

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт геофизики Уральского отделения
Российский фонд фундаментальных исследований
Уральское отделение Евро-Азиатского геофизического общества
Уральский государственный университет путей сообщения
Министерство культуры Свердловской области

170 ЛЕТ
ОБСЕРВАТОРСКИХ
НАБЛЮДЕНИЙ НА УРАЛЕ:
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Международный семинар

Екатеринбург, 17 – 23 июля 2006 г.

Материалы

Екатеринбург
2006

УДК 550.34.034 (470.5)

С 81

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Института геофизики УрО РАН
Научный редактор П.С. Мартышко*

170 лет обсерваторских наблюдений на Урале: история и современное состояние: Материалы Международного семинара, Екатеринбург, 17 – 23 июля 2006 г. – Екатеринбург: Институт геофизики УрО РАН, 2006. – 200 с.

ISBN 5–7691–1733–8

В материалах представлены доклады Международного семинара, посвященного 170-летию обсерваторских наблюдений на Урале.

Публикуемые материалы представляют интерес для широкого круга специалистов, занимающихся теорией и практикой обсерваторских наблюдений, в том числе электромагнитных и сейсмических данных. Сборник адресован также исследователям истории науки, преподавателям и студентам высших учебных заведений геолого-геофизического профиля.

Организаторы семинара выражают благодарность Российскому фонду фундаментальных исследований за финансовую поддержку (грант РФФИ № 06-05-74049).

Оргкомитет Международного семинара:

Председатель Оргкомитета –

П.С. Мартышко, директор Института геофизики УрО РАН, член-корреспондент РАН.

Ученый секретарь семинара –

Н.Н. Винничук, канд. геол.-мин. наук (ИГФ УрО РАН).

Члены Оргкомитета:

В.М. Новоселицкий, профессор, доктор геол.-мин. наук. (ГИ УрО РАН, Пермь)

А.А. Маловичко, член-корреспондент РАН (Геофизическая служба РАН)

В.И. Уткин, член-корреспондент РАН (ИГФ УрО РАН, Екатеринбург)

А.Н. Ратушняк, кандидат тех. наук (ИГФ УрО РАН, Екатеринбург)

Корнелия Людеке, Центр истории естественных наук (Германия)

Юрген Мацка, директор геомагнитной обсерватории (Германия)

Эрки Таммиксаар, директор научного центра (Эстония)

Бернхард Фричер, Институт истории науки (Мюнхенский университет, Германия)

Питер Винклер, директор обсерватории (Германия)

В.В. Литовский, заведующий кафедрой УрГУПС (Екатеринбург)

С.М. Вдовенко, Уральский Гидрометцентр (Екатеринбург)

А.А. Успин, Уральский филиал Института глобального климата и мониторинга РАН

ЗАГАДКА КАРИКАТУР 1949 ГОДА

Бабков В.В.

Институт истории естествознания и техники РАН

heba@ihst.ru

Занимаясь книгой о Тимофееве-Ресовском, написанной с Еленой Саканян [1], я наткнулся на старые карикатуры в «Огоньке» 1949 года [2]. Карикатурист Бор. Ефимов известен тем, что его хозяином был И.В. Сталин: он заказывал темы и редактировал картинки.



Карикатуры были: Уродливый учёный, при бабочке, на фоне виселицы смотрит на пробирку (с заразой). Учёный в визитке, с пистолетом и книгой со свастикой, смотрит в микроскоп. Толстая книга “Genetics” с двумя змеями, одна знак доллара, другая свастика. Мерзкий жирный миллиардер-кукловод управляет горсткой учёных, они несут “знамя чистой науки” со знаком доллара. Учёного, в белом халате и академической шапочке, со шприцом и антропометрическим циркулем в руках и с пробирками в кармане, ведут ку-клукс-клановец с петлёй и дубинкой и громала-полицейский с гангстерским автоматом Томпсона.

Но карикатуры не отвечали задаче статьи, осудить нобелистов Г.Дж. Мёллера и сэра Генри Дейла за выход из АН СССР после запрещения генетики. Тогда в чём их неочевидная цель? Колоссальные материалы в моих руках тут же дали намёк, который я хотел бы обсудить.

Но прежде бросим взгляд на начало молекулярной биологии.

Радиационная кристаллография в начале 1950-х внесла решающий вклад в расшифровку структуры ДНК. Однако впервые радиационные кристаллографы (Астбэри и Бернал) и генетики (Тимофеев-Ресовский и др.) совместно обсуждали проблему структуры хромосом и мутаций гена в Клампенборге в апреле 1938 г., на первой из европейских встреч, задуманных Тимофеевым и поддержанных Фондом Рокфеллера.

В начале 1930-х Тимофеев-Ресовский впервые приехал к Нильсу Бору и высоко оценил стиль его научных дискуссий. Тогда Бор выступал с лекцией «Свет и жизнь» [3; 4], где указал на желательность физических методов для биологии. Европейские физики не были готовы воспринять взгляды Бора (а Герман Мёллер пришёл в ужас от его витализма). Но Тимофеев был хорошо подготовлен для обсуждения этого подхода благодаря тесному сотрудничеству с дорогим учителем Н.К. Кольцовым. В 1920-м Кольцов предложил ему освещать дрозофил X-лучами с целью получить искусственные мутации. И за полтора года до появления работы Мёллера 1927 г. Тимофеев уже систематически облучал дрозофил в лаборатории Сименса.

Директор Института физики KWI в Далеме (районе богатых вилл на западе Берлина) Вернер Гейзенберг учредил там ежемесячный семинар, в котором участвовали ученики его и Бутенанда, и Тимофеев-Ресовский и физики Николаус Риль, Ганс Борн, Роберт Ромпе, Фридрих Мёглих, Паскуаль Йордан. Понятие дополнительности Тимофеев, Мёглих и Ромпе переносят из квантовой механики в биологию; они трактуют дополнительность в терминах принципа усилителя, который включает описание явлений радиобиологии и естественного отбора.

Тимофеев-Ресовский организовал приватные обсуждения генных мутаций и структуры гена с К.Г. Циммером, блестящим радиационным дозиметристом, и М. Дельбрюком, физиком-теоретиком. Тимофеевский принцип «конвариантной редупликации» (вдохновлённый общей мыслью Кольцова об автокатализе «молекул наследственности») стал организационным центром; его радиационно-генетические опыты дали материал для обсуждения. Это сотрудничество имело результатом монографию 1935 г. «О природе генных мутаций и структуре гена».

Статья, написанная сначала по-русски (как всегда делал Тимофеев-Ресовский), состояла из четырёх глав. Глава 1 (TR) представляла результаты качественного и количественного биофизического анализа мутационного процесса, и теоретические соображения, аргументирующие, что гены суть макромолекулы, а мутации – межмолекулярные изменения; на этой основе была сформулирована теория генных мутаций и структуры гена. Глава 2 (Z) прилагала принцип попадания к Тимофеевским результатам; формула Циммера для числа мутаций предполагала одноударный процесс; как он заключил, «событие попадания» под действием X-лучей или γ -лучей, означает возникновение одной пары ионов или одно возбужденное состояние. Глава 3 (D) описывала модель генных мутаций с позиции атомной физики, чтобы оценить границы устойчивости гена (он трактовал ген как Atomverband, constellations of atoms, но не как молекулу) и найти корреляты у известных атомных свойств, чтобы они соответствовали этой устойчивости. Совместная Глава 4 аргументирует, что взгляд, что мутация гена – индивидуальный элементарный процесс в смысле квантовой теории, может быть использован для объяснения как спонтанного, так и индуцированного мутационного процесса.

Тимофеев прочёл доклад на заседании Гёттингенского Научного Общества 12 апреля 1935 г., его представил Альфред Кюн. Текст опубликован в “Nachrichten” 29 июня 1935 г. [5]. Несмотря на малое распространение «Бюллетеня», работа стала известна определённым кругу биологов и физиков. Статью называли “TZD” (по именам авторов), или “die Grüne

Pamphlet” (по цвету обложки оттисков), или, в удивлении, “Drei-Männer-Werk” (ведь одного мужчины достаточно для работы с его женщиной). Эта работа имела ближайшие и отдалённые последствия.

Тимофеев-Ресовский получил приглашение от Фонда Рокфеллера возглавить лабораторию в Институте Карнеги, отчасти благодаря этой работе. Он “торговался”, задерживая ответ (ведь у него советский паспорт, с которым придётся расстаться в Америке). Но осенью 1936 г., дав решительный отказ, он пояснил, что хотел бы работать в России (но это сейчас невозможно), или в славянской стране (вроде Чехии), и лишь в последнюю очередь в Америке (хоть это и оскорбило чувства его корреспондентов).

Признавая его вклад в современную науку, Общество Кайзера Вильгельма (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft) назначило Тимофеева-Ресовского директором автономного Отдела экспериментальной генетики, подчинённого прямо KWG. Это делалось как исключение, когда крупный исследователь выдвигал новую проблему на стыке наук.

В 1937 г. Наркоминдел собирал граждан СССР из заграницы (а Наркомвнудел отправлял их в Гулаг). Тимофеев-Ресовский был в консульстве 5 мая 1937 г. Один служащий сказал ему: немедленно возвращайтесь; другой шепнул: ни в коем случае. Тимофеев подал прошение о продлении паспорта [1, с. 215-6]. Паспорт аннулирован, и он играет в “кошки-мышки” с Министерством науки и образования, стараясь избежать германского паспорта. Тимофеев благодарит за оказанную честь избрания научным сочленом KWG, надеется оправдать доверие дальнейшей работой, но возражает: «Я бы не хотел считаться “немцем” второго сорта, который принял гражданство ради удобства» [1, с. 452-3].

22 апреля 1938 г. Итальянское Общество Экспериментальной Биологии избрало Тимофеева-Ресовского своим почётным членом; в мае 1939 Университет Павии удостоил его медали Ладзаро Спалланцани. В мае 1938 года Сенат Общества Кайзера Вильгельма избрал его своим научным сочленом (академиком). Тимофеев-Ресовский высоко ценил эту честь, и – я свидетельствую – он всегда носил Знак Общества на лацкане пиджака. В апреле 1940 года он избран членом Германской Академии Натуралистов Леопольдина (ведь Тимофеев показал широкое разнообразие научных результатов, это не только TZD).

Макс Дельбрюк получил стипендию Фонда Рокфеллера. Осенью 1937-го он уехал к Моргану в CalTech, и отъезд в Новый Свет Тимофеевский принцип «конвариантной редупликации». Тимофеев создавал новую область на основе физических подходов (радиационно-генетические эксперименты) и высших организмов (насекомые), а Дельбрюк участвовал в трансформации этой области, с применением химических подходов и микроорганизмов.

Главным следствием TZD были дискуссии узкого круга молодых талантливых европейских физиков и биологов, построенных Тимофеевым по образцу неформальных дискуссий 1920-х [6]. Блестящий учёный и очаровательная личность, Тимофеев-Ресовский стал движущей силой новой дисциплины, консолидировавшей, на основе «конвариантной редупликации», усилия экспертов в генетике и радиационной кристаллографии, цитологии и электронной микроскопии, химиков и биохимиков, теоретических и экспериментальных физиков, и заложившей основы того, что он провизорно назвал «биофизикой». Его проект устроить четыре встречи за два года [1, с. 464-6], получил поддержку Фонда Рокфеллера.

В 1938 прошли две конференции. Первая была в Клампенборге, близ Копенгагена, в начале апреля, со вступительными докладами Г. Бауэра «Структура хромосом» и С. Дарлингтона о «Расхождении и конъюгации хромосом». [1, с. 153-8; 7; 8]. На второй, в Спа, Бельгия, в конце октября, основные доклады были сделаны Тимофеевым о «Мутациях генов» и Мёллером о «Хромосомах и эффекте положения». Третья конференция с богатой научной программой, в Мелроуз, близ Эдинбурга, 31 августа – 1 сентября, была сопряжена с VII Конгрессом по генетике. Назначенный на 1937-й в Москве, отменённый или перенесённый на 1938-й, затем на конец августа в Эдинбурге, он был прерван приближающейся войной. А 3-я встреча стала невозможной. Но научный директор Фонда

Уоррен Уивер озаглавил раздел отчета о конференциях 1938 года новым термином: МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ [9].

В ответ на TZD проф. Борис Николаевич Раевский основал Германское Биофизическое Общество (в берлинском филиале Общества Тимофеев прочёл доклад о неопределенности и принципе усилителя в биологии).

TZD дала импульс к созданию небольшой яркой книги Эрвина Шрёдингера [10; 11]. После войны книга привлекла молодых физиков к вопросам биологии. В СССР её обсуждали на собраниях Физфака и ФИАН, и она начала дискуссии о структуре гена. Они прекратились в августе 1948-го, но физики из уранового проекта узнали, что биология – настоящая наука, и после смерти Сталина использовали свое влияние для возрождения биологии.

В военное время Тимофеев-Ресовский резюмировал представление о новой науке в книге «Биофизика». Написанная совместно с Циммером в 1943-м, книга была напечатана в 1947-м в Лейпциге с разрешения СВАГ, Советской Военной Администрации в Германии [12].

Но в сентябре 1945 Бух посетил Н.И. Нуджин (генетик, перешедший к Лысенко). Он понял, что наличие Тимофеева-Ресовского разрушает фундамент лысенковщины, и учинил донос. Последовал арест, несколько месяцев в Карлаге. Но вскоре на Урале Тимофеев продолжил генетические и биофизические эксперименты и начал работу по радиоэкологии.

«Биофизика» циркулировала в изрядном числе копий в Америке. Был план перевести её на английский и издать в США. Многие поддерживали проект, но один генетик считал, что сказать «да» политэку значит сказать «нет» Сталину, и он заблокировал проект.

А друзья и коллеги Тимофеева-Ресовского старались поддержать его. После августа 1948-го Адриано Буццати-Траверсо и Луиджи Лука Кавалли-Сфорца посвятили новую книгу «Николаю Владимировичу Тимофееву-Ресовскому, другу и учителю, с пожеланием, чтобы он смог продолжить свою работу» [13].

Генетику запретили на воле, но Тимофеев продолжал свои опыты в секретной лаборатории в Сунгуле. Среди поставленных им научных проблем и созданных новых дисциплин были не одни только генетические. Здесь и радиобиология (физики делают бомбу), и биофизика (а книга Шрёдингера сделала его широко известным). Каков же его социальный статус?

Елена Саканян пишет [1, с. 355], что Фредерик Жолио-Кюри хлопотал перед Сталиным о своём друге и коллеге по великой науке и великому делу, Европейскому Сопротивлению, и задал тот же вопрос. – Ответ был дан через «Огонёк» в марте 1949-го карикатурами при очерке «Мухолобы – человеконенавистники»: Сталин не любит ни Тимофеева-Ресовского, ни Фонд Рокфеллера. Была запрещена «Биофизика». Тогда же вышел персональный запрет на его генетические работы в Сунгуле [14].

А в 1950 году Борис Николаевич Раевский, директор Института биофизики Общества Макса Планка, представил сидевшего в секретной лаборатории на Урале з/к Тимофеева-Ресовского на Нобелевскую премию – за его работы по биофизике/молекулярной биологии [1; 14].

Следственное дело Тимофеева-Ресовского в Центральном Архиве ФСБ состоит из 11 томов, том 1 за 1945/46 год, тома 2-11 за 1987-1992 годы (Елена Саканян подала на реабилитацию 8 августа 1987, реабилитация получена 28 июня 1992). Мне не позволили смотреть том 11: он содержит сфабрикованную резолюцию Следственного Отдела КГБ СССР о деле 1945/46 года. Закрытое слушание дела отклонило реабилитацию на её основании. Нет резолюции и в публикации материалов дела [15], поддержанной КГБ.

Но Елена Саканян предприняла собственное расследование, сняла 4-часовую «Трилогию о Зубре» (1988-1991), разоблачила фальшивку КГБ, и добилась посмертной реабилитации Тимофеева-Ресовского – о чём он мечтал больше всего на свете.

Хотите узнать, какую клевету мне не дали прочесть? – Взгляните на картинки, и всё увидите.

Работа поддержана грантом РФФИ, проект № 04-06-80174.

Литература:

1. Бабков В.В., Саканян Е.С. Н.В. Тимофеев-Ресовский, 1900-1981. М.: Памятники исторической мысли, 2002, 642+48 с.
2. Студицкий А.Н. Мухолюбы – человеконенавистники. // Огонёк. 1949, № 13, с. 14-16.
3. Bohr N. Licht und Leben. // Naturwiss., 1933, Bd. 21, S. 245-250.
4. Bohr N. Light and Life. // Nature, 1933, v. 131, p. 421-423, 457-459.
5. Timoféeff-Ressovsky N.W., K.G. Zimmer, M. Delbrück. Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur. // Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, 1935, Math.-phys. Kl., Fg. IV Biologie, N.F., Bd. 1, no. 13, S. 189-245.
6. Бабков В.В. Московская школа эволюционной генетики. М.: Наука, 1985, 218 с.
7. Report of the Klampenborg Conference, April 2nd to 5th, 1938. // The Rockefeller Archive Center.
8. Waddington C.D. Some European contributions to the prehistory of molecular biology. // Nature, 25 Jan. 1969, v. 221, no. 5128, p.318-321.
9. Weaver W. Molecular biology: the origin of the term. // Science, 1970, v. 170, p. 581-582.
10. Schrödinger E. What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell, Cambridge; 1944.
11. Шредингер Эрвин. Что такое жизнь? С точки зрения физики. М.: ИЛ. 1947.
12. Timoféeff-Ressovsky N.W, Zimmer K.G. Biophysik, Bd. I. Das Trefferprinzip in der Biologie. Leipzig: Hirzel, 1947, 317 S.
13. Buzzati-Traverso A., Cavalli-Sforza L.L. Teoria dell'urto ed unità biologiche elementari. Milano: Longanesi & Co, 1948.
14. Babkoff V. Timoféeff-Ressovsky: a short account of his life // Impact of Radiation Risk Estimates in Normal and Emergency Situations. Dordrecht: Springer, 2006, p. 1-12.
15. Рокитянский Я.Г., Гончаров В.А., Нехотин В.В. Рассекреченный Зубр. Следственное дело Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Academia, 2003.