной и разнообразной» деятельности и основные достижения этого блестяще одаренного ученого, так рано (на 55-м году) унесенного неизлечимой болезнью – раком желудка. Георгий Ефимович отмечает: «М.В.Ненцкий был зачинателем трудного, но достигшего ныне блестящих результатов пути исследования химической природы красящего вещества крови и хлорофилла». Этим в области биологической химии было достигнуто широкое научное обобщение, связывающее мир растений и мир животных химическим родством.

«Все исследования Ненцкого, - пишет Г.Е.Владимиров, - проникнуты стремлением поставить их результаты на службу медицинской практики». Им был синтезирован салол, вошедший в широчайшее общее пользование. В 1896 году Ненцкий с сотрудниками обнаружил возможность иммунизировать животных против чумы введением им сыворотки переболевших особей. Благодаря этому открытию Ненцкого, ряд областей

нашей страны буквально был спасен от принявшего размеры стихийного бедствия падежа домашнего скота.

Примечательно следующее место в статье Г.Е.Владимирова о Ненцком. «Ненцкий умер в полном расцвете своей деятельности. Незадолго до своей кончины, на IX съезде польских естествоиспытателей и врачей, он сделал доклад о задачах биологической химии. Словно предчувствуя скорый конец, он говорил о том, что времени ему осталось немного, что ему надо соразмерять свои силы со стоящими перед ним задачами, что он должен как можно лучше использовать каждую предоставленную ему минуту, чтобы не расплыть своих сил и приобретенного методического опыта, а разумно их сосредоточить». Мы вспомним эти строки ниже, применительно к научной судьбе самого Г.Е.Владимирова.

Особенно много сил и внимания посвятил Георгий Ефимович исследованию деятельности Александра Яковлевича Данилевского. В 1950 году в «Успехах биохимии» появилась его статья «А.Я.Данилевский». В 1953 году Георгий Ефимович публикует статью «А.Я.Данилевский – основоположник отечественной биохимии», а затем пишет наиболее полный очерк жизненного пути и деятельности ученого, помещенный в книге «А.Я.Данилевский. Избранные труды», М., 1960, издание Академии наук СССР. Георгий Ефимович был и редактором этого большого тома, для которого им было с большой тщательностью отобрано все наиболее значительное и интересное в научном наследии А.Я.Данилевского.

С уважением и любовью рисует Георгий Ефимович симпатичный облик крупного ученого, талантливого педагога, человека передовых общественных взглядов, горячо любимого молодежью. Он подчеркивает: «Как в Казани и Харькове, так и в Петербурге студенты считали за счастье попасть в лабораторию А.Я.Данилевского».

Георгий Ефимович рассматривает по разделам биологической химии научный вклад, сделанный трудами Данилевского. Говоря об исследованиях в области строения белков, он отмечает создание Данилевским оригинальной «теории элементарных рядов». Касаясь учения Данилевского о протоплазме, говорит: «В блестящей убедительной форме выражена идея филогенетического развития протоплазмы». Работу Данилевского о ферментах сока поджелудочной железы Георгий Ефимович называет классической и подчеркивает: «В результате этих работ (то есть работ по ферментам) школа Данилевского пришла к заключению об обратимом действии протеолитических ферментов».

Рассмотрев работы Данилевского в области питания и обмена веществ и прочие его работы, Георгий Ефимович обращается к мировоззрению А.Я.Данилевского и характеризует ученого, как материалиста и стихийного диалектика.

Заключая очерк, Георгий Ефимович пишет: «Научная деятельность А.Я.Данилевского отличается широким размахом и многогранностью. Вместе с тем нельзя не отдать должную дань уважения той систематичности и логической последовательности, с которой развивались его исследования».

Последней работой Г.Е.Владимирова о Данилевском была статья для 2-го издания Большой советской энциклопедии. Заканчивал ее Георгий Ефимович уже при явлениях инфаркта миокарда, в постели, за несколько дней до смерти. Эта последняя статья о Данилевском явилась и вообще последним научным трудом Г.Е.Владимирова. Можно сказать, что он простился с наукой, отдавая дань уважения одному из любимых своих учителей в биохимии, для памяти которого им было сделано так много.

Нельзя не упомянуть еще об одной работе Г.Е.Владимирова из области истории науки – об его «Очерке развития советской биохимии за 40 лет», опубликованной в 1957 году. Задача перед автором стояла очень сложная, и надо признать, что справился он с нею блестяще. На 12 страницах очень насыщенного изложения охарактеризованы все основные направления развития отечественной биохимии и отмечены главнейшие научные достижения по каждому из них. При этом названо свыше двухсот имен наших биохимиков. Таким образом, не будет преувеличением сказать, что в этом очерке мы имеем своеобразную, очень сжатую энциклопедию отечественной биохимии за 40 лет Советской власти. Совершенно ясно, что такая работа могла быть выполнена лишь очень крупным и очень одаренным биохимиком, способным охватить общим взглядом и оценить деятельность всех наших биохимических школ и больших научных коллективов за столь значительный период времени.

Наконец, Георгием Ефимовичем был написан глубоко интересный очерк, посвященный развитию биохимии специально в Военно-медицинской академии за 40 лет Советской власти. В этом очерке Георгий Ефимович выступает в качестве первоисточника-летописца событий, излагающего личные воспоминания, так как почти весь этот период прошел перед его глазами, был частью его жизни.

## Научная родословная Г.Е.Владимирова

Такова, в самом кратком обзоре, научная деятельность Г.Е.Владимирова. Ознакомившись с ней, интересно уяснить себе вопрос о его «научной родословной».

В биографии каждого ученого обычно можно найти четкое указание на то, чьим учеником он является. Интерес и ценность такого указания понятны. Но в отношении Г.Е.Владимирова мы встречаемся со своеобразным положением. Правда, к началу адъюнктуры Г.Е.Владимирова кафедру физиологической химии Военно-медицинской академии возглавлял М.Д.Ильин, лучший ученик А.Я.Данилевского. Он дал согласие на конкурсное назначение Георгия Ефимовича в адъюнктуру, он же предложил Георгию Ефимовичу работать над вопросом химии белка и вопросами эмбриохимии. Но к этому времени М.Д.Ильин уделял кафедре уже сравнительно мало внимания, будучи в основном занятым другими поручениями военного ведомства. В 1924 году М.Д.Ильин вообще покинул академию. Таким образом, его непосредственное влияние на формирование Георгия Ефимовича как ученого не было ни продолжительным, ни глубоким.

Едва ли можно считать и Михаила Яковлевича Галвяло учителем Георгия Ефимовича, как это видно из сказанного выше (на стр. 11-12).

Несомненно одно, годы адъюнктуры и становления Г.Е.Владимирова протекали в недрах кафедры физиологической химии Военно-медицинской академии, кафедры, созданной А.Я.Данилевским и продолжавшей в значительной мере его научное направление. Образ А.Я.Данилевского-ученого был на протяжении всей жизни близок и дорог Г.Е.Владимирову. Георгий Ефимович изучал его труды и многократно возвращался к ним в своих работах. Им было много сделано для того, чтобы значение деятельности Данилевского и плодотворность его научных идей были правильно оценены широкой научной общественностью. Не один раз Георгий Ефимович отмечал преемственную связь некоторых своих исследований с работами Данилевского. Все это дает нам право, оставляя в стороне вопрос о непосредственном «учителе», считать, что Георгий Ефимович вышел из школы Данилевского.

### Двадцатипятилетний юбилей деятельности Г.Е.Владимирова

Широким выражением оценки заслуг Г.Е.Владимирова со стороны биохимической общественности явилось очень теплое празднование 25-летия его научной, педагогической и общественной деятельности, проведенное 30 декабря 1948 года в помещении Естественно-исторического здания академии, в аудитории, где Георгий

Ефимович читал свои лекции. На этом чествовании, богатом приветствиями, адресами, поздравительными письмами и телеграммами от многих десятков научных учреждений и отдельных лиц, Георгий Ефимович выступил с речью на тему «Биохимия прежде и теперь», в которой отразились его мягкий юмор, его любовь к науке, непоколебимая вера в ее прекрасное будущее и ее благодетельное влияние на судьбы человечества. Общий характер этой речи можно уловить из следующих выдержек.

- «Глубокоуважаемые и дорогие товарищи! - сказал Георгий Ефимович, - 30 лет тому назад, 18-летним студентом, я впервые вступил в эту аудиторию. В те времена биохимия тоже была сравнительно юной. Если рассчитывать возраст ее, начиная с момента создания кафедры биохимии в Военно-медицинской академии, - с 1892 года, - она была тогда 26-летней привлекательной, но угловатой и несколько растрепанной девочкой. Теперь она стала 57-летней красавицей и при этом она из года в год становится неотразимее, и жертвами ее колдовских чар становятся нередко почтенные, с установившейся, казалось бы, специальностью люди. Примеры тому – Окунев, Эпштейн и другие».

Отметив изменение самого содержания биохимии, превратившейся на протяжении его научной жизни из аналитической в динамическую, исследующую обмен веществ, Георгий Ефимович сказал: «Теперь мы становимся свидетелями зарождения нового направления в биохимии – биохимической энергетики, позволяющего получить самые интимные характеристики обменных реакций, их возможность в тех или иных условиях, их направление». Он закончил свою речь следующими словами: «Бурный рост методического вооружения биохимии позволил в десятки, в сотни раз ускорить работу биохимика, и жизнь биохимика таким образом стала соответственно в десять, в сто раз продолжительнее. Заклучая мой доклад, я хочу воскликнуть: какая прекрасная наука биохимия!».

### Избрание в Академию медицинских наук

В 1950 году состоялось избрание Георгия Ефимовича членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР. Он получил добавочные возможности для своей научной деятельности и новое доказательство признания его научных заслуг.

Но в какой мере был он сам удовлетворен своей научной деятельностью? Считал ли он, что дает в области науки действительно все, на что способен?

Ответа на эти вопросы приходится искать, естественно, лишь в случайных дружеских признаниях, личных письмах. С этой точки зрения привлекает внимание

письмо от 29 сентября 1954 года к другу юности И.А.Кучук, в котором он суммарно оценивает свою деятельность на тот момент. Вот отрывок из этого письма, относящийся к исследовательской деятельности: «В моих лабораториях интенсивно и успешно идет научная работа... Если объективно взвесить все стороны моей жизни, то, пожалуй, следует оценить настоящий период ее, как наиболее плодотворный и счастливый. Тем не менее, полного удовлетворения нет. Хочется написать несколько монументальных книг. Это нужно и для меня, это нужно и для нашей отечественной работы. А вот времени на эту, пожалуй самую важную сторону моей деятельности – нет».

В этих словах звучит нота горечи. Правда, эта горечь у Георгия Ефимовича умерялась твердой надеждой, даже уверенностью, что разгрузка от известной доли работы рано или поздно все же наступит, и тогда он сможет заняться широким и серьезным обобщением научных фактов, накопленных в его лабораториях.

Однако эта надежда не сбылась. Георгию Ефимовичу так и не удалось до самой смерти, наступившей так неожиданно, вырваться из этого состояния хронической перегруженности многообразной текущей работой, все вновь и вновь заставлявшей откладывать «на потом» главнейшее, монументальное...

#### Г.Е.Владимиров как исследователь и организатор

Раздел о научной деятельности Г.Е.Владимирова нельзя закончить, не остановившись хотя бы кратко на особенностях Георгия Ефимовича как исследователя и организатора. Эти особенности были у него едины в своей сущности. Они выражались какой-то необычайной увлеченностью, высоким пафосом деятельности в обеих названных областях.

В Георгии Ефимовиче уже с юношеских лет было ярко выражено неустанное стремление к познанию нового и одновременно к поиску своего собственного подхода к изучаемому явлению.

Уже в первые годы работы в кафедре биохимии академии Георгий Ефимович вместе с А.А.Шмидтом и В.В.Оппелем фактически создавал новое, прогрессивное направление в ее исследовательской деятельности. Далее, таким «горением» исследователя полна его семилетняя эльбрусская эпопея с трудами и самоотверженностью. Но может быть, всего ярче проявилась эта склонность Георгия Ефимовича к поиску новых путей в науке, к «хождению нехоженными тропами» - в его обращении к исследованию функциональной биохимии мозга, где нужно было прокладывать действительно новые пути, вооружаться новыми методами, - в частности,

методом искусственно-радиоактивных изотопов. Выше было уже упомянуто, что Г.Е.Владимиров был пионером среди биохимиков нашей страны в применении этих методов. Они, эти методы, были в то время до такой степени новы, что ему с сотрудниками кафедры биохимии академии пришлось по началу самим организовать получение искусственно-радиоактивного фосфора путем бомбардировки сероуглерода нейтронами, источником которых являлся препарат радиотория, смешанный с бериллием. Счетная установка также была целиком создана своими руками (И.А.Пелишенко).

Подобная же увлеченная деятельность отличала Георгия Ефимовича и в области организационной. В Ленинградском университете им были созданы новые лаборатории, многие новые курсы. Так, совместными его усилиями с деканом – профессором М.И.Прохоровой – было в 1958 году открыто на биолого-почвенном факультете новое отделение: биофизики и биохимии. В том же 1958 году была организована проблемная лаборатория химии белка.

Далее, были созданы курс общей биохимии, курс энзимологии с основами химической термодинамики и кинетики, курс химии антибиотиков, курс «Избранные главы физиологической химии» (с разделами: биохимия мозга, мышц и крови; история биохимии; элементы высшей математики для биохимиков), курс «Новые методы в биохимии (радиоактивные изотопы в биохимии, электрофорез, хроматография).

30 сентября 1958 года Георгий Ефимович писал И.А.Кучук: «Работа в Университете особенно стала интересной для меня после того, как по постановлению Совета Министров было организовано семь проблемных лабораторий, из них две по моим проектам. Теперь я сосредоточиваю свою деятельность в проблемной лаборатории химии белка, которую удалось оснастить так, что она не уступает в этом отношении лучшим заграничным лабораториям».

В последние месяцы своей жизни Г.Е.Владимиров вынашивал план сохдания в Ленинграде специального центра, где новейшие достижения биохимии немедленно получали бы экспериментальную и клиническую проверку.

Наряду с такой увлеченной творческой деятельностью Георгию Ефимовичу было свойственно сосредоточенное раздумье над настоящим и будущим науки. Его глубоко волновали судьбы развития биохимии в нашей стране.

Ряд мыслей о путях развития отечественной биохимии был им высказан 3 июля 1950 года на заседании научной сессии, посвященной проблемам физиологического учения И.П.Павлова. Это выступление заслуживает особого внимания в связи со значением данной сессии, которая должна была определить на ближайший период времени основную линию развития отечественной физиологии.

В качестве большого принципиального недостатка биохимии тех лет Георгий Ефимович указал на ее отход от Павловского требования изучать функции животного организма физиологическими методами в сочетании с методами биохимическими и забвение многими современными биохимиками главного правила И.П.Павлова: через изучение физиологии животных стремиться познать физиологию человека, здорового и больного. Одно из проявлений этого забвения Георгий Ефимович видел в невнимании к биохимии человека. Наличие такого невнимания у современных биохимиков Георгий Ефимович доказывал анализом содержания периодической литературы, современных учебников по биохимии, деятельности крупнейших биохимических лабораторий. «Итак, - подытоживал эту мысль Георгий Ефимович, - не на изолированных фактах, а на общем положении дел на биохимическом фронте следует установить некоторое отчуждение биохимии от физиологии и, следовательно, от медицины».

Он указал на недостаточное внимание со стороны некоторых биохимиков к методической стороне научных исследований, приводящее подчас к полному обесценению получаемых ими данных, и призвал более углубленно обсуждать пути развития биохимии. Напомнил о крупном вкладе в биохимию, сделанном И.П.Павловым в области ферментологии и обмена веществ, об исследовательском содружестве великого физиолога с крупнейшими отечественными биохимиками - А.Я.Данилевским и в особенности с М.В.Ненцким. «Комплексирующие усилия физиологов и биохимиков, - заявил Георгий Ефимович, - диктуется сейчас несравненно большей необходимостью, чем это было раньше».

Георгий Ефимович выдвинул ряд положений, касающихся постановки преподавания в медицинских вузах, создания новых, полноценных учебников по биохимии, тематики работ биохимических лабораторий. Он настаивал на особом внимании к разработке ультрамикрометодов и специальных биохимических методов исследования здорового и больного человека.

Глубокая уверенность Г.Е.Владимирова в богатейшем будущем биохимии и ее благотворной роли в жизни человечества нашла свое отражение в актовой речи «Биохимия и медицина», прочитанной им на торжественном собрании в день 150-летия Военно-медицинской академии 27 декабря 1957 года. Показав на многочисленных примерах бурное развитие биохимии и перечислив наиболее крупные ее завоевания, существенно обогатившие медицину, Георгий Ефимович заключил свое выступление следующими фразами, полными бодрости: «Мы имеем основания оптимистически рассматривать будущее нашей науки. Великолепные перспективы биохимии дали



основания ряду советских крупнейших физиков (например, академику Гамму) высказать на страницах советской прессы убеждение, что роль ведущей науки в ближайшем будущем перейдет от физики к биологии. И к медицине – прибавим мы.

Не будет легкомысленным признать, что в медицине ближайшего будущего резко сократится число неизлечимых болезней... Профессия медик, спасающего человека от смерти и болезней, способствующего продлению его жизни, улучшению его работоспособности, повышению жизнерадостности, будет не только почетнейшей и благороднейшей среди других профессий, но и наиболее счастливой, дающей много радости и удовлетворения. И верной опорой медицине в достижении этих прекрасных целей будет биолого-химическая наука – биохимия».

### Педагогическая деятельность

Исследовательская работа занимала очень большое место в жизни Г.Е.Владимирова. Однако, если поставить перед собой вопрос: чему он отдавал больше времени, сил и глубокой, живой заинтересованности, что он больше любил – научную работу или работу педагогическую, - то ответить окажется нелегко.

Он всю свою жизнь любил педагогическую работу, самый процесс передачи своих знаний молодежи, и как лектор представлял собой явление яркое и примечательное.

За ораторским красноречием – в смысле гладкости и приятной закругленности каждой фразы – он особенно не гнался, и вообще сила его лекций заключалась не во внешней их стороне. Он обладал другим: даром удивительно ясно излагать самые сложные научные вопросы. Кроме того, к чтению лекций он подходил как к работе творческой, - стремился к тому, чтобы каждая его лекция была, образно выражаясь, не шаблонным изделием ремесленника, а произведением искусства – цельным, законченным, безупречным. И потому не удивительно, что его лекции глубоко ценились людьми с самой различной биохимической подготовкой, от студентов, до зрелых научных работников. Лекции Георгия Ефимовича были не только глубоко интересны по содержанию, но при этом еще изумительно логично и красиво построены, живы и увлекательны. В них ярко чувствовалась его собственная увлеченность предметом лекции, его любовь к раскрытию научной истины и горячее стремление поделиться этим со своими слушателями. В итоге, общее мнение сводилось к тому, что Георгий Ефимович читал свои лекции превосходно, изумительно, блестяще.

Интересна собственная оценка Владимировой этой стороны своей деятельности. В письме к одному другу <sup>17</sup> от 29 сентября 1954 года он говорит: «Безусловно, хорошо идет лекционная работа. Знаю я свой предмет отлично, что вообще не так легко в связи с бурным развитием нашей науки. И заинтересовать умею – аудитория всегда слушает меня со вниманием...».

Как опытный педагог-психолог, Георгий Ефимович умел во время лекций поддерживать тесный контакт со своей аудиторией. Он безошибочно улавливал момент, когда слушатели утомлялись, и их внимание начинало рассеиваться, и прибегал в таких случаях либо к шутке, либо к какому-нибудь интересному литературному или историческому примеру и т.п. Добившись этим снятия утомления у слушателей, Георгий Ефимович возвращался к предмету лекции и доводил ее до конца.

Увлеченность преподавательской работой, серьезная отдача себя этой работе со стороны Георгия Ефимовича будили ответные чувства у его учеников: слушатели любили его и охотно шли к нему в экспедиционные группы и на опыты в барокамере.

Сказанное об особенностях лекций Георгия Ефимовича полностью относится и к его публичным чтениям. Для примера можно назвать хотя бы его актовую речь в день 159-летия Военно-медицинской академии 27 декабря 1957 года «Биохимия и медицина». Это выступление является прекрасным образцом гармоничности построения, свободно и последовательно развивающегося движения мысли автора, богатства и убедительности приводимого материала, ясности и изящества изложения. Такие выступления действительно способны глубоко захватить как юного слушателя, так и маститого ученого.

Характерным для Георгия Ефимовича во всех формах его научного и учебного общения с окружающими – будь то лекция, беседа, экзамен, совместная постановка опыта – была его собранность, его внутренний тонус, проистекавшие из того, что к любой своей работе он неизменно относился с глубоким интересом и серьезностью.

Как экзаменатор он был требователен, но не в мелочах, а в основном, в понимании сущности вопроса. При этом и самый процесс приема экзамена он нередко использовал для того, чтобы добиться у отвечающего полной ясности в рассматриваемом вопросе.

Эта требовательность, сочетанная с образцовой постановкой преподавания на руководимой им кафедре, надежно обеспечивала высокий уровень подготовки слушателей по биохимии.

Интенсивность учебной деятельности Георгия Ефимовича была очень высокой. В Военно-медицинской академии, помимо основного курса, ему приходилось временами

---

<sup>17</sup> И.А.Кучук

читать еще лекции на факультете усовершенствования. Наряду с этим, шли его лекции в Университете – как дневные, так и вечерние. Общее количество его лекционных часов в месяц составляло среди зимы в 1950-1952 годах обычно около сорока, причем иногда ему приходилось читать в один день две двухчасовых лекции, а бывали случаи (например, 20 декабря 1950 г.), когда на один день приходилось даже три лекции: утром в Университете, днем – в академии и вечером – снова в Университете. Но ведь помимо чтения лекций и подготовки к ним, педагогическая работа руководителя кафедры состоит еще из целого ряда элементов, требующих значительного количества времени и сил!

Глубокого внимания достоин облик Г.Е.Владимирова, как воспитателя молодых ученых.

Стиль руководства Георгия Ефимовича состоял в предоставлении им широкой самостоятельности в работе.

По-видимому, памятью о первых шагах своей собственной работы на кафедре и о положительном значении, которое имела для него самостоятельность в организации исследований, Георгий Ефимович был далек от повсечасного контроля за работой своих молодых сотрудников, от своего рода «вождения на помочах». Его модно было назвать скорее сторонником спартанского воспитания в науке. Но когда его ученикам требовалось оценить вместе с ним какой-то определенный этап в их работе, получить у него ведущие указания, - он был всегда готов к этому и давал глубоко компетентный ответ на все вопросы, вселяя этим уверенность в своих учеников, что работа даст интересный, ценный результат. Следствием такого отношения являлось то, что руководимые им коллективы тесно объединялись вокруг него, работали дружно и с увлечением.

Он был строгим, но благожелательным руководителем – «научным отцом», по выражению некоторых, - которому можно было рассказать все до конца – и об успехе, и о неудаче. И руководство его было не только узко-научным. Одной своей бывшей сотруднице <sup>18</sup>, готовившейся защищать диссертацию в другом городе, куда приехать Георгий Ефимович не имел возможности, он писал: «Будьте бодры и уверены в себе... Я думаю, что на все основные возражения Вы сумеете надлежащим образом ответить – тактично, не кривя душой перед истиной и с достоинством». Это уже элемент не только научного, но и морального руководства, это – действительно голос отца <sup>19</sup>.

Большую роль играла способность Георгия Ефимовича определить в немногих словах подлинное значение той или иной работы. Бывало, что на кафедральном совещании из доклада адъюнкта или даже научного сотрудника ценность и перспективы

---

<sup>18</sup> Т.А.Горюхиной

<sup>19</sup> См. доклад В.С.Шабунина «Из воспоминаний о Г.Е.Владимирове»

их работы не выявлялись с достаточной отчетливостью. А резюме Георгия Ефимовича бросало на все яркий луч света, и сразу становились понятными и интересны работы, и ее место в изучении данного вопроса. И делалось это тактично, не задевая самолюбия докладчика.

То же бывало и на заседаниях общества биохимиков. Глубокая и разносторонняя эрудиция и научная проницательность Георгия Ефимовича не только позволяла ему сразу дать правильную оценку доложенной работы. Случалось, что он тут же успевал прикинуть, бегло подсчитать энергетическую сторону реакции и на основании этого указать, какие результаты работы являются завышенными или ошибочными.

В связи с выдающимися данными Г.Е.Владимирова, как воспитателя молодых ученых, сам собою встает вопрос: создана ли им собственная научная школа?

Вопрос о научной школе возник однажды на кафедральном совещании (23 декабря 1947 года) при итоговом обсуждении работы Г.В.Сазыкина «История кафедры биохимии Военно-медицинской академии им.С.М.Кирова». Краткая запись в книге протоколов так передает мысли Георгия Ефимовича по этому вопросу. «Школа – это рассадник крупных научных идей, оказывающих влияние на развитие науки; школа – это рассадник крупных деятелей данной науки. Обоим этим требованиям удовлетворяют школы Павлова и Орбели». Отметив, что подъем работы кафедры на более высокий уровень начался с осени 1941 года, когда впервые в кафедре стали исследовать механизмы различных реакций, Георгий Ефимович заявил: «В нашей научно-исследовательской работе все сильнее звучит новая струя – проникновение в глубь механизма биохимических превращений, в частности окислительных». Он указал на общее единство различных проводимых в кафедре исследований и сказал: «Это – широкая биохимическая идея, которой мы посвятили свои силы». На вопрос Г.В.Сазыкина, можно ли считать главной научной проблемой кафедры исследование энергетических соотношений, - Георгий Ефимович ответил утвердительно.

Как видно из этого протокола, Георгий Ефимович не исключал возможности того, что в дальнейшем сложится его оригинальная биохимическая школа.

Мы знаем, что последующие годы были полны успешной работы в двух оригинальных и весьма перспективных направлениях: в области биохимической энергетики и в исследовании функциональной биохимии мозга. Эти работы, по существу, только набирали размах, но итоги даже первых их этапов уже вызвали живой интерес в мировой науке. Что же касается развития вокруг Георгия Ефимовича обильной и крепкой поросли молодых ученых, развитию, совершавшегося под благотворным влиянием не только его разносторонних научных знаний, но и его глубоко привлекательной

человеческой личности, - то это развитие было бесспорным и обещающим, и в дружных коллективах руководимых им кафедр – как университета, так и Военно-медицинской академии – могут быть названы его способные ученики: И.П.Ашмарин, Л.М.Гинопман, Д.А.Голубенцев, Р.А.Зарембский, Ф.Н.Климов, Л.А.Ключарев, С.Н.Лызлова, Н.С.Пантелеева, И.А.Пелищенко и другие.

### Общественная деятельность

Уже на студенческой скамье в Военно-медицинской академии, а затем работая в ее стенах молодым ученым, Георгий Ефимович проводил разнообразную общественную работу: в добровольных обществах Доброхим, Осоавиахим, Варнитсо, а также по подготовке рабочих к поступлению в высшие учебные заведения, по подготовке лаборантов, по выборам в Верховный Совет СССР и РСФСР, за что имел ряд благодарностей.

С годами общественная деятельность Г.Е.Владимирова приобретала все больший размах, все большее значение и ценность. Он был одним из организаторов Всесоюзного биохимического общества и состоял членом президиума центрального совета этого общества, был членом правления Всесоюзного общества физиологов имени И.М.Сеченова, членом правления ленинградских отделений обоих этих обществ и бессменным председателем биохимической секции Физиологического общества в Ленинграде, а также членом правления Ленинградского общества естествоиспытателей. Он работал в качестве члена редакционных коллегий «Физиологического журнала СССР» и журнала «Вопросы медицинской химии»<sup>20</sup>, «Биохимия» и «Вестник Ленинградского университета, а также являлся заместителем редактора химического раздела Большой медицинской энциклопедии. В мае 1956 года он был утвержден членом редколлегии научного ежегодника «Успехи биологической химии».

Наряду с этим он был действительным членом Общества по распространению политических и научных знаний (ныне общество «Знание») и активно работал в нем как член бюро секции химических наук и как лектор. Так, в 1950 году он выступил на Ленинградском отделении этого общества с публичной лекцией на тему «Основоположники отечественной биохимии», которая затем была издана в том же году отдельной брошюрой.

Помимо всех этих видов большой и трудоемкой общественной работы, Георгий Ефимович откликался и на просьбы студентов выступить на заседании их научного

<sup>20</sup> За работу в редколлегии этого журнала Г.Е. Владимирова в 1957 г. Министром здравоохранения СССР была объявлена благодарность.

кружка с сообщением о своей очередной поездке за границу на научный конгресс, а бывало, что выступал с лекциями и для школьников, - например, 23 апреля 1950 года читал в Доме санитарного просвещения лекцию о витаминах «Чудесная азбука».

---

### Некоторые черты Г.Е.Владимирова как человека

Рамки настоящего очерка исключают возможность сколько-нибудь полно изложить биографию Г.Е.Владимирова и раскрыть отдельные стороны его богатой личности. Однако о некоторых его чертах здесь все же должно быть сказано.

«Всегда доступный, приветливый, справедливый», - так характеризуют Георгия Ефимовича сотрудники кафедры биохимии Военно-медицинской академии<sup>21</sup>. И это – правда. Приветливость, благожелательность были отличительными чертами Георгия Ефимовича начиная с юных лет и до конца его пути. Он любил все светлое и прекрасное в жизни, высоко ценил теплоту человеческих отношений, верность в дружбе – и сам подавал в этом пример. Многие из его друзей испытали на себе его бескорыстную и самоотверженную помощь в трудные минуты жизненных невзгод.

Он был глубоко предан науке и проявлял в своей научной деятельности высокую заинтересованность и активность<sup>22</sup>. Про него можно было сказать, что он «жил в науке». Требовательный к себе в отношении полной достоверности научных данных и безупречности выводов, он был строг в этом отношении и к другим исследователям и в своей объективной оценке их работ не останавливался перед открытым указанием недостатков. Такие его выступления нередко вызывали неудовольствие со стороны лиц, чьи работы подвергались критике. Но он не считал себя вправе молчать, если замечал какую-нибудь научную ошибку» это у него вытекало из уважения к науке, из чувства ответственности перед нею, - было проявлением его научной принципиальности. «Я обязан выступить, - говорил он близким, пытавшимся удержать его иной раз от критического выступления, - на меня смотрит молодежь». Таким образом, борясь с ошибками в науке, отстаивая положения, которые считал правильными, он рассматривал это, как выполнение своего научно-общественного долга.

В годы зрелости Георгий Ефимович обращал на себя внимание эрудицией не только в области биохимии, органической химии, физической химии, физиологии, высшей математики, но и в вопросах общей культуры: всемирной истории, отечественной

---

<sup>21</sup> Газета Военно-мед.академии «Военный врач» от 3.X.1960 г.

<sup>22</sup> См. доклад автора, прочитанный им 7 февраля 1962 года на заседании конференции по вопросам гипоксии, посвященный памяти Г.Е.Владимирова: «Из воспоминаний о Г.Е.Владимирове».

и зарубежной художественной литературы, живописи, архитектуры. Он знал английский, немецкий и французский языки и в меньшей степени – итальянский. Все эти интеллектуальные богатства были им накоплены в процессе упорного личного труда, так сказать «на пустом месте», так как ни о какой серьезной культурной или научной традиции в семье, из которой он происходил, не могло быть речи. Георгий Ефимович выдвинулся из этой среды и сумел подняться до уровня видного ученого благодаря своему трудолюбию и своей несомненной одаренности.

Составными элементами этой одаренности являлись: подвижный и ясный ум естествоиспытателя; сильная воля; исключительная память; наконец, выраженный интерес к высшим проявлениям духовной деятельности человека – науке, поэзии, изобразительным искусствам.

Наличие у Георгия Ефимовича двух первых из только что перечисленных элементов одаренности убедительно явствует из всего предыдущего изложения. В отношении же его памяти у всех, кто с ним соприкасался в жизни и работе, не было двух мнений. Ее называли изумительной, выдающейся, исключительной, даже феноменальной. И основания для этого действительно, были. Поражало, например, когда он по памяти писал на доске всю таблицу Менделеева с обозначением атомных весов элементов до третьего десятичного знака, или ряд многозначных логарифмов, или же одну за другой, в определенной последовательности все аминокислоты (числом пятьдесят одну!), входящие в состав инсулина. Он отчетливо помнил громадную литературу чуть ли не по всем разделам биохимии. Но содержание его памяти отнюдь не было ограничено областью профессиональных знаний. Он легко называл хронологические даты из отечественной и всемирной истории, мог перечислить по именам и происхождению всех многочисленных жен английского короля Генриха VIII, всех русских князей, начиная с Рюрика и т.п.

Интересно следующее оригинальное проявление его одаренности. Имея потребность изо дня в день знакомиться с громадной по объему научной и общей литературой, он постепенно выработал у себя умение сразу, одним общим обзорным взглядом улавливать в странице печатного текста его содержание. При этом его глаза не пробегали слева направо по каждой строчке» он как бы обозревал и воспринимал сразу целые абзацы, крупные части текста. Процесс такого ознакомления со страницей книги занимал у Георгия Ефимовича, примерно, десять секунд. Вслед за тем он на некоторое время отрывался от книги и как бы вдумывался в только что воспринятое. И замечательно, что, ознакомившись таким образом с научной работой, он знал и помнил ее не хуже, чем если бы она была им прочитана строчка за строчкой!

Георгий Ефимович очень любил искусство. В какой бы город он ни попадал, - в нашей стране или за границей, - он всегда стремился побывать в музеях, а также внимательно знакомился с архитектурными памятниками. Историю живописи он знал настолько полно, что с успехом мог выполнять роль экскурсовода не только по художественным музеям Ленинграда, но и по собраниям других городов, в том числе и заграничных, чем ему случалось изумлять зарубежных ученых.

Георгия Ефимовича с полным основанием называли ученым-патриотом. Нет нужды доказывать эту его черту: его патриотизм ярко выступает во всей его деятельности, целиком посвященной расцвету отечественной науки и воспитанию кадров отечественных ученых. Этот же патриотизм отразился и в громадной его общественной работе и в его живой любви к явлениям отечественной культуры. Здесь мы приведем, как частное проявление этого большого, горячего чувства Георгия Ефимовича, лишь один эпизод.

В конце своего доклада на торжественном кафедральном заседании 6 ноября 1947 года, посвященном 40-летию Советской власти, Георгий Ефимович обратился к сотрудникам кафедры со следующими словами: «Дорогие товарищи! Ровно шесть лет тому назад в этом же кабинете я делал предпраздничный доклад, посвященный годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. В помещении гулял ветер, так как все стекла были выбиты. То и дело доносились разрывы артиллерийских снарядов. На письменном столе лежал полукилограммовый осколок «чемодана», разорвавшегося во дворе нашего здания, и другой осколок, который пролетел мимо наших голов, когда мы спали с И.Р.Петровым в его квартире... В эти дни враг ломился в Ленинград, враг ломился в Москву. И, тем не менее, ни один из нас не сомневался, что мы победим! Присутствовавшие на моем докладе помнят, что заключая доклад я прочел стихи Пушкина из «Полтавы»:

Но в искушеньях долгой кары,  
Перетерпев судьбы удары,  
Окрепла Русь. Так тяжкий млат  
Дробя стекло, кует булат.

И, заключая доклад, я обещал через несколько лет, когда мы будем победителями, прочесть вам праздничный доклад. И все сбылось! В то время, как многие другие государства под фашистским молотом рассыпались в осколки, наша страна вышла из испытания еще более сильной, более крепкой, более объединенной!»...



В годы юности Георгий Ефимович был высок ростом, худощав, но мускулист и вынослив, ловок и инициативен в подвижных играх и физической работе. Все то, что было связано с физическими движениями, доставляло ему видимое удовольствие.

Эту любовь к движению он сохранял и в зрелые годы. Его тянуло к ходьбе на лыжах, катанию на коньках, купанию, игре в городки, к длительным прогулкам среди природы. В эльбрусских и катта-курганских экспедициях – т.е. в тридцатые и сороковые годы – он не только выполнял физическую работу наряду с молодыми участниками, но неизменно брал на себя самые тяжелые нагрузки и проявлял большую выносливость. Он чувствовал в себе большой запас сил, считал себя устойчиво здоровым и был убежден в предстоящем ему долголетьи.

Однако это чувство физического благосостояния и крепости оказалось обманчивым. У Георгия Ефимовича сравнительно рано наметились патологические изменения сердечно-сосудистой системы, а примерно с 55-летнего возраста стала исподволь развиваться гипертоническая болезнь на фоне общего прогрессирующего склероза. По началу Георгий Ефимович объяснял временные ухудшения самочувствия переутомлением от напряженной работы, нередко продолжавшейся до глубокой ночи. Взятый им разбег в науке, да и в личной жизни, увлекал его все дальше вперед, побуждал глядеть только в будущее.

Но чем дальше шло время, тем труднее становилось ему выполнять работу по одновременному возглавлению двух больших кафедр, а затем еще и по руководству крупной лабораторией в Институте физиологии им. И.П.Павлова.

Начиная с 1950 года Георгий Ефимович делает ряд попыток оставить службу либо в Военно-медицинской академии, либо в Университете. Но ни академия, ни университет не могут решиться отпустить его.

17 июня 1956 года Г.Е.Владимиров настоятельно возобновляет свою просьбу перед начальником академии. «В последнее время, - пишет он, - произошло резкое ухудшение состояния моего здоровья... К этому следует добавить, что на мне лежит обязанность употребить остаток моей научной жизни на суммирование и обобщение большого экспериментального материала, полученного по проблеме «Функциональная биохимия мозга» значительным числом моих сотрудников и учеников в Ленинградском государственном университете и в Институте физиологии им. И.П.Павлова АН СССР.

Все это побуждает меня просить Вашего ходатайства перед Министром обороны об увольнении меня из рядов Советской Армии в отставку»...

Спустя два года, в 1958 году, приказом Министра обороны Г.Е.Владимиров был уволен в отставку и ушел из академии. Но его болезнь к этому времени получила уже значительное развитие.

С весны 1960 года боли в области сердца у Георгия Ефимовича участились, но продолжали оставаться кратковременными, и он по-прежнему работал с большим напряжением.

Катастрофа разразилась в конце лета. Вечером 30 августа у Георгия Ефимовича появились сильные боли за грудиной с отдачей в левую руку и правое плечо, продолжавшиеся всю ночь. Электрокардиографически был установлен инфаркт сердца. 2 сентября Георгий Ефимович был с большой осторожностью, на носилках, перевезен в Военно-медицинскую академию и помещен в факультетскую терапевтическую клинику. У его постели было разрешено дежурство близких лиц.

Первые два дня, проведенные в клинике, казалось, давали надежду на благоприятный исход. С помощью медикаментов и строгого постельного режима болевой синдром был снят, и Георгий Ефимович выразил желание, чтобы ему читали вслух. Дежурившая у его постели в те сутки Тамара Александровна Горюхина раскрыла первую главу «Евгения Онегина» и стала читать, но в иных местах задерживалась из-за волнения. В таких случаях Георгий Ефимович подхватывал стих и продолжал его по памяти – и не одно-два слова, а целыми отрывками. Это было его последнее наслаждение стихами поэта, которого он так любил всю свою жизнь... Через три часа – в 1 ч. 30 м. 5 сентября 1960 года - Георгия Ефимовича не стало.

Похоронен Георгий Ефимович 8 сентября 1960 года на академической площадке тихого и тенистого Богословского кладбища г.Ленинграда. На его могиле установлен бюст из белого мрамора работы скульптора Д.М.Епифанова.

---

Еще совсем молодым человеком, в 1927 году, касаясь вопроса о мемуарной литературе, Георгий Ефимович писал Ю.П.Уринсон: «Мемуары особенно интересны те, где мы встречаем людей сильных, талантливых, успевших в жизни оставить заметный след... Это не значит, чтобы имя человека вошло в ту или иную историю. Нет, нужно оставить красивый след в жизни, а не обязательно в книгах».

Эта мысль о культурном наследии и просто о той памяти, которую оставляет по себе человек в сознании современников, не была мимолетной. Она сопутствовала

Георгию Ефимовичу на протяжении всей жизни. Не случайно, заканчивая через четверть века, в 1953 году, свою статью «А.Я.Данилевский – основоположник отечественной биохимии» и подытоживая деятельность чтимого им ученого, он снова обращается к этому же понятию, к этому слову. Он пишет: «След, оставленный А.Я.Данилевским в биохимии, глубок и существен».

Неразрывное единство человека с другими людьми, его совместное со всей их массой участие в создании материальной и умственной жизни народа; его задача и обязанность, как культурной творческой личности, внести свой весомый вклад в общенародное дело, - таков социально-этический принцип, который органически присущ Г.Е.Владимирову.

И оценивая в общей совокупности все, что Георгий Ефимович успел сделать за свою жизнь как ученый, педагог и общественный деятель, мы вправе сказать, что оставленный им по себе след является добрым и значительным.