

НАУКА УРАЛА

АПРЕЛЬ 2001 г.

№ 7 (775)

Газета Уральского отделения Российской академии наук



Тимофеев-
Ресовский:
уральский след

– Стр. 7-8

Память о патриархах

Тимофеев-Ресовский: уральский след

28 марта нынешнего года исполняется 20 лет со дня смерти одного из основателей генетики и радиэкологии Тимофеева-Ресовского, 100-летие которого недавно отметил весь мир. Предлагаю вниманию читателя очередную публикацию о нем, выносим также на обсуждение предложение автора о возможном переименовании улицы Комсомольской в Екатеринбурге, где он жил, в улицу его имени. На наш взгляд, идея достойна воплощения.



Я поступил на физфак Уральского государственного университета в 1976 г. и, несомненно, был для него удачей, так как по убеждениям, являлся высочайше «твердокаменным» физиком. О биофаковцах в то время у меня имелись представления свойственные для физика означенного качества. В их лице я, несомненно, усматривал лишь «потрошителей живности». Это мнение вполне убедительно подкреплялось и их экспозицией на четвертом этаже, где было выставлено значительное число профессионально истребленных представителей фауны, а в одной из аудиторий даже просматривался остов слона — по преданиям также превращенного в экспонат не без их участия.

Не добавляли любви и всякие эксцессы с биофаковским виварием, питомцы которого решительно не желали мириться с предложенной им участью и при всяком удобном случае охотно перемещались в наши лаборатории, наводя там панический ужас. Особую нелюбовь к биофаковцам вызывала у нас печальная судьба омара, выставленного на всеобщее обозрение под стеклом явно для нашего раздражения. Оказавшись возле него, каждый уважающий себя физфаковец судьбу рассеяния элементов омара связывал исключительно со своим желудком — но вынужден был констатировать печальный факт, что тот уже попал в руки к биофаковцам.

Как следует из вышеприведенного, поводов для неприязни к биологам у нас было предостаточно, и мы искренне удивлялись «непатриотичному» поведению наших преподавателей, которые к биологам были более чем лояльны, оказывали им различные профессиональные услуги и даже участвовали в совместных «междусобойчиках». Однажды мы смачно «проходились» по биологам в присутствии нашего заведующего кафедрой Виталия Николаевича Колева, но вместо ожидаемой молчаливой солидарности вдруг услышали, что мы просто не знаем, что такое настоящие биологи, и, к сожалению, теперь скорее всего уже и не узнаем. Смысл этой загадочной фразы стал ясен много позднее, когда в 1987 г. в «Новом мире» появился «Зубр» Даниила Гранина.

И вот я впервые узнаю о неординарном ученом-генетике Нико-

лае Владимировиче Тимофееве Ресовском. О том, что судьба его была связана и с Уралом, и что бывал он в тех же университетских коридорах на улице Куйбышева 48А, что и мы. Но, что самое поразительное, разговоры о нем сразу вызвали у видевших его бурю восторга, и трепетное отношение к нему сохранилось не только у биологов, химиков, математиков и даже филологов, но прежде всего у физиков!

Мне было трудно поверить, что такие глубоко уважаемые нами люди как Герман Германович Талуц, блестяще читавший нам электродинамику, или интеллигентнейший Сергей Васильевич Вонсовский, не менее замечательно читавший квантовую теорию твердого тела, могли находиться под обаянием, пусть талантливого, но — биолога!

Попытки разобраться в том, чем он все-таки занимался, неизменно приводили к «банде» слов типа: «конвариантная редупликация», «квантовая природа мутаций», «принцип попадания в радиобиологии», «принцип усиления».

Несколько более доходчивый рассказ я услышал от своей коллеги по кафедре Валентины Алексеевны Есиной. Она поведала мне о выступлении Николая Владимировича перед студентами университета сразу же после полета в космос Юрия Гагарина. В актовом зале нашего корпуса (ныне спортивный зал) собралось огромное количество народу. Вопреки всеобщему ликованию по поводу прорыва Человека в космос, Николай Владимирович повел разговор о необходимости правильного использования земных ресурсов, о преждевременности космического освоения, о специфике действия физических и биологических факторов на орбите, соответствующих эффектах и т.п. Причем из рассказа Валентины Алексеевны явствовало, что ощущение в зале было такое, что первым в космосе побывал не Юрий Гагарин, а Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский.

Тем не менее, что-то более определенное о сфере научных

интересов Николая Владимировича я начал уяснять лишь в 1990 г., когда волею судьбы оказался в Первой общественной радиэкологической экспедиции по реке Теча и познакомился с публикацией Жореса Александровича Медведева в журнале «Энергия». Из нее следовало, что «после введения в действие первого промышленного реактора для производства плутония на Южном Урале, рядом с ним был создан и секретный радиобиологический центр, по традициям того времени подведомственный МГБ. По сути, это был «специальный лагерь», где работали в основном заключенные научные работники и вывезенные из Германии эксперты. Возглавлял <там> исследования по радиобиологии и генетике Н.В. Тимофеев-Ресовский».

Так стала проявляться роль Николая Владимировича в сфере, подведомственной уральскому ядерно-промышленному комплексу. Сомнений не оставалось: в практическом плане им могла решаться задача об использовании биологических методов защиты от радиоактивных загрязнений.

Безусловно, решать эту задачу можно было по-разному, и, по пади она к какому-нибудь «мухобойщику», на ней можно было бы «сидеть» всю жизнь и никто бы не смог упрекнуть в недобросовестной работе. Однако внешне рутинный прикладной аспект проблемы Николаем Владимировичем был использован со свойственным ему размахом и глубиной осмысления. В нем он тотчас же увидел практическую возможность реализации «вернадскологии с сукачевским уклоном», трансформации прикладного знания к фундаментальному научному направлению — количественной биогеоценологии. Но обо всем по порядку.

Из моих дневниковых записей:
22.08.90. Среда. В 14.00 въехали в зону отчуждения с северо-западного направления через КПП у плотины №10. Влево за плотинной 4 трубы «Маяка». В воде полузатопленная церковь и мельница. Миновав второй КПП, движемся по правому берегу вдоль последнего в каскаде водохранилища. Через 3–4 км в воде замечаем обильные заросли красных водорослей. Справа по ходу машины тянутся участки с насаждениями люцерны и подсолнухов. В 14.15 достигаем третьего КПП и начинаем двигаться вдоль гребня плотины №11 к небольшому кирпичному домику-фильтрату №1. Показание СРП-68 вырастают до 260 мкР/ч:

24.08.90. От плотины №11 едем к Надыровскому мосту (тракт Челябинск–Свердловск). У Башакуля натываемся на плантацию очень крупного подсолнечника. Коллеги говорят, что это плантация — ОНИСа. Подсолнухи используют в виде силосно-концентратных кормов для скота. Скот, в свою очередь, на мясо. Радиоактивность в цепочке строго фиксируется, и скот перед убоем специально выдерживается необходимое время на «чистых» кормах:

Первое впечатление, что здесь поработал «бульдозер». Все просто и ясно, в чем-то даже примитивно.

Продолжение на стр. 8

Тимофеев-Ресовский: уральский след

Продолжение. Начало на стр. 7

Тем не менее, более достойных принципиальных решений в голову не приходит. Действительно, основная часть радиоактивного излучения заблокирована толщей воды, буйный травостой идет на корм скоту, мясо, после специальных мероприятий в пищу. Судя по значениям стронция-90 и цезия-137 в воде Течи, радиоактивная «грязь» водоемами в основном заблокирована. Одно плохо. Появились эти водоемы поздно, а, следовательно, существенно радиоактивному загрязнению успели подвергнуться пойменные территории рек Теча-Исеть-Тобол. Видимо, проблема радиоактивного загрязнения изначально была либо недоосмыслена, либо ей просто было некогда заниматься в эйфории решения основной задачи. И вот, как мне кажется, я нахожу след этого «бульдозера». Передо мною «Воспоминания» Николая Владимировича. Из них следует, что в «ящике» ему пришлось заниматься разработками системы биологической доочистки радиоактивно загрязненных сточных вод и был отчет, который так и назывался. В нем описывалась серия экспериментов на двух прудах-отстойниках, через которые должна была проходить якобы очищенная вода перед тем, как поступать в общий сток (см. с.345 вышеуказанного источника). В то же время из книги В.Н.Новоселова и В.С.Толстикова «Тайна сороковки» узнаю, что «для локализации и блокирования активности в верховьях р.Течи с 1952 по 1964 г. воздвигается 10 плотин. Тем самым локализуется 98% активности». Значит, если Николай Владимирович оказался в «Сунгуле» в мае 1947 г. и сразу начал заниматься проблемой дезактивации воды, то к моменту запуска радиохимического производства (22 декабря 1948 г.), первые решения проблемы по биологической очистке уже должны были существовать. А задержки могли быть связаны как с сезонными проблемами, так и с «собачьим языком» секретности, когда передача материалов одной группы к другой требовала длительной бюрократической процедуры по раскодированию перлов вроде «окуривания крыс рентгеновскими лучами» и прочими изысками.

С наименьшим интересом отсюда же узнаю, что с 1947 г. в «Сунгуле» группа наших и немецких ученых решала задачу не только перехода радионуклидов по различным пищевым цепочкам и накоплению в каждом из их звеньев, но и перевода радиоактивных примесей из воды в твердые компоненты. То есть в рамках биологического способа очистки речь могла идти только о выводе радионуклидов из воды перифитоном и удерживающих возможностях сапропеля. Так вот откуда у нас на Урале возник повышенный интерес к сапропелю и изучению его хозяйственного использования. Конечно, более глубинное значение этих задач для меня на этом этапе так и осталось невыясненным.

Вопрос о том, как были использованы научные возможности Николая Владимировича в событиях 1957 г., долгое время для меня также оставался открытым. Хотя, было очевидно, что решить ее лучше, чем он, в нашей стране вряд ли кто мог.

Первые фрагментарные свидетельства обнаруживаю в статье Владислава Шнейдермана «Еще раз о Зубре» (Урал, 1997, №1, с.164-170). В ней приводилась какая-то странная история о борьбе Н.В. за отстрел уток на некоем «утином озере» (автор склоняется к мысли, что правильное было бы говорить не об «утином», а о «карасьем» озере — «карачай», по-татарски, означает «карась») и наличии серьезных затруднений в его выходе на министра Средмаша. Создавалось впечатление, что к проблеме ликвидации последствий Кыштымского взрыва он подключен не был. Это ощущение еще более усилилось, когда из его собственных воспоминаний, узнаю, что был он в «сороковке» один лишь единственный раз по причине вышеупомянутых событий. Но почему это так? Что могло произойти? -Для меня оставалось загадкой. И вот, долгожданный просвет. Его нахожу в книге А.Н.Тюрюканова и В.М.Федорова «Н.В. Тимофеев-Ресовский. Биосферные раздумья».

25 декабря 1958 г. Николай Владимирович, будучи в Москве, был приглашен министром Средмаша Ефимом Павловичем Славским, который проявил интерес к его проблематике в связи со взрывом на комбинате «Маяк» и : «предложил ему создать институт или опытную станцию по изучению судьбы радиоизотопов в пострадавшем районе, причем просил его сделать это срочно и даже сверхсрочно» (см. с. 88).

Безотлагательно Николай Владимирович решил обсудить данное предложение и суть проблемы с биофаковскими коллегами из МГУ, так как был информирован о родстве их научной проблематики. Однако, коллеги повели себя в духе времени, хотя, как предполагает автор, и далеко не по идейным соображениям. В соответствующие инстанции ушел доклад о разглашении государственной тайны. Его идеологом, как следовало из книги, стал В.А.Ковда. Николая Владимировича от проблемы отстранили, а вместо Института организовали Опытную Научно-Исследовательскую Станцию (ОНИС) (ОНИС был создан 28 апреля 1958 г. для изучения влияния радиации на растительный и животный мир, а также для выработки решений по народохозяйственному использованию загрязненных территорий, см. книгу В.Н.Новоселова и В.С.Толстикова «Тайна «сороковки»). Руководство ею было поручено профессору Сельскохозяйственной академии Всеволоду Маврикиевичу Клечковскому (Имеются также сведения, что перед назначением В.М. Клечковского ОНИС предлагалось возглавить сотруднику биостанции в Миассово Борису Алексеевичу Миронову, но он от этого предложения отказался).

Тем не менее, приведенные факты мне показались недостаточными, чтобы повлиять на решение такой серьезной проблемы. Слишком велики были «ставки», и не тот был человек министр Славский, чтоб не уладить эту интрижку. Здесь было что-то не так!

И вот следующий шаг к развязке этой запутанной истории. В недавно вышедшей книге «Н.В.Тимофеев-Ресовский на Урале» в мемуарах Вален-

тины Георгиевны Куликовой нахожу ключевую фразу. Ввиду ее важности привожу цитату с соответствующим контекстом: «Николай Владимирович придавал первостепенное значение повышению образования и информированности населения. Поэтому сотрудникам заповедника и населению г. Миасса читались лекции по разным вопросам радиобиологии. Однако через некоторое время кто-то посчитал необходимым прекратить их. Это был 1957 г., когда произошла авария в районе г. Кыштым. К сожалению, через три десятилетия беда Чернобыля высветила отсутствие элементарных знаний в области радиобиологии и радиэкологии не только у населения, но даже у специалистов разного профиля» (с.69).

Звоню Валентине Георгиевне. Ответ прозвучал, как бомба: — Выражаясь современным языком, в разговоре с министром Николай Владимирович потребовал незамедлительной гласности!

В последующих беседах с сотрудниками Николая Владимировича я услышал тот же ответ.

Очевидно, что для министра-практика, мыслящего категориями своего времени и хорошо знающего его «каноны», такое предложение было неприемлемо. И он поступил — как считал возможным. Результаты известны, но могло быть и хуже.

Николай Владимирович поступил как истинный представитель России, «которую мы потеряли».

Насколько «открытыми глазами» он смотрел на случившуюся катастрофу и чем руководствовался, можно судить, исходя из следующего. В зоне катастрофы оказалось не менее полумиллиона человек. Представление о безопасных дозах для него уже с тридцатых годов были фикцией — «кормом» для чиновников от науки и экономистов от производства (см., например, первую открытую послевоенную публикацию Николая Владимировича: «Биофизическая интерпретация действия слабых доз ионизирующих излучений на живые организмы» в «Тезисах конференции по медицинской радиологии, секции экспериментальной радиологии». М., Медгиз, 1956. Более ранние сведения о проявлении действия различных доз на дрозофилу можно обнаружить в цикле статей Николая Владимировича 1928–1934 гг. Их полный перечень приведен в «Бюллетене МОИП» (Отд. Биологии, Т.LXXV (5), 1970. С. 144-158) в юбилейной публикации Н.Н.Воронцова и А.В.Яблокова «К 70-летию Н.В.Тимофеева-Ресовского»).

Действительно, еще из довоенных опытов с дрозофилой Николай Владимирович хорошо знал не только, что мутации возникают при различных дозах облучения, но и статистическую сторону вопроса, что позволяло судить о проценте мутаций, приходящихся на единицу дозы. Кроме того, зная, что относительные числа мутаций, возникающие в разных хромосомах, примерно пропорциональны относительной длине этих хромосом, пользуясь результатами экспериментов с дрозофилой, он мог оценить (и оценил!) среднюю вероятность мутации на единицу дозы для других биологических видов.

Но обратимся к самому Николаю Владимировичу. Вот лишь некоторые из его выводов и рассуждений, цитируемые по статье «О возможном действии повышенного фона ионизирующих излучений на генетический состав популяции человека» (Труды Института биологии Уральского филиала АН СССР, вып. 22. Свердловск, 1962. С.77–91):

Из §25. Для того чтобы выяснить вопрос о возможности вредоносных генетических действий ионизирующих излучений на популяции человека, необходимо прежде всего, на основании точных экспериментальных данных, полученных у хорошо изученных объектов, определить количественное действие определенных доз ионизирующих излучений на общий процент мутаций. Затем на основании косвенных данных нужно решить вопрос о том, являются ли полученные на точно изученных объектах данные по отношению к человеку преувеличенными или преуменьшенными и, наконец, надо оценить соответствующие выводы и условия относительно минимальной, допустимой с генетической точки зрения, дозы ионизирующих излучений по отношению к отдельным индивидам и значительным частям популяции человека.

Из § 22. Для вызывания мутаций ионизирующими излучениями, в отличие от многих физиологических реакций, принципиально не существует минимальных «индифферентных» доз; следовательно, понятие «толерантной дозы» по отношению к вызываемым излучениями мутациям является совершенно условным.

Из §26. Для наилучшего изученного генетически объекта дрозофилы в таблице 1 было приведено процентное распределение различных мутаций... У дрозофилы доза в 1000 рентген вызывает примерно 72% мутаций. Один процент мутаций вызывается, таким образом, дозой около 15 рентген.

В специальных опытах различных авторов было установлено, что относительные числа мутаций, возникающие в разных хромосомах, примерно пропорциональны относительной длине этих хромосом.

Из §27. Процент мутаций на поколение у млекопитающих, по видимому, выше, чем у дрозофилы. Возможно, что это связано как с большей продолжительностью поколения (в § 15 указывается, что имеется общая зависимость увеличения спонтанных мутаций прямо пропорционально времени), так и с большим числом генов у млекопитающих. Полученные показатели для дрозофилы надо считать минимумом, так как в них, несомненно, не учтены еще некоторые трудно установимые типы мутаций. Поэтому доза в 15 рентген на 1% мутаций должна во всяком случае считаться верхним пределом, и у человека 1% мутаций вызывается, по видимому, уже значительно меньшей дозой.

Из §28. Человек в популяционно-генетическом отношении находится в неблагоприятных по отношению к вновь возникающим отрицательным мутациям, условиях. Популяции человека количественно растут, а давление отбора ничтожно. Поэтому общее для всей популяции повышение частоты возникновения мутаций даже на один или несколько процентов надо считать весьма нежелательным.

В. ЛИТОВСКИЙ
Окончание в след. номере.