

**РОССИЙСКИЙ УЧЕНЫЙ
СИМОН ШНОЛЬ
И ЕГО ГЕРОИ**

Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис
(составители)

Российский ученый Симон Шноль и его герои

Сыктывкар
Коми республиканская типография
2023

УДК 001.32:[577.1+577.3]

ББК 26.3

Ю16

Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис (составители). Российский ученый Симон Шноль и его герои. Сыктывкар: Коми республиканская типография, 2023. 524 с.

Книга об известном российском ученом-биологе и историке российской науки С. Э. Шноле (21.03.1930—11.09.2022) составлена по материалам его книг и статей, а также по аудио- и видеозаписям его многочисленных лекций (в том числе телевизионных) и выступлений на научных и других форумах.

Книга представляет значительный интерес для всех, кто интересуется трагической историей академической науки в нашей стране и в особенности — историей нашей биологии (в том числе генетики и биофизики), а также открытой С. Э. Шнолем космогенной природой изменчивости практически всех физических, химических и биологических процессов на нашей планете.

Ya. E. Yudovich, M. P. Ketris (compilers). Russian Scientist Simon Shnoll and his Heroes. Syktyvkar: Komi Republican Printing House, 2023. 524 p.

The book about the famous Russian biologist and historian of Russian science S. E. Shnoll (21.03.1930—11.09.2022) is based on the materials of his books and articles, as well as audio and video recordings of his numerous lectures (including television) and speeches at scientific and other forums.

The book is of considerable interest to anyone who is interested in the tragic history of academic science in our country and, in particular, the history of our biology (including genetics and biophysics), as well as the cosmogenic nature of variability of almost all physical, chemical and biological processes on our planet discovered by S. E. Shnoll.

© Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис, 2023

Содержание

От составителей.....	7
1. Автобиографическое.....	10
1.1. Отец Эли Гершевич Шноль.....	11
1.2. Мать Фаина Яковлевна Юдович.....	15
1.3. О раннем детстве в Москве.....	19
1.4. Школа в Москве.....	24
1.5. Годы 1937–1938.....	26
1.6. Калуга.....	28
1.7. Дядя Яша.....	31
1.8. Начало войны.....	33
1.9. Эвакуация.....	35
1.10. Захват немцами Калуги.....	38
1.11. Детдом в Покровке.....	40
1.12. Московский Детдом 38.....	43
1.13. Поступление в МГУ.....	47
1.14. Стромынка.....	49
1.15. Египетский скворец.....	51
1.16. Биохимия.....	53
1.17. 1948. Сессия ВАСХНИЛ.....	56
1.18. И снова биохимия.....	59
1.19. Распределение в ГУЛаг.....	63
1.20. Радиология в ЦИУ.....	65
1.21. Впечатления Ирины Чайковской.....	72
2. Кафедра биофизики в МГУ.....	76
2.1. Предисловие редакторов.....	77
2.2. Предисловие автора.....	78
2.3. Эталонный представитель поколения 20-х годов.....	80
2.4. Война осталась главным событием в его жизни.....	81
2.5. Борьба с идеализмом и космополитизмом.....	86
2.6. Оксигенация гемоглобина.....	88
2.7. Электронный парамагнитный резонанс. Саша Калмансон.....	90
2.8. ЭПР-спектрометр.....	94
2.9. Лисицы-биологи.....	95

2.10. Кафедра Биофизики Физического факультета.....	97
2.11. Журнал «Биофизика»	102
2.12. Поэтика – необходимый компонент	104
2.13 «Шли годы...».....	114
2.14. Праздник 30-летия нашей кафедры в 1989 г. кажется мне кульминацией.....	116
2.15. «Широкие линии» не артефакт! Магнетитовые частицы необходимы для нормальной жизни клеток!.....	117
2.16. Но зелено вечное дерево жизни	122
3. Пушинский научный центр	127
3.1. Река Ока	127
3.2. Ока – река всей жизни	128
3.3. Подарок специально для нас?.....	130
3.4. Подарка не будет? Все-таки будет!	134
3.5. Структура Пушинского центра	136
3.6. Последний взлет Лысенко	137
3.7. Падение Лысенко.....	140
3.8. Прошло 45 лет.	141
4. Изотопы в биохимии	145
4.1. Типизация экспериментальных изотопных проблем	145
4.2. Изотопные эффекты в биохимии	147
4.3. Факторы «индикаторности».....	152
4.4. Изотопные проблемы первого типа	154
4.5. Изотопные проблемы второго типа.....	158
4.6. Изотопные проблемы третьего типа	159
4.7. Роль изотопных методов в исследованиях	164
4.8. Изотопные исследования стационарных состояний	166
4.9. Общее заключение.....	168
5. Физико-химические факторы биологической эволюции	173
5.1. Предисловие редактора	173
5.2. Предисловие автора	174
5.3. Синтез дарвинизма и молекулярной биологии.....	175
5.4. Принцип кинетического совершенства в эволюции	177
5.5. Книга Манфреда Эйгена.....	180
5.6. Естественный отбор матричных макромолекул	181
5.7. Необходимость катализа	186
5.8. Необходимость структурной организации	188
5.9. Необходимость клеточных мембран.....	191
5.10. Энергетика биохимических процессов	193

5.11. Необходимость морфогенеза.....	193
5.12. Необходимость многоклеточности.....	199
5.13. Необходимость нервной системы.....	203
5.14. Необходимость теплокровности.....	205
5.15. Необходимость сознания: «посягательство на святое»!	205
5.16. Общее заключение	206
Глава 6. Дыхание Космоса: 60 лет с гистограммами	207
6.1. Предисловие	211
6.2. «Хронология» Части 1: От биохимических и химических реакций до процессов радиоактивного распада. 1951–1997 гг.....	212
6.3. Итоги исследований 1951–1997 гг.....	214
6.4. Введение к Части 2: Космофизические закономерности в случайных процессах	216
6.5. Вторая лекция 28.05.2019	218
6.6. Послесловие составителей.....	231
6.7. Эффект МНК.....	233
6.8. Мнение Бориса Владимирского.....	234
6.9. Из переписки	236
6.10. Обида на математиков	255
7. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки	257
7.1. Борис Павлович Белоусов (1893–1970).....	260
7.2. Владимир Павлович Эфроимсон (1908–1989).....	284
7.3. Князь Андрей Владимирович Трубецкой (1920–2002).....	302
7.4. Сергей Евгеньевич Северин (1901–1993)	308
7.5. Николай Андреевич Перцов (1924–1987) и ББС	322
7.6. Борис Николаевич Вепринцев (1928–1990)	338
7.7. Мнение Бориса Владимирского.....	366
7.8. Мнение Музы Раменской	368
7.9. Из переписки.....	371
8. Агония российской науки	377
8.1. Без СССР послевоенный мир был бы трехцветным.....	377
8.2. Причины гибели великой страны	379
8.3. Вакханалия террора.....	380
8.4. Угнетение научной мысли	382
8.5. Эволюция российского просвещения. Роль меценатов.....	384
8.6. Не надо приукрашивать советское прошлое	389
8.7. Социальный метаморфоз	389
8.8. Послевоенные надежды.....	390
8.9. Советский пароль: «интересы страны»	392

8.10. Академия наук. Геологи и ювелиры	393
8.11. Мы еще надеемся.....	399
9. Memoria	401
От составителей	401
9.1. Симон Эльевич Шноль, как инициатор новых научных направлений	401
9.2. Эластография на основе сдвиговых волн	403
9.3. «Шнолятник» профессоров Р. Атауллаханова и А. Апта.....	405
9.4. Огромная утрата	407
9.5. Просветители и гуманисты: Мария Кондрашова и Симон Шноль	408
9.6. С благодарностью вспоминая Учителя	411
9.7. Любимый и непревзойденный профессор	414
9.8 и 9.9. С. Э. Шноль, впечатления непосвященных	415
9.10. Карл Маркс... вместо Германа Гельмгольца	419
9.11. Студенческие годы, аспирантура, научное сотрудничество.....	420
9.12. На высоте Шноля	423
9.13. Памяти Симона Эльевича Шноля	424
9.14. Малая планета Шноля.....	425
9.15. Случай С. Э. Шноля.....	427
9.16. Симон Эльевич Шноль (21.03.1930– 11.09.2021).....	430
9.17. [Для меня он жив до сих пор].....	433
9.18. Ориентир.....	434
9.19. Беседа с Михаилом Беркенблитом	436
9.20. Мама и папа от начала до конца.....	447
9.21. Старшие братья.....	458
Литература.....	465
Приложение 1. Список опубликованных работ С. Э. Шноля	468
Приложение 2. Литература о жизни и деятельности С. Э. Шноля	502
Приложение 3. Список телевизионных выступлений С. Э. Шноля	507
Приложение 4. Основные даты трудовой деятельности С. Э. Шноля.....	510
Именной указатель	512

От составителей

Эта книга посвящена жизни и творчеству известного российского ученого-биолога и историка российской науки – Симона Эльевича Шноля, более всего известного широкой публике по автобиографическому 8-серийному фильму, показанному в сентябре 2011 г. на телеканале «Культура» под названием **«От 0 до 80. Симон Шноль»**. В этом фильме он сидит в пустом читальном зале Ленинской библиотеки в Москве (сейчас она называется РГБ – Российская Государственная Библиотека) и рассказывает – обычно в сопровождении музыки и «видеоряда», не всегда уместного. К сожалению, фильм был прекращен на том месте, когда рассказчику исполнилось 30, а отнюдь не 80, так что основная научная, преподавательская и литературная деятельность была у него еще впереди...

Поэтому нам пришлось составлять эту книгу самим – по книгам, статьям и лекциям С. Э. Шноля, а также попросив его учеников и коллег (многие из которых уже давно живут и трудятся за рубежом) прислать свои воспоминания о нем.

В итоге нашей работы книга имеет следующий вид:

Глава 1: Автобиографическое. Составлена на основе 8 серий телевизионного фильма *«От 0 до 80. Симон Шноль»* (2011) и содержит воспоминания автора об отце и матери, о довоенных годах жизни в Москве и Калуге (1930–1941), об аресте отца (1933), начале войны, эвакуации (1941–1944), поступлении на биофак МГУ (1946), работе в ЦИУ врачей (1951–1960),

Глава 2: Кафедра биофизики. Составлена по материалам книги С. Э. Шноля *«Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия»* (2009) и помимо характеристики личности и трудов проф. Блюменфельда (1921–2002), рассказывает о созданной им на физфаке МГУ кафедре Биофизики, преподаванию на которой С. Э. Шноль посвятил полвека жизни.

Глава 3: Пушинский научный центр. Составлена из материалов итоговой книги *«Герои, злодеи, конформисты отечественной науки»* (2010) и описывает историю создания и структуру Пушинского научного центра биологических исследований АН СССР, одним из основателей которого был и С. Э. Шноль, проработавший в нем до конца жизни.

Главы 4, 5 и 6 излагают содержание трех книг С. Э. Шноля: *«Изотопы в биохимии»* (совместно с С. З. Рогинским, 1963), *«Физико-химические факторы*

биологической эволюции» (1979) и «Космофизические факторы в случайных процессах» (2009). В последней книге, изданной в Стокгольме, автор подробно описывает все этапы важнейшего из своих открытий: выявления неконтролируемых «макроскопических флуктуаций» сначала биологических, а затем и вообще любых процессов, включая радиоактивный распад. Шесть десятилетий изнурительного самоотверженного труда позволили заключить, что эти флуктуации обусловлены движением Земли и Солнечной системы в неоднородном и анизотропном гравитационном поле Вселенной.

Глава 7. Герои, злодеи, конформисты российской науки. Составлена из текстов 3-го издания популярнейшей 720-страничной книги С. Э. Шноля (2010) с таким названием, из которой выбраны 5 характерных очерков об ученых-героях, с которыми автор был лично знаком (в студенчестве или по работе), а также о самом великом «конформисте» — академике С. Е. Северине.

Глава 8: Агония российской науки. Составлена из Введения и Эпилога указанной книги и описывает гибель российской академической науки, на которую в 2013 г. Правительство накинulo чиновничью удавку.

Глава 9. Memoria. Составлена из воспоминаний учеников и бывших сотрудников С. Э. Шноля (из его Лаборатории в Институте биофизики вышли 22 доктора и около 50 кандидатов наук), некоторых его коллег и/или читателей, а также дочери и младшего брата.

В **Приложении 1** дан полный список опубликованных работ С. Э. Шноля числом около 330, в **Приложении 2** — около 40 текстов о нем, в **Приложении 3** — список его учтенных составителями 84-х телевизионных лекций и выступлений (с повторами в этом списке — 93 названия), а в **Приложении 4** — записи в его Трудовой книжке.

Книга завершается *Именным указателем*.

Необходимо оговорить, что составители книги являются *геологами*, а не биологами: Яков Эльевич Юдович (младший брат С. Э. Шноля), кончавший геолфак МГУ в 1959 г., — геолог-геохимик, а Марина Петровна Кетрис, кончавшая геолфак ЛГУ в 1960 г. — геолог-петрограф. Это значит, что комментатор (**Я.Ю.**) местами мог что-то в текстах С. Э. Шноля понять не вполне правильно, за что приходится заранее принести извинения снисходительному читателю.

* * *

Составители рады выразить признательность академику РАН Фазли Иноятовичу Атауллаханову, обеспечившему отыскание многочисленных

бывших студентов кафедры биофизики, и давшему нам важные соображения о содержании книги.

Многолетняя заведующая справочно-библиографическим отделом петербургской БАН **Наиля Афросябовна Сидоренко** составила Приложение 1, а наша верная помощница, инженер Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН **Наталья Валериевна Рыбина** – отыскала в Интернете разрозненные материалы для Приложения 2. Этим двум женщинам – наша теплая благодарность!

Виктор Панчелюга, многолетний соавтор С. Э. Шноля, взялся просмотреть черновой текст Главы 6, поскольку новаторская концепция С. Э. Шноля *о существовании неустранимых в эксперименте макроскопических флуктуаций* нередко встречала непонимание в научном мире.

К сожалению, ссылаясь на занятость, В. А. Панчелюга этого своего намерения так и не выполнил.

1. Автобиографическое

Здесь используются 8 автобиографических лекций С. Э. Шноля, прочтенных им на телеканале «Культура» в сентябре 2011 года под общим названием «От 0 до 80»¹, а также автобиографические материалы, в изобилии рассеянные в его книгах.

Так, в знаменитой книге *«Герои, злодеи, конформисты отечественной науки»* мы находим массу автобиографических материалов в очерках о **Борисе Павловиче Белоусове** [18, с. 242–260], о **Владимире Павловиче Эфроимсоне** [18, с. 396–417], об академике **Сергее Евгеньевиче Северине** [18, с. 517–535], о **Николае Андреевиче Перцове** [18, с. 535–550], о **Борисе Николаевиче Вепринцеве** [18, с. 599–631], а также о князе **Андрее Владимировиче Трубецком** [18, с. 432–440], или о **Льве Александровиче Блюменфельде** [18, с. 550–599].

В значительной мере автобиографична и книга о Л. А. Блюменфельде и созданной им кафедре биофизики на физфаке МГУ [22], из которой построена Глава 2. Кроме того, полностью автобиографической можно считать изданную в 2009 г. в Швеции книгу *«Космофизические факторы в случайных процессах»* [21], которая реферируется в Главе 6 данной книги.

Наконец, расшифрованные записи магнитофонных выступлений С. Э. Шноля, где он рассказывает о родителях, можно найти в нашей недавней книге, посвященной его старшему брату – московскому математику **Эммануилу Шнолю** [6].

Во всех перечисленных текстах собственно «научное» так тесно переплетено с «автобиографическим», что разделение их представляется нам делом безнадежным. А это значит, что в тексте данной книги были неизбежными некоторые «автобиографические» повторения.

¹ К сожалению, лекции были оборваны на изложении материалов, полученных автором к своим 30, а отнюдь не к 80 годам... Поэтому биографические материалы за период после 1960 г. читатель может найти не в этих 8 лекциях, а в перечисленных выше книгах С. Э. Шноля.

Текстовая трансформация лекций сделана в мае 2023 г. путем стенографирования **Еленой Николаевной Самойленко** из г. Калининграда.

1.1. Отец Эли Гершевич Шноль

Вот что С. Э. Шноль рассказал в своей первой лекции в серии «От 0 до 80» [26]; речь здесь идет о 1933 годе.

Мне 3 года, мы живем: отец, мать, бабушка, мы со старшим братом, он на полтора года меня старше, в замечательном доме, в Лефортовском переулке, Москвы — в том самом дворе, где родился Пушкин. Вот чем я горжусь. Это были счастливые четыре года, из которых я кое-что помню, хотя детям от нуля до трех помнить не полагается.

Вот первое сильное впечатление: в 15 метровой комнате, где все наше большое семейство помещалось, на ночь раскладывали, кому где спать, и это было всегда так весело, так интересно...

Ночью, глубокой ночью — стук; вошла группа красноармейцев, ещё тогда ходили красноармейцы в шлемах-будёновках, они почему-то приходили с винтовками со штыками. Мы уже не спали, естественно; они говорили громкими голосами и увели отца. Отец, перед тем, как его увели, сел за стол с матерью, и они просто помолчали, они ничего друг другу не сказали, просто молчали. Он был арестован, как и тысячи, тысячи отцов, и тысячи, тысячи детей всё это видели.

Арестован он был по замечательной причине. Он был философ, лингвист немножко, знаток множества иностранных языков. Философия его была нравственная, и он в результате движения своих мыслей пришёл к христианству — был потрясен обликом Христа.

Философия христианства, вообще — философия религии — была предметом его лекций в совершенно священном для меня месте — в Политехническом музее. Он прочёл там цикл лекций, и очень немного времени после этого прошло, когда у нас появились красноармейцы со штыками, и его увели.

Мать должна была через три месяца родить сестру. Т. е. они увели отца от неработающей матери, как говорят, на сносях, из семьи, где еще была бабушка и двое маленьких детей, .

В 1929 году в Московском университете студенты-рабфаковцы были недовольны лекциями некоторых профессоров, которые казались им чересчур сложными. И так как они плохо были подготовлены, некоторые лекции понять не могли, и сделали отсюда нормальные выводы для тех лет: лекции читают им *вредители*, которые специально читают так, чтобы они их не понимали.

Среди тех, на кого они напали, был и замечательный ученый-генетик, **Сергей Сергеевич Четвериков**. Профессор с поразительным достижением в науке. И когда его «прорабатывали» рабфаковцы, то это было ужасно: возбужденно-орущая молодежь и перед ними — беспомощный профессор,

которого обвиняют в различных политических грехах. Но встаёт мальчик, студент Володя и обращается к народу: *«Да что ж вы делаете? Это ж наша гордость!»*. Что тут началось! Этого Володю выгнали из университета — тут же и навсегда. Фамилия этого Володи — Эфроимсон.

Через некоторое время, не сразу, **Владимир Павлович Эфроимсон** оказался в одном вагоне, где везли заключённых, среди которых был мой отец. А отца звали **Эли Гершевич Шноль**, и было там еще несколько десятков человек, весь вагон был набит. Владимир Павлович рассказывал мне, что никогда, ни до, ни после, он не видел в одном месте такой концентрации интеллекта. Потому что там были специалисты самые разные, там были электрики, физики, лингвисты, специалисты по Вавилону, специалисты по русской истории, специалисты по иконам, и они друг другу рассказывали, ну читали, так сказать, лекции, их ведь долго-долго везли на каторгу.

Их привезли на Алтай, где они строили Чуйский тракт, это земляные работы. Кто это знает, это вот Бийск, Горный Алтай. Отец мой был вполне здоровым человеком, ему было 39 лет. Здоровый человек за несколько месяцев земляных работ стал полным инвалидом.

<...>

После возвращения из лагеря, в в Малоярославце отцу совсем было плохо. Он все-таки был принят на работу в заочный институт иностранных языков, его возглавляла супруга бывшего начальника ГПУ Менжинская, и она набирала на работу вот таких людей, ну с такой сложной биографией, и однажды отец сказал мне: *«Ты знаешь, я должен получить зарплату, пошли со мной»*.

Мне это показалось интересно.

— *А что там?*

— *Мы, — говорит — получим зарплату и будем с тобой в буфете пить чай с пирожным.*

Это вызвало у меня абсолютное восхищение.

Мы шли по коридору, человек 7—8 вот этих педагогов шли вместе, и у них был замечательный спор. Они каждый говорили на своем языке, и понимали друг друга, сколько там языков было, я не знаю, но на немецкий отвечал француз, на французский — перс, в общем, поразительное сочетание невыносимого количества языков для меня. Мы пришли в кассу, я это хорошо помню, мне очень хотелось узнать, как получают зарплату.

Открылось окошко и оттуда кто-то сказал: *«А вы уже всё взяли. Вот у вас осталось от зарплаты две копейки. Распишитесь»*.

Он взял две копейки, но мне не показалось, что это помешает нам пить чай с пирожными, вот какая связь, я это не уловил. И никакой помехи не было. Мы пошли пить чай с пирожными в буфет, вместе со всей этой компанией, это незабываемый был чай.

Некоторые данные об отце содержатся и в расшифровке магнитофонной записи выступления С. Э. Шноля на праздновании 75-летия старшего брата Эммануила, происходившего 01.10.2003 г. [6, с. 40—44]. Разумеется, здесь очень много повторений из приведенного выше, но попадаетея и кое-что другое, им позже (в 2011 г.) не сказанное.

У меня предмет, который меня волнует: я не сразу найду, так сказать, способ изложения. Мы старшие братья (есть ещё младший брат, геолог-геохимик), сколько лет, боюсь сказать, больше семидесяти лет находимся под сильнейшим определяющим влиянием нашего отца. Так получилось, что он умер, я бы сказал, погиб, когда ему было 49 лет. Прошло с тех пор — легко посчитать — 63 года, и так получилось, что в том облике, в котором мы его в последний раз видели, он всегда присутствует во всех наших событиях. Я со старшим никогда не обмениваюсь мнениями. Мы и так знаем, что мы примерно одинаковы в этих вопросах, поэтому он мне это сейчас не говорил. Я это знаю.

Всякий день и всякий раз, когда что-нибудь происходит с нами существенное, мы как-то вот улавливаем его присутствие. Это странное чувство. Это объясняется многими качествами и ... историей жизни.

<...>

И самые ранние мои воспоминания: странные люди в странных одеждах с винтовками со штыками, которые уводят отца. Это была осень 33 года. Это, как вы догадываетесь, резко изменило жизнь оставшихся нас всех. Я знаю, что очень многие дети, оставшиеся в аналогичных ситуациях, мы только что вспоминали это недавно, отвечали на вопросы не вполне милосердных жителей дворов:

— *А отец-то у тебя где?*

Мы им отвечали, мы — нас много — отвечали: *В командировке.*

<...>.

Не очень давно мне из ФСБ, так теперь *это* называется, дали дело посмотреть. Там среди объектов обвинения сказано: в лекциях содержится призыв — не служить в Красной Армии. Это чистая глупость и ложь, там просто религиозный взгляд на насилие <...>.

Его крайне увлекало множество иностранных языков. Это был поток, всё перемежается, и я не собираюсь вам всё это последовательно рассказывать и не могу хронологически. Человек, который знал неисчислимое количество языков. Он знал их так много, что он брал библию на другом языке или словарь. Человек, который изучал новый язык, читая словарь и восхищаясь словарями. Я просто помню детские впечатления: читает новый язык по словарю, и слышим крайне жизнерадостный возглас.



Эли Гершевич Шноль, 1939, в возрасте 48 лет.

Фото сделано в Москве другом отца — фотографом, столяром, переплетчиком, мастером на все руки, Яковом Максимовичем Пекелисом, погибшим на фронте под Калинином (Тверью) 1 декабря 1942 г.

По жизнерадостности, это опять-таки нам на всю жизнь осталось чрезвычайное впечатление.

<...>

Наконец, об отце С. Э. Шноль еще раз рассказывал в своей третьей лекции из цикла «От 0 до 80» [28]:

Не верю я в бога, а отцовский религиозный дух во мне остался. И я думаю, что это есть то, чего мне не хватает: как вы догадываетесь, **мне отца не хватает**. Мне не хватает возможности поговорить с самым главным человеком в моей жизни — с отцом, который для меня, до этих вот 80-ти с хвостиком лет — постоянный собеседник; такая вот у меня странная психопатия... И тысячи-тысячи детей, многие сотни тысяч детей лишены возможности беседовать с родителями в том сознательном возрасте, когда это необходимо. Но тот след, который в нас с братом оставил отец (конечно, и мать, которая была заслонена им) — мне кажется очень важным. Что-то в этом есть; я думаю — это просто основа человеческого общества. Связь поколений, связь

душевная, духовная связь, которая позволяет нам жить, когда кажется, что уже и жить невозможно.

1.2. Мать Фаина Яковлевна Юдович

В 37-м году мать продолжает работу, ранее прерванную из-за детей, замечательный институт — Медико-генетический институт в Советском Союзе. Что это такое? Это генетика болезней, это та самая генетика заболеваний, когда рождается ребенок с наследственными болезнями, и ничего с ним нельзя сделать, ничего, кроме мучений ему и родителям на всю жизнь, а ведь это человек, а сколько мучений ему самому и всем прочим, какие траты государства, и не лучше ли было получить медицинскую консультацию, генетическую и остановить родителей, сказать им, что вероятность того, что у вас будут такие-то тяжёлые заболевания у детей, такая-то. Знать, уметь, диагностировать, вообще определять это всё. Это медицинская генетика, это колоссальной важности наука. В Советском Союзе эту науку двигал замечательный человек по фамилии **Левит**. Он отличался максимумом достоинства и был очень популярен, но он был яркий большевик, это его не спасло, он был расстрелян тогда же, в 37-м году, и уничтожена целая область. Расстрел Левита означал закрытие института, и мать, попытавшись выйти на работу, оказалась опять без работы.

<...>

Мать у нас была замечательна тем, что она, как и полагается в юном возрасте (она же с 1901 года), сначала приняла участие в революционном движении, её это очень увлекало, ей очень нравилось в тюрьму носить передачи, внутри которых были пилки, там что-то ещё, в пирогах.

Вообще я должен всем сказать родителям: **рассказывайте детям все свои истории!** Мне так жалко, что я не детально знаю, что делали мои родители до моего рождения.

Ну, потом она увлеклась филологией и психологией², а отец тоже занимался кроме филологии и прочими гуманитарными науками, и в числе его друзей были сестры Цветаевы, о чем я узнал много лет спустя.

А мать создавала в доме счастливую атмосферу, как будто бы ничего не произошло... И этому чрезвычайно способствовала её поразительное дарова-

² К сожалению, здесь С. Э. Шноль забыл упомянуть об исследовательской работе мамы в области психологии ребенка, совместно с **А. Р. Лурией** — знаменитым советским психологом, врачом-невропатологом, одним из основателей нейропсихологии и сотрудником великого **Л. С. Выготского**. В 1956 г. была издана книжка: «А. Р. Лурия, Ф. Я. Юдович. Речь и развитие психических процессов у ребенка. Экспериментальное исследование. — М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР. 92 с.».

В предисловии А. Р. Лурия пишет следующее: «Первичные наблюдения над близнецами и педагогический эксперимент по развитию их речи были проведены одним из авторов — Ф. Я. Юдович. А. Р. Лурия произвел анализ этого материала и написал предлагаемый читателю текст» (**Я.Э.**).

ние: у неё было нежное сопрано, поэтому мы жили в постоянной вокальной музыке. Мы жили в атмосфере приятной и лёгкой, и очень интеллектуальной.

Дальше нами приведены фрагменты стенограмм – выступлений С. Э. Шноля на поминках Ф. Я. Юдович 17 августа 1995 г. (Пушино), на 9-й день после ее кончины – 22 августа (Пушино) и на вечере ее памяти 11 ноября 1995 г. (Москва)³.

Среди присутствующих были сыновья Ф. Я. (Э. Э. Шноль, С. Э. Шноль, Я. Э. Юдович), их жены (Е. А. Ермакова, М. Н. Кондрашова), их дети – внуки Ф. Я. (А. Э. Шноль, Д. Э. Шноль, Е. Э. Соколова, О. С. Кондрашова, Т. Я. Демьяненко), супруг племянницы (А. В. Демьяненко), дети внуков – правнуки Ф. Я. (Сергей, Катя, Петр), а также Р. Б. Вронская, ее брат Б. Б. Вронский с супругой И. А. Носовой, мать Е. А. Ермаковой – Б. И. Шамовская, О. П. Мелехова с супругом Ю. П. Либеровым и бывшая воспитанница детдома 3 – С. В. Чернова.

В своих рассказах С. Э. Шноль приводил множество таких деталей, которых не было в его «саге» «От 0 до 80». Эти детали существенно дополняют и конкретизируют облик Ф. Я., на долю которой выпали тяжелейшие испытания (арест и потом потеря мужа, дочери и младшего ребенка), но которая, тем не менее, сумела спасти и вырастить трех сыновей – докторов наук, а также внуку Таню и внука Илью (детей Я. Э. Юдовича).

В одном из рассказов он вспоминает о довоенной жизни в Калуге, когда отец уже практически не вставал, и учительница Ф. Я. оставалась единственным кормильцем 4-х своих детей (больная дочь Элина оставалась у знакомых в Москве).

Я не сказал в прошлый раз, что когда калужская жизнь на нас навалилась, каждый вечер она приносила связки тетрадок, чтобы к утру отнести их проверенными, — это был 4 и 5-й классы, насколько я помню, — это вот такие пачки тетрадей. Положение казалось безвыходным, но к счастью был Им-мочка со своей абсолютной грамотностью. Он садился и отмечал все ошибки, после чего ей оставалось поставить только отметку⁴.

Из эпизодов эвакуации он вспоминает о бомбежках эшелона (см. ниже раздел 1.9):

³ Записи были сделаны Э. Э. Шнолем и Е. А. Ермаковой, стенографирование выполнено в июле 2023 г. фирмой Audiowizard Transcribe (менеджер А. М. Дьяченко).

⁴ Много лет спустя, когда мама работала в подмосковном детдоме № 3, такую же работу она поручала и мне (**Я.Ю.**).



Фаина Яковлевна Юдович (25.10.1901–13.08.1995) со своими детьми.

На руках – Иосиф (род. 1939, умер от кори и голода в эвакуации). Слева – старший Эммануил (26.08.1928–05.05.2014), справа – Симон (21.03.2030–11.09.2021), внизу – Яков (06.03.1937). Май или июнь 1941 г. Калуга.

Когда паровоз загудит, нужно выбежать, лечь, а как самолет отбомбится, потом лезть на насыпь и залезть в вагон, причем поезд двигается, медленно двигается. И тогда вся публика должна успеть на ходу туда залезть. Забросить ребенка, самим залезть туда, всем. И вот мать этими упражнениями занималась вместе с нами. Но она была очень легкая, подвижная. Она бегала быстрее всех нас. У нее была скорость поразительная. Вообще, такой спринтерский имела характер, крайней легкости и подвижности, такой вот, спортивной. Я уже не говорю, про ее пение — это лучшее, из известных мне, колоратурное сопрано. Во время войны вдруг перестала петь. Вообще, она пела всегда. Нет,

она после войны еще немножко пела, дома. Но это было уже не то. А вот колоратурное пение, это было еще в Калуге. Каждый день, что-то пела, напевала.

Затем он вспоминает о нашем прибытии в Чкалов — с умирающим от голода младшеньким Йосенькой.

Мать пошла искать себе работу. И оказалось, что ее в Чкалове нет нигде, и жить негде. Я не буду об этом рассказывать, очень неприятные воспоминания у меня о Чкалове. Выяснилось, что в Соль-Илецком районе Чкаловской области есть детский дом, где есть место учителя и воспитателя. Она туда получила направление, и мы потащились туда⁵.

Э. Э. Шноль рассказал то, о чем С. Э. умолчал⁶ в своей телевизионной «саге», а именно о том, как маме удалось вырваться из Покровки в Москву, а потом поехать работать в подмосковный Детдом № 3.

Э. Э. Шноль: «В январе 44-го года я заболел тифом, попал в больницу, был при смерти. А когда пришел в сознание, то кто-то из лежавших рядом поддал идею, а почему говорит, мать тебе не вызвать? Врачи к этому отнеслись сочувственно, хотя уже никакой опасности не было. Составили документы, вот, смертельно больной сын, вызов матери. Пока это всё оформлялось, меня из больницы выписали. А мать приехала по этому вызову. И приехав, решила попробовать здесь закрепиться. <...> Она осталась, получила направление в детский дом 3, и впряглась в работу. И ни на один день — не могла уехать. После чего, я только получив паспорт, в августе 44 года поехал за ними в Бийск. Поскольку мать отпустить не могли. Даже на неделю. Вот такая была история».

О том, как мама осталась в Детдоме 3, снова рассказывал С. Э. Шноль:

Директором детского дома в это время был замечательный человек, Василий Никанорович Зайцев, — танкист, раненый пулеметной очередью в ноги. У него были изранены ноги. Он ходил, кстати, всегда в валенках. Поэтому, я думаю, что болели ноги. И он был очень мудрый и прекрасный человек, по моим впечатлениям <...> Она рассказывала, что приехала, когда Им-мочка болел. И у неё был какой-то пропуск там, на сколько-то дней. Там был такой корешок, где было обозначено ограниченное пребывание — 20 дней. И когда она попала в этот детский дом, директор уговаривал её остаться. Он говорит: «*Оставайтесь прямо сейчас, вытешите к себе детей*». Она говорит:

⁵ О том, что случилось с нами на пути в Покровку, можно прочесть ниже, в разделе 1.11.

⁶ А может быть и не знал?

«У меня вот пропуск кончается». Тогда он взял линейку, оторвал этот корешок. И говорит: «Возьмите. У Вас теперь бессрочный пропуск».

С. Э. Шноль рассказывал, как мать в 50 лет решила еще раз получить высшее образование, поступивши на заочное отделение в Московский пединститут⁷:

Но вообще это была странная ситуация. Я просто представляю, как я в 50 лет какой-нибудь экзамен бы сдавал. Но она это честно делала, изучала, писала сочинения, какие полагается. Сдавала все предметы, получила диплом. Получила... чувства испытала необходимые... и ушла на пенсию.

1.3. О раннем детстве в Москве

Ну как же мы жили после ареста отца? Вот нужно мне было долго-долго прожить, чтобы снять с себя запрет — научиться задумываться над неприятными вопросами... И я постепенно осознал, что **мы тогда жили за счет друзей отца**.

Кто они были такие? Я почти этого не знаю; тем не менее, я знаю нескольких человек.

Главным образом это было замечательное семейство Пекелисов, знакомое отцу с гражданской войны: Яков Пекелис (дядя Яша), его красавица-жена (тётя Яна), и у них три замечательных девочки: старшая Мара, средняя Лиля и моя ровесница Элла, я только потом с ней познакомился.

Дядя Яша был весёлый переплётчик; весёлый — это самое верное слово, это обаятельный человек, который занимался тем, что служил людям, это вот те самые христианские идеалы. Наверное, таких семей было много. А мы дома были счастливы, мать не выдала никакой трагической ноты<...> Друзья отца все время снабжали нас самыми лучшими книгами.

Ну, на самом деле есть-то было нечего, но тогда нам как-то не казалось, что это плохо. Это я к тому объясняю, что, пожалуй, самые сильные впечатления связаны со вкусовыми ощущениями. Первый апельсин, вкус которого я помню, я съел в 8-летнем возрасте. Это было поразительно — какие бывают вкусности!

Испанские дети привезли в Москву 160 ящичков мандаринов и апельсинов — трогательный подарок детям Советского Союза. Часть этого подарка была роздана в Московском дворце пионеров.

⁷ Это и я прекрасно помню. Она уезжала летом в Москву на сессии, поручая кормить меня соседней старушке (**Я.Ю.**).

— Мы хотим сказать нашим дорогим братьям и сёстрам, пионерам в Испании: наше спасибо и да здравствует свободная Испания! Урааа!

Замечательные научные движения были после революции. Такой восторг интеллигенция ощутила, пока её не задавили. Занимались генетикой и генетикой характеров. Пытались определить генетическую предопределённость человеческих талантов и возможности — чтобы рациональным образом развивать таланты народа. Называлась эта наука *педология*. Описание возможностей человека в соответствии с генетическими качествами требовало тестов, исследований — кто на что способен? Кто лучше пишет, кто лепит, кто рисует, кто поёт.



70-летие Ф. Я. Юдович, 25 октября 1971 г., Москва.
Стоят С. Э. Шноль, Алексей Кондрашов, Э. Э. Шноль. Сидят Ф. Я. Юдович, Я. Э. Юдович.



С. Э. Шноль с матерью и племянниками: Ильей (сыном Я. Э. Юдовича) и Димой (сыном Э. Э. Шноля). Детдом 3, Малинский район, Подмосковье. 1978 г.
Фото Е. А. Ермаковой (матери Димы).

Например, мой старший брат Эмманул, мой идеал тех лет. На полтора года меня старше, он сильно от меня отличался. Он до 3-х лет молчал, не произносил никаких слов. Он присутствовал, он всё понимал, но он не считал нужным открывать рот — потому что он был занят своими мыслями.

Вот **он был генетически предопределен — как математик**. Он был математически одержим, хотя никто его не учил, он непрестанно занимался размышлениями о числах, и когда он стал говорить, он пытался найти собеседников. Он пытался найти тонкости умножения и деления, найти неделимые и делимые. И это доводило его в малом возрасте до истощения нервного, он просыпался с плачем. И мать не знала, что с ним делать. У него был такой характерный кошмар: что-то страшное ему снилось: что-то такое маленькое умножается — налезает на большое, и тогда ничего не получается. Что могла сказать мать? Ничего. Т. е. он был генетически прирожденным математическим талантом. Примерно в восьмилетнем возрасте, преодолевая какие-то свои, нам неизвестные трудности, он, по-видимому, изобрёл логарифмы, и был бы счастлив кому-нибудь об этом рассказать.

А я был генетически предопределен как биолог, и это была такая же непреодолимая вещь, как математика у брата. Ибо я не мог пройти мимо головастиков, не мог. И если бы мне сказали, что где-то в доме мне дадут



Илья с бабушкой Ф. Я. Юдович, 1978 г.

(По рассказу С. Э. на поминках Ф. Я., в 1944 г. невежественные медики отрезали ей палец ввиду «гангрены». На самом деле это была просто мозоль, натертая ножом при резке хлеба).

тритона в банке... Восторг! И я не мог оторвать глаз от растущего растения — да и сейчас не могу. Вот это — биология, и с этим ничего нельзя поделать.

И вот произошло поразительное явление: палач Ягоду сменил палач Ежов, это было в 36-м году, и под эту смену часть заключённых, отбывших срок, «списали». Отца списали как безнадежно больного и выпустили — с запретом жить в Москве.

У нас была удивительная жизнь, мы жили в квартире вместе с милицейским начальником дядей Гришей. Это был красавец, вот таких рисуют, такие вот на фотографиях стоят посреди улицы, регулируют движение. Да ещё на таком белом шлеме, красивый мундир, показывает руками: «Направо! Налево! Стоп!».

Семейство дяди Гриши было очень симпатичное: мать, отец, дочь и жена, тётя Соня. Он был с нами всегда приветлив, и когда пришёл с каторги наш отец, которому было запрещено жить в Москве, то дядя Гриша его не выдал, хотя ему было это очень трудно. Но отец это понимал и по возможности перестал бывать дома. Поселился в Малом Ярославце под Москвой, стал искать любую работу. И мать тоже уже пошла на работу.

Христианская идея состоит в том, что в семье должно быть много детей. Это замечательная идея; замечу в скобках (техническая деталь), что если бы у отца этой идеи не было, то и нас бы не было на свете...

И в 37-м году родился четвёртый ребёнок в нашей семье: младший брат Яков. Этого ребёнка мать завернула в такой конвертик, дала мне его в двухнедельном возрасте, дала мне записку, где прописано было, что и как ему давать (ну, соску и так далее). И так я стал **воспитателем младенца**, чем очень гордился. **В результате с семи лет до девяти я ничем более не занимался...**

Когда отец появился, он вообще еле был жив, и у него было очень нервное отношение к будущей жизни семьи, к нашему воспитанию. Он крайне интенсивно и нервно пытался делать что-то в этом отношении. Так, он заявил, что без музыкального образования дети жить не могут. Такое свирепое заявление в нищей семье. И он отвёл старшего брата в музыкальную школу, у брата оказался абсолютный слух и чрезвычайная склонность к музыкальным занятиям. Счастье. Бог есть, конечно, потому что его учителем скрипки стал великий музыкант и великий педагог, **Михаил Семенович Блок**. И Михаил Семенович сразу его схватил, и они стали вдвоём очень интенсивно заниматься. Я думаю, многие поймут, если в комнате 15 метров площадь, и там появляется скрипичный мальчик, и все семейство радостно слушает поразительную музыку.

Поразительную музыку — репертуар музыкальной школы. Ну, первый, конечно, Вивальди. А потом, конечно, Гендель. А потом Моцарт, а потом Бетховен. Но если он ошибался, все семейство отовсюду делали замечание. И мы выучили весь репертуар музыкальной школы. Я думаю, что для моей жизни это одно из самых сильных впечатлений. И моя теперешняя, к 80 годам, неразрешенная загадка: где и как откладываются поразительные музыкальные сочетания в наших душах и в наших головах?

<...>

Вскоре что-то случилось с нашим соседом, дядей Гришей, он был такой приветливый, такой был симпатичный, а стал нервный и грубый и стал, как мне стало ясно, даже бить тётю Соню, потому что раздавались из их комнаты какие-то вопли и крики. А в кухне, коммунальная же квартира, он располагался вечерами и заряжал маленькие прекрасные патроны для револьвера, много-много. А мы были любознательные, потому что наша любимая книжка была «*Сто тысяч почему*», замечательная книжка для любознательных.

И поэтому мы уже знали, что когда загорается порох, выделяется газ. Мощное давление выталкивает пулю, а тут прямо возможен этот опыт. Я попросил дядю Гришу показать мне этот опыт. Он неохотно показал: он вынул пулю, насыпал на блюдечко порох, поджег и порох вспыхнул. И потом сказал: «*Вот так это всё и происходит*».

Почему он каждый день заряжал обойму, я понял только много лет спустя... Почему он был такой нервный? — Потому что он занимался еженочными расстрелами массы людей.

Жена почти сошла с ума, дочь была в ужасе; дочь ведь тоже присутствовала при их ссорах. А дядя Гриша тоже, по-видимому, сошел с ума, потому что он быстро спился и стал неработоспособным человеком.

<...>

В 38-м году масса детей осталась без родителей, тысячи, тысячи семей. Для того чтобы их куда-то прибрать и были созданы специальные бригады по отлову детей, остающихся без родителей. Таким образом, их собирали в специальные детские дома.

До чего же умен был Сталин и до чего мудры были сотрудники НКВД. Они понимали, что дети с какого-то возраста уже опасны. Мальчики с 8 лет опасны. Поэтому указ о возможности расстрела с 12 лет, который сейчас недавно так обсуждался, это чистая правда.

Они были правы: мальчики опасны. Лозунг, который мы знаем из литературы «*Пепел Клааса стучит в мое сердце*», он уже в 8 лет стучит вполне отчетливо; мало ли что может натворить такой отчаянный мальчишка. Поэтому одна из задач при отлове детей: старших куда-нибудь деть, довести до приличного возраста и потом — арестовать. У меня полно таких историй.

1.4. Школа в Москве

Здесь приведены выдержки из его второй лекции в цикле «*От 0 до 80*», имеющей название «*Мелодия странного времени*» [27]. Оказывается, это мелодия панихиды, услышанной им в Еловской церкви в 1939 г., где тайно отпевали недавно убиенных...

Замечательное свойство нас: когда мы рождаемся, нам кажется, что всего, что было до нас, этого просто не было. Сейчас на 9-ом десятке я (все-таки биолог) пытаюсь посмотреть на прошлое, ну вот своими нынешними глазами в моем возрасте, с моим образованием.

Есть такие стрептококки, которые поражают сердце, есть другие возбудители, которые поражают соединительную ткань, и у них удивительное свойство, у этих стрептококков. У них такая же иммунная специфичность (или похожая), как и у сердца. И когда мы, переболев ангиной, думаем, что мы выздоровели, начинается страшная вещь — начинается иммунная реакция на собственный организм!

Эти специальные клетки в иммунной системе имеют страшное живописное название — киллеры и хемперы. Клетки-киллеры убивают часть на-

ших тканей, и мы получаем ревматизмы, и прочие кардиты, ревмокардиты <...> Иммунные ошибки, когда мы (организмы животных) начинаем уничтожать собственный организм. Уничтожать не сразу, болеют разные органы. И дети, рожденные в стране, в которой началось такое удивительное социальное нарушение иммунитета, дети этого не знают, они могут жить счастливой жизнью, пока до них не дойдет эта ошибка иммунитета. В той стране, которая стала моей родиной, были ужасные **нарушения социального иммунитета**.

Поэтому я рассказываю о своем детстве сейчас, а думаю о том, что было до моего появления на свет — появления в счастливом неведении о прошлом.

Есть очень важное обстоятельство в жизни людей, я бы научно назвал его как *несинхронность*. То, что для части людей в данное время — трагедия и ужас, для некоторых других — счастье и безоблачность.

Я родился и жил в счастливом детстве тогда, когда по мостовым (именно по мостовым, а не по асфальту), ездили извозчики, и было много воровьев, потому что им было чем питаться: всюду навоз был конский, на всех улицах Москвы. В обязанности дворника входила и уборка навоза. Я любил лошадей, а извозчики выражались не вполне литературно... И я приносил домой их выражения и вопрошал об их смысле... И почему-то родители (или вообще те взрослые, кто был дома) отвечали, чтобы я больше этого не произносил. Так я выучил русский язык во всех его оттенках.

Я не ходил в школу, но отец показал мне учебник, тоненький учебник арифметики для каких-то классов и сказал: *«Посмотри на этот учебник. Пойдешь в школу — весь год будешь изучать эту маленькую книжку. Её можно прочесть и выучить всё, что там есть, — за неделю; даю тебе неделю срока — выучить всё, что здесь есть»*. И я выучил.

Поэтому к концу 39-го года я вполне прошел всё, что нужно школе за четвертый класс. Всё, кроме правописания. Я не писал эти палочки, и у меня не было моторики. У меня какое-то странное свойство зрения: я видел слово целиком. Я вижу облик слова, узнаю его, а букв не вижу, поэтому грамотности у меня не могло быть, я не знал, из каких букв сделано слово, но я знал, как оно выглядит. Это дает удивительные возможности тому, кто имеет такое качество. Я могу прочесть страницу (мог, сейчас уже не могу, я старый), и её воспроизвести. Поэтому отец начал эти опыты на мне очень просто: он дал мне *«Мертвые души»*. И я мог повторять страницу за страницей *«Мертвых душ»* с восторгом. Я чувствовал Гоголя с восхищением. Взрослые забавлялись: *«А ну-ка, что на этой странице?»*. Это привело к очень печальным результатам, я оказался абсолютно безграмотным. Литературно воспитанным, много чего начитавшись, но не знающим, как пишется.

1.5. Годы 1937–1938.

Мелодия странного времени... и Пушкин

Здесь в рассказ о школьных годах автора [27] сами собою врываются воспоминания о том, что творилось в стране в эти страшные годы. Что-то он помнил, а что-то пытался восстановить много лет спустя.

Но почему-то всё более грустными становились мои окружающие взрослые... И как-то я оказался с бабушкой на панихиде в Еловской церкви, первый раз в жизни. Но вот мне уже девятый десяток, а я помню заупокойную службу — самую красивую службу; среди музыкальных впечатлений она у меня в ушах. Это была мелодия того странного времени. Конечно, никто не рискнул бы сказать, что идет отпевание тех, кого только что ... Конечно, нет, конечно, это было втайне, конечно, искали случай. Но вот этот дух смерти, который витал вокруг, не признаваемый мною тогда, я осознал много лет спустя.

15 апреля 1938 г. расстреляли академика **Надсона Георгия Адамовича**, одного из первооткрывателей индуцированного мутагенеза, а 20 января 1939 г. сталинские палачи убили знаменитого академика-почвоведца (и АН и ВАСХНИЛ) **Тулайкова Николая Максимовича**.

Да что там говорить об академиках? Почему-то были арестованы сотрудники некоторых музеев. Что уж там в краеведческих музеях могло таиться? Почему-то были арестованы врачи и эпидемиологи, и много чего было необъяснимо-страшного.

В доме говорили (а лет мне было 7, и понимал я всё, может быть, не совсем строго), и я услышал замечательную фразу, будто бы император Эфиопии Хайле Селассие прислал советскому правительству телеграмму: Эфиопия, мол, счастлива подарить своего лучшего поэта Советскому Союзу. Я тогда так и думал, что он прислал телеграмму, а теперь я думаю, что это отец сочинил. Но пусть это так и будет. Потому что этот поразительный русский эфиоп создал атмосферу страны в 1937 г. В это самое время, когда лилась кровь, когда убивали невинных, для того, чтобы заглушить крики расстреливаемых, у нас звучал Пушкин.

Мы с вами, все, кто здесь находится, не знаем нашу страну, ту, которая была. Потому что тогда **страна жила в пении**; сейчас ведь никто не поёт — ни в деревнях, ни в городах, сейчас все ходят, воткнув в уши эти штуки, я забыл, как они называются, и оттуда доносится какая-то неизвестная музыка. Сейчас целые поколения полагают, что Битлз — это и есть предел музыки. А я их слушать не могу, я их не слышу, зато при пении *«Хасбулат удалой, бедна сакля твоя»* — я чувствую бодрость. И *«Полюшко-поле»* опять же знаю.

Вся эта музыка, без которой жить страна не могла. И только что запевшая. Потому что радио началось, только что запевшие на всю страну Русланова и Лемешев.

Я теперь думаю: а что тогда делали родители моих друзей последующих лет? И хочу вам рассказать несколько историй, потому что они сами уже не расскажут. Вот передо мной несколько биографий.

Когда мы с Мусей Кондрашовой учились в университете, у нас была замечательная однокурсница **Таня Трифонова**, тогда я не связывал ее фамилию ни с кем. Да ещё и не с кем было связывать, ибо **Юрий Трифонов** только потом стал замечательным писателем, я бы сказал — великим писателем российских 60-х годов. Оказывается, Таня Трифонова и Юра Трифонов — это дети **Валентина Андреевича Трифонова**.

Это замечательный большевик, донской казак. Революционер, член РСРП с 1904 г. Всё делал, что нужно, даже был в Военном совете и много чего определял. А потом эти старые большевики стали понимать, куда это всё идет. Им очень трудно было вырваться из прежнего состояния. Вырваться и восстать. Он не восстал, он еще пытался что-то делать, как-то еще всё уладить... Но он понимал серьезность положения. Приближалась вторая мировая война. И Валентин Андреевич написал замечательный труд о будущей войне. И так был взволнован нашей неготовностью, что из пяти экземпляров, специально секретно сделанной своей книги, он разослал по одному Сталину, Молотову, своему другу Орджоникидзе, кому еще, я не знаю, — и получил ответ...

В августе 37-го года (я должен это прочесть, хотя все, наверное, знают, а я все равно прочту)... Потому что есть документы, которые мы должны знать...

Итак, 31 июля 37 года Политбюро ЦК ВКП(б) утвердило представленный Ежовым и Фриновским из НКВД — проект о репрессиях. Начиная с 5 августа 37-го года, предписывалось расстрелять, **а дальше идут числа**: в Азербайджанской ССР — столько-то человек, в Армянской — 500, в Белорусской — 2000, и так далее по алфавиту. А в Московской области 5000, а в Ленинградской — 4000.

Никогда ни в одной стране, ни до, ни после, никогда этого не было и никогда, надеюсь, больше этого не будет, не предписывалось: **сколько** людей расстрелять, не конкретно кого-нибудь, а просто — **сколько**. Валентин Андреевич Трифонов все это знал. А его дети не могли понять его мрака и состояния, потому что он всё знал: он знал, что и до него доберутся. Он был арестован и расстрелян 15 марта 1938 г. в возрасте 49 лет.

В университете у меня был друг (надеюсь, что он жив, я его давно не видел), **Юра Сорокин** — сын секретаря обкома. Эти секретари обкома, партийные деятели, обычно имели жен, соответственно, революционных. И была у него жена-революционерка, мать Юры — та еще женщина! Когда отца аре-

стовали, её вместе с детьми схватили и собрали с другими женами и детьми на стадионе, окруженном колючей проволокой. Так она вытащила из-под колючей проволоки своих детей, на мешковине — и сама пролезла. И удрала с ними, не куда-нибудь, а в деревню мужа. Он был родом из деревни. И её не нашли.

Андрей Петрович Ермаков, сам сотрудник НКВД, необразованный, простой, убежденный революционер из бедноты. Вдруг в 1937 г. его назначили следователем. И он счел невозможным осудить мальчиков, которые что-то такое нашли запрещенное. И был тут же приговорен к расстрелу. Его жена, с трехлетней Леночкой на руках, которую я близко знаю⁸, в тот же день, когда ей сказали о приговоре, помчалась к Калинин. И происходит чудо. Михаил Иванович, который почти ничего не мог, сказал: «*Я приму меры*», и расстрел заменили каторгой на 25 лет. Он всё равно потом погиб в лагере, не выжил...

Мне неудобно говорить «*Наташа*» — про **Наталью Петровну Бехтереву**. Она же академик, великий нейрофизиолог, вы по телевидению её не раз видели и слышали. Поскольку она с 1924 г., то после ареста отца, убитого палачами НКВД в 1938 г., ей уже было 14 лет. Если детей можно было казнить с 12 лет, то в 14, конечно, девочка уже совсем крамольная. Я уже говорил, что когда «*Пепел Клааса стучит в моем сердце*», дети опасны. И как же её обхаживал следователь, чтобы выведать какие-нибудь антисоветские мысли... Но она не случайно академик — она сумела обойти следователя. Что очень ей было трудно.

На этих днях я получил привет из Нижнего Новгорода от замечательного, выдающегося математика, **Юрия Исааковича Неймарка**, который в ННГУ имени Лобачевского основал факультет вычислительной математики. Эти математики — странные люди, я по брату знаю. У них — некая отвлеченность, и это, как я думаю, его спасло. Когда его отца расстреляли, его схватили и отправили в детский дом. А там дети были протестно-памятливые, и они все постепенно погибли. А он настолько был занят математикой, что уцелел. Он на меня может обидеться, но ему уже 90, и он уже, может, не будет активно обижаться⁹. Его выделили, воспитали и спасли. И вот он стал великим математиком и прожил такую полную жизнь.

1.6. Калуга

Было ясно, что в Москве жить мы без отца больше не можем. Но был выход, отец его нашел: обменять нашу одну комнату на целую трехкомнатную квартиру в Калуге.

⁸ Еще бы не знать... Ведь это **Елена Андреевна Ермакова**, жена Эммануила Шноля. Та самая, с которой мы в 2017–2018 составили книгу о нем, изданную в 2022 [6].

⁹ Профессор Неймарк умер 11 сентября 2011 г. — ровно в тот же день, как через 10 лет умер и сам С.Э. (**Я.Ю.**).

Калуга — это было место, где уже можно было жить людям, лишенным права жизни в столице. Подумать только: у нас будет трехкомнатная квартира, более того, жители той трехкомнатной квартиры Федорцовы, я помню их фамилию, еще нам много денег дадут! Совершенно нищая семья вдруг получает много денег и трехкомнатную квартиру...

И мы стали жить в ожидании этого счастья. Восторг!

А в итоге мы оказались в квартире, бревенчатые стены которой, не оклеенные были ничем. Их нельзя было прогреть; в сильный мороз иней всегда был в этих комнатах, в верхних венцах. Протопить квартиру было невозможно.

В чужом городе семья с многими детьми почти без работы, почти безо всего, должна была умереть с голоду.

Но в Калуге, и я это утверждаю, и везде — наша страна полна замечательных людей. Это удивительное дело, на фоне всех безобразий. В соседнем доме было некое семейство, они держали корову. И довольно скоро к нам пришла замечательная женщина, красавица. Я теперь точно помню, ей было лет 30. Голубоглазая красавица **Мария Васильевна Краснощекова**. Она на всех нас посмотрела, с мамой поговорила... и потом каждое утро у нас оказывался бидон с молоком. Все догадываются, что это значит для семьи с голодными детьми... И как это у неё оказывалось «лишнее» молоко — уже не важно.

Марии Васильевне Краснощековой мы обязаны жизнью, а её сыну, мы его звали Вован, я обязан вовлечением в сообщество, которое называется «Калужские ребята». Там надо было драться, там надо было воевать с теми, кто за оврагом живет. Там надо было ходить в школу. Новичок, дохлый новичок появляется в классе, где здоровенные веселые калужские ребята. Как они на меня кинулись, ... ну это очень интересный опыт. Но тут появился Вовка Краснощеков, свой человек и здоровый, и я очень обязан ему в жизни. И еще сидел на задней парте здоровенный парень, по фамилии, я помню, Марамзин, который был третий год в четвертом классе, он никогда его не мог кончить, он и не собирался его кончать. И этот здоровенный парень сказал — «*Кто его тронет, во!*» И меня не трогали.

Но самой главной опорой в Калуге для нас (хотя родители мои не были с ними знакомы), оказалось семейство Зотовых. **Владимир Семенович Зотов**, художник, и **Софья Матвеевна Зотова**, художница, это элита художественной культуры России.

В России в начале 20 го века было движение скаутов. Это западная штука, ну это — благородное поведение детей, помощь слабым, защита слабых, помощь бедным, то, что потом у нас пытались частично реализовать.

Что сделала, конечно, ВКП(б)? — Арестовали всех скаутов, всех руководителей. И молодой прекрасный Володя Зотов оказался на Соловках, как один из не самых главных руководителей скаутского движения.

Внизу нашей улицы протекала Ока, казалось, что улица уходит прямо в Оку. Лучшее место, чем пляж на Оке — нету, это белый кварцевый песок. Почти белый песок и прекрасная вода. Приехал старший, и мы вдвоем пошли купаться. Мы никогда не были на реке одни. На пляже на этом было очень много народу, и там были замечательные дяди-красноармейцы, здоровенные молодые ребята, казармы которых были у нас рядом. Калуга — это гарнизонный город. А я увидел, что Ока очень хорошая река и что ее можно перейти. Потому что я вижу, до середины люди доходят и оставалось им немножко до того берега, чуть добежать и ты уже на том берегу. И, не сказав никому, я решил тоже перейти на тот берег. Ока течет быстро, песок прекрасный, солнце сверкает, блеск, красота. Я почти дошел до того берега, ну осталось, наверное, метров 20, как я утонул. Меня унесло течением. Я хорошо помню этот момент. Мне было неловко кричать, как это интеллигентный мальчик может кричать, что он тонет. Я тихонечко сказал, утопая, что я тону, но никто этого не слышал. Мне было стыдно, и сейчас стыдно, но кричать я не смел. Потерявши сознание и наглотавшись воды, я пришел в себя замечательным образом. Меня держат за две пятки сразу; это неприятно, больно, когда вас одной лапой вот так держат, вниз головой и трясут, и вижу я песок и лужу, которая из меня вытекает. Это кто-то из красноармейцев вытрясает из меня воду. И только услышав мой писк, он сказал — *«Ну, кажется жив. Нам уже пора идти, ребята»*. Положили меня на песок и ушли. Хотел бы я знать, кто меня спас. А старший братец всё это видел, он бегал и жутко переживал. Это он мне все потом рассказал в деталях, как меня там в омут понесло, как меня ловили и вынимали. Вы догадываетесь, что мы маме ничего не сказали, мы ей не сказали почти до её смерти. Когда ей перевалило 80, мы ей рассказали, как я тогда утонул. Но ей это почему-то не доставило удовольствия.

Мы приближались к войне. Но до этого, еще осенью 39-го года началось ужасная финская война. Она была ужасна, ну при взрослом уже анализе бессмысленности — ужасная по позору, потому что огромная страна, напав на маленькую Финляндию, потерпела там поражение.

Но после начала войны с Финляндией, оказалось, что мы к ней совсем не готовы. И в жутких морозах зимы, 40 градусов мороза там, где незащищенные от холода красноармейцы в массе были... И школы стали закрывать в Калуге. Нашу, правда, не закрыли. А в части классов лежали обмороженные красноармейцы. А мы заключили пакт Молотова—Риббентропа, так теперь называется этот пакт, — о ненападении с Германией. Это было ужасно. Наши эшелоны с черноземом, с нефтью, с салом идут в Германию. Мы кормим будущего врага. Туда все уходит. Причем мимо Калуги они идут, там эта дорога недалеко.

А у нас этой жуткой зимой 39—40 гг. умирал отец. В промерзшей нашей квартире он лежал, укутанный, чем можно, протопить было невозможно.

Еды нет никакой. Хлеб — высочайшая добыча. Я горжусь, я добытчик. А что значит добытчик? Это значит, с ночи надо встать в очередь. Чтобы утром, когда очередь дойдет, купить хлеб. А как это, почему с ночи? А потому что если занять позже, хлеба не достанется. Поэтому там дежурят ночью, проверяют, все ли на месте. Пересчитывают очередь, и рисуют на руке химическим карандашом номер. И я бегаю туда, и, наконец, наступает утро, открывают магазин. Бешеная давка, выкидывают всех, любого человека, но детей, детей все-таки не выкидывают. И я приношу такой хлеб и горжусь добычей.

И так гордился, что не заметил однажды, что хлеб внутри с солью и льдом. С жадностью съев солено-ледяного хлеба, я почти умер. Началась дизентерия кровавая, и не только у меня, это вообще в Калуге было. И заболел самый младший, мы ходить уже не можем, мать на руках относит нас, и мы оба должны умереть в больнице. Это самый страшный, пожалуй, период в жизни вот этой калужской. Почему мы не умерли, никто не знает. Лекарств нету, в 39-м году еще нет ни антибиотиков, ни сульфаниламидов, это еще не изобретено. От дизентерии лечат сульфатом натрия. Большая бутылка натрия сульфас. Нужно принимать столовую ложку как можно чаще, это не лечение, это ужас. Умирает девочка-соседка на соседней койке, еще люди умирают. Как это вынесла мать, я не знаю. Вообще как матери выносят, этого же никто не знает. Как-то выносят.

1.7. Дядя Яша

Эти материалы изложены в третьей лекции из цикла «От 0 до 80» [28].

Идет ужасная зима 40-го года. И, пожалуй, только семейство Пекелисов из Москвы и Зотовы в Калуге беспрестанно заботятся о том, чтоб мы не умерли. Я должен сказать про Пекелисов специально.

Яков Максимович Пекелис и три его девочки; самая бойкая средняя, младшая моя ровесница, красавица старшая и довольно больная, симпатичная очень, ну такая властная супруга тетя Яна. Ну, он их кормит, он о них заботится. Он переплетчик, фотограф, и вообще мастер на все руки. Я это уже о нем говорил, он всё умеет. И поэтому, когда открывается Всесоюзная сельскохозяйственная выставка, он там подрабатывает и получает довольно большие деньги.

И у него мечта — для своих девочек найти какое-нибудь место в деревне, чтобы можно было не каждый год снимать дачу, ну хоть какое-нибудь, куда можно было бы их вывозить.

Я не знаю точно, в апреле или в мае 41 года он находится в районе Малаховки, где как будто продается полдома. Я не могу это описать словами:

есть люди, обаяние которых такое, что и слов никаких не надо. Вот дядя Яша таким был: он вызывал стремление дружеского взаимодействия у каждого, кто на него посмотрит.

И вот хозяин, желающий продать полдома, подружился с ним с первого взгляда. И они тут же договорились о свидании в Москве. И через некоторое время на площади Ногина¹⁰, где жили Пекелисы эти, появляется **Иван Васильевич Иванов**, хозяин и довольно робко говорит: «*Ты знаешь, Яков, мне бы очень надо было где-то денег взять, потому что я не могу даже расплатиться за то, что...*». И дядя Яша открывает шкаф, где в нижнем ящике у них деньги лежали — и отдает ему все свои деньги. Тот говорит: «*Ну, давай напишу тебе расписку*». А дядя Яша: «*Нет, это некрасиво, расписку не надо. Возьми так*». История совершенно фантастическая — неправдоподобная!

Но теперь мне придется забежать вперед — к войне. Ивана Васильевича сразу призывают, и он уходит на фронт. А Якову Максимовичу 45 лет, поэтому его призывают не сразу, и он успевает увезти в эвакуацию в Чкаловскую (Оренбургскую) область трех своих девочек с матерью. Оттуда его призывают, он уходит на фронт, становится пулеметчиком и погибает 1-го декабря 42 года¹¹.

В 1945 г. семейство Пекелисов возвращается в Москву. Без денег, без работы, старшая дочь немножко где-то подрабатывает, но в общем, чрезвычайно им плохо. И вот такая сцена, которую я помню только по их рассказам.

По дворам домов около площади Ногина мальчик водит инвалида, который сам ходить почти не может, с костылями, израненный человек. Идет и спрашивает в каждом дворе, не знает ли кто-нибудь, какой-то здесь есть человек, Яковым зовут, я забыл его адрес, у него есть три дочери. И чудо происходит, в Москве, двигаясь по дворам, оказывается, можно найти человека... И кто-то ему говорит: «*Да, знаю Якова, но он погиб на фронте — вот где он жил*». И этот инвалид на костылях (а это был Иван Васильевич) приносит Пекелисам деньги. И говорит, в слезах: «*Вот я всю войну боялся, что убьют раньше, чем я отдам ему деньги*». В общем, я это рассказывать уже не буду. Дальше надо все воображать только.

¹⁰ Это и есть Старая Площадь; на противоположной стороне от их дома находился ЦК ВКП(б) (**Я.Ю.**).

¹¹ Вот эту сцену и я помню — через 82 года (мне тогда было уже больше 4-х лет). Пекелисы уже жили с нами в Покровке (см. далее в воспоминаниях С. Э.). Почтальонша принесла похоронку дяди Яши — и как они все четверо (тетя Яна и три девочки) не то, что зарыдали, а прямо-таки в ужасе закричали, завывали... (**Я.Ю.**).

1.8. Начало войны

Надо заметить, что хотя эти события описываются в третьей лекции цикла «От 0 до 80» [28], более систематически они изложены в воспоминаниях старшего брата — Эммануила, откуда мы и приводим ниже некоторые фрагменты [6, с. 63]:

«В июне 1941 года мать отправила нас (меня и братца Симона) в пионерский лагерь. Лагерь этот находился на высоком правом берегу Оки, недалеко от Серпухова (в 15—20 км ниже по течению). Я не помню, как мы добрались до Серпухова; скорее всего — пароходом от Калуги. В Серпухове мы сколько-то часов ждали и потом (уже определённо по воде) — добирались до лагеря. Мы ехали не одни; кажется, с нами были старшие ребята, но взрослых, видимо, не было. Из лагерной жизни я почти ничего не помню. Нас хорошо кормили и водили в походы. В одном из них, вверх по Оке, мы проходили пшеничные поля и луга, где были «стрелки» щавеля — видимо, я впервые их тогда попробовал и потому запомнил.

22 июня нас застало в лагере. Помню, что мы все — дети и взрослые — собрались в клубе и с воодушевлением пели патриотическую песню со словами «Чужой земли мы не хотим ни пяди, но и своей вершка не отдадим».

Немедленно, на 2-й или 3-й день начались перебои с хлебом — машина, ездившая за продуктами в город (Серпухов, видимо; Кашира много дальше) не всегда его привозила: хлеб отдавали проходившим воинским эшелонам. Один раз вместо хлеба привезли сметану и нам дали её необычно много».

Симон Эльевич запомнил примерно то же самое, но излагает по-своему, весьма эмоционально [28]:

22 июня — это ужасный день. Я его очень помню. Даже 3 июля, когда Сталин выступил, как-то еще не было чувства катастрофы. И мать этого чувства, очевидно, как и все, еще не испытывала. Для нас со старшим братом она с большим трудом достает две путевки (как для детей-учителей) — в пионерский лагерь. И мы уезжаем в пионерский лагерь. А пионерский лагерь вниз по Оке, примерно 200 километров. Поразительный пионерский лагерь, старый господский дом. Но для нас главное было в другом — **там кормили!** Есть завтрак, обед и ужин. И это незабываемо, на самом деле. <...>

Обычный пионерский лагерь, линейка там есть, построение, пионерские галстуки. Всё, как надо. Но самое замечательное — это прогулки по окрестностям, волшебные совершенно места, поем пионерские песни.

А над нами летают черные самолеты. Мы им кричим — ура! И потом вдруг кто-то объясняет — да это ж немецкие самолеты. Над Окой летают немецкие самолеты, а мы им кричим ура.

<...>

В середине июля, я не могу сказать, когда, кажется, 17 или 18 го июля, пришел приказ — немедленно всех детей развести по домам. Сначала надо пройти до Серпухова примерно 25 километров, потом мы едем на барже, вверх по Оке. Это лучшее путешествие, которое я могу вспомнить: мы едем медленно-медленно вверх по Оке, вокруг сенокосные луга, лучшие на Земле, и мост через Оку.

Вот об этом я должен вам рассказать, это была совершенно героическая история. Дело в том, что этот мост — единственный железнодорожный мост, который связывает Москву с югом — всего одна нитка железной дороги.

Поэтому его непрерывно бомбят немцы. Около моста — маленькая железнодорожная станция, называлась она Ока. И на плоской крыше этой станции стоит счетверенный пулемет и зенитки — прямо под пикирующими самолетами. Сколько наших там погибло: их там пикирующие истребители массами убивали, а они все равно стреляют... Против пикирующих самолетов, это абсолютнейшие герои... В результате, немцы ни разу не разрушили мост, только один раз за всю эту жуткую историю, бомба застряла в пролете моста. Тогда кто-то из них полез потом в пролет, достал бомбу, сбросил ее в воду. Она не взорвалась, это болванка там была.

Когда мы вернулись в Калугу, то на западе, это было нам видно, все время вспыхивало зарницами небо. Это район Вязьмы, где были страшные бои, где миллионная наша армия оказалась в котле. Конечно, мы этого не знали, но через город стали проходить раненые, откуда-то шли пешком какие-то странные люди, и потянулись беженцы.

Что делают жители? Копают щель, щель эта значит просто канава большая и глубокая, чтобы там можно было с головой поместиться. А сверху делают настил из жердей, соломы, полотна и землю насыпают, чтобы защититься от осколков при бомбежке. А бомбежка и воздушный бой, где наших почти нет, летают одни немецкие самолеты, и где-то наш один... И они стреляют трассирующими, это очень красиво: синие, голубые, желтые, оранжевые трассы пуль.

Но когда идет бомбежка, и когда стреляют, падают осколки, сыпется град осколков, поэтому тут опасно, и жители залезают в щель. Наша щель была самая лучшая, в соседних домах была не такая глубокая, ее у нас копали все жители, и даже я какой-то внес свой посильный вклад...

Не вынесла мать. После очередной сильной бомбежки, сказала — надо уходить. Ей какие-то учительницы говорили, что вот в километрах 15 от Калуги есть деревня, где можно пересидеть бомбежку. А потом вернуться, ну не отдадут же Калугу! Хотя кто не отдаст, непонятно — войск-то нет никаких. Наши казармы опустели, все наши друзья, красноармейцы, все давно

ушли на фронт, их уже нету, город пуст, эвакуация запрещена. Разрешение на эвакуацию можно получить только в горисполкоме. Это был специальный приказ — чтобы не затруднять транспорт, чтобы не запрудить все дороги — нельзя эвакуировать...

Мать законопослушная, ужасно она послушная. И решила, что мы пойдём в деревню. Мы попадаем на шоссе, полное народу. Все идут, кто-то что-то везет, кто-то тащит на себе. Поднялись от Калуги вверх на гору, километров 10—12, сил уже нету, и есть все время хочется.

И тут — дом у дороги, открыты ворота, стоят две девочки и зазывают проходящих мимо беженцев с детьми к себе. *«Пойдемте, мы вас накормим»* — говорят они. В избе женщина — мать и ее дети другие. Девочки тоже взрослые, чистят картошку и на большой сковородке все время жарят. И всех кормят и кормят. Памятник нужно им ставить...

Поев у них последний раз этой жареной картошки с луком (незабываемое опять чувство), мы пошли дальше. Дошли до деревни, где мать ожидала найти пристанище. Справа капустное поле, там кочаны прекрасной белой капусты, на каждом кочане шапка из снега. Я говорю маме: *«О, как хорошо. Давай капусты поедим»*. И она мне читает нотацию: *«Чужое брать нельзя. Это же не ты сажал капусту, как же можно брать чужое?»*. Ну, а мои воспитательные свойства уже были утрачены — то, что в меня вкладывали. И эта капуста была единственной пищей, которую мы добыли. И никому она была уже, скорее всего, не нужна....

Мы пришли в пустую деревню. Куда все делись? Я не знаю. Вдруг приходит пожилая женщина с кастрюлей борща и кормит наше семейство борщом...

1.9. Эвакуация

Кое-как вернулись мы в Калугу. И к нам приходит учительница, имя которой в нашем доме священо — **Агафья Дмитриевна Краева**. Приходит и говорит:

— *«Что же вы здесь?»*

И мать отвечает: *«А что делать?»*

— *«Вам надо уезжать».*

А как уезжать? Надо пойти получить разрешение в горисполкоме, и мать бежит в горисполком. И застаёт поразительную картину — пусто. Никого, все давно сбежали.

Но за столом председателя сидит раненый командир (она чинов не знает, думаю, сидел перевязанный лейтенант) и держит телефонную трубку. Дает команды.

Увидел мать, а вид у нее характерный, сомнения в национальности нету, как и у меня, тоже, не очень можно сомневаться. И этот человек говорит ей на очень интенсивном русском языке: «00000..! Вы что же здесь остались, вы же погибните». Она ему жалобно отвечает: «Да ведь уезжать нельзя же?».

Ну вот таким матерным, весьма художественным языком он говорит ей: «Ну вот что, я держу эшелон на вокзале, все равно дорога перерезана, он уйти не может, это эшелон с семьями командиров Красной армии. Попробуйте туда попасть. Не обещаю. Больше у вас выхода нет, погибните.

Евреев вообще было в Калуге очень мало. Их было так мало, что экономные, рациональные немцы загнали всех их в одну церковь — и церковь взорвали. Так что такая наша участь была очень близкой.

Мы побежали на вокзал. Стоит эшелон, это пульмановские вагоны, давным-давно заселенные, но которые не могут ехать. Там вагон на две семьи, с мебелью, с имуществом, сидят люди. Дверь заперта, они никого не пускают. Ну и паровоз еще двинуться не может по двум причинам — нет машиниста и путь перерезан. Комендант, начальник эшелона не может нас туда посадить, и тогда **Агафья Дмитриевна** сделала вещь, которой только христианин обрадуется, она обратилась к ним с проповедью: «Люди — Бога побойтесь! Как же так можно?» Она крестилась и плакала, и умоляла их. И дверь приоткрыли, мы втиснулись, а вскоре наш эшелон трогается...¹²

А потом по пути были налеты, очень интересные! Паровоз дает такие короткие гудки — тревога! Эшелон останавливается и все, кто могут, выскакивают из вагонов и бегут подальше, чтобы залечь там, чтобы не быть в ваго-

¹² В тексте из личного архива С. Э. Шноля, датированном 5 января 2006 г. дана конкретная картина отправления этого эшелона:

«<...> 10 октября 1941 года, в Калуге мы — мать и четверо детей — теряя дыхание, бежали на вокзал, с младшими — 2-х летним — Иосифом на руках и 4-х летним Яковом, увлекаемым за руку, с узлами с письмами отца, часами-будильником, сахарницей синего стекла с большим куском колотого сахара, пакета с манной крупой, одеждой, утюгом, чтобы гладить пеленки и электрической плиткой, чтобы варить детям манную кашу, а еще с футляром со скрипкой старшего — Иммы. На вокзале стоял эшелон пульмановских (товарных) вагонов. В вагонах много дней находились семьи командиров Красной армии в ожидании эвакуации. Семьи командиров подготовились к эвакуации давно. Им разрешили погрузить в вагоны значительную часть имущества. Даже мебель. Но путь из Калуги (на Алексин) был перерезан немцами.

Мы шли вдоль состава. Нас не пускали в вагоны. И не пустили бы. На вокзале нас ожидала Агафья Дмитриевна Карева — они вместе с мамой были учительницами в калужской школе. Агафья Дмитриевна в слезах упростила пустить нас в один вагон, где дверь была приоткрыта. С ней была ее старшая дочь — Саша (Александра) — десятиклассница. В это время где-то впереди шел бой, и на небольшое время немцев отогнали от железной дороги. Но машинист не хотел ехать — его семья оставалась в Калуге. Раненый в воздушном бою в небе над Калугой, возбужденный, кричащий летчик с перебинтованной головой и револьвером в руках повел машиниста к паровозу, и мы поехали... Мелькнули лица Саши и Агафьи Дмитриевны, она крестила нас и махала рукой. Саша — погибла на фронте в ноябре 1942 года».

нах. Сестры с нами нет, сестра у друзей в Москве, и она умирает у них через некоторое время, потом мы об этом узнаем. Лежим в какой-нибудь борозде, а потом паровоз тихонечко трогается, а все население этого поезда должно бежать за ним и на ходу залезать. А насыпь высокая, и на высоких вагонах только скобы висят. Но как-то мы все это делали — залезали в свой вагон. Долго-долго мы ехали, я не могу сказать сколько, до Тулы мы добирались более двух суток. Шли эшелоны в далекий тыл. Везли детей, их укрывали от опасности, их увозили от беды.

Но — есть все время хочется, такая неприятность... Две недели мы едем без всякого снабжения, а на путях стоит эшелон, в котором вагоны доверху насыпаны зерном. И их охраняет красноармеец с винтовкой. В одном вагоне пшеница, в другом, наверное, рис был... Сказать матери, что я могу украсть зерно или рис, я не могу. Но я с котелком лезу и краду... Но теперь мне кажется, что этого не было. Это вообще странное человеческое свойство, и когда вы доживете до моего возраста, у вас, наверное, тоже может быть такое: нет, не было, я это выдумал... На самом деле, я таки своровал, своровал котелок зерна.

Мать меня уже не упрекала, она вообще потеряла всякие назидательные качества, она только думала: «Доживем? Не доживем?». Ну а потом мы долго-долго ехали, мы доехали, это было наверное в Сызрани, есть такой город на берегу уже Волги. Видя, как плачет, фактически умирает младшенький, мать сказала: «Я больше не могу, я пойду, достану молока». Эшелон стоит неизвестно сколько. И она ушла, она ушла, а мы остались вчетвером.

И вдруг эшелон тронулся. И увез нас. Мы едем, а матери нет. Потом ее рассказ. Она приходит с молоком, как она добыла эту бутылку молока, неизвестно. Но — эшелона нет, никто ничего не знает, спросить не у кого, никто ничего не говорит. Она видит, что какой-то эшелон сейчас тронется, причем эшелон, собранный из пассажирских вагонов. Она на ходу цепляется к последнему пассажирскому вагону, становится у последней двери и всю ночь куда-то едет. Куда она едет, не знает, в полной темноте.

Дальше уже придется говорить о телепатии. В какой-то момент ее эшелон останавливается, и она, ничего не зная, сходит с него и начинает пролезать под разными вагонами. И приходит к нашему вагону, и мы слышим ее голос, она нас окликает. Когда она потом нам всё это рассказывала, она говорила, что ничем не руководствовалась — её как будто кто-то вел.

И так мы получили мать обратно, и она нас получила. И, может быть, это было самое странное происшествие, потому что ни станции, ни места, ни времени, она ничего не знала, и мы ничего не знали.

Ну, прошли две недели такого ужасного пути, я заработал ревматизм, потому что мои ноги высывались на холоду, у меня опухли ноги. Мы приехали в Чкалов (ныне Оренбург), и наконец-то покинули негостеприимный

вагон, потому что мать знала, что сюда дядя Яша Пекелис увез свою семью, и мы хоть кого-нибудь найдем. И совершенно неожиданно и для них и для нас, мы их нашли. В Чкалове на вокзале эвакуированным голодным людям раздавали хлеб, просто так, и мы тоже получили такой хлеб. И даже не могли с места сдвинуться, пока его не съели.

И мать получила направление на работу в детдом, в селе Покровка, и с тех пор мы были тесно связаны с детскими домами (*Я.Ю.: и жили там, и учились, и работали*). Но для того, чтобы попасть в детский дом, куда она была направлена, нужно было еще добираться многие километры. Мы не смогли дойти. В одной из деревень мать сказала: «*Больше сил нет*». И мы попросились в дом к жителям. Они нас в дом не пустили, а пустили в сени, в холодные сени, но есть не дали ничего. Но опять нас выручили мои воровские качества... В этих сенях рядом были закрома, то есть кирпичом была огорожена стенка, а за ней хранилась пшеница. И мы расположились у этой стенки. И я просверлил дырку и выдаивал оттуда пшеницу. Уже мать не возражала, вообще мы ее перевоспитали, лично я. Мы ели сырую пшеницу и вызывали неудовольствие хозяев, которые видели, конечно, что мы что-то жуем. Но дырка была небольшая, и кража осталась незамеченной.

Всё было очень плохо. Младший просил суп. Он не мог произнести слово суп, он говорил *сунмп*. Он был маленький, тихий и я бы сказал, очень светлый ребенок. Когда-то он был у меня на руках в Калуге, такой светлый мальчик, и я его носил, и увидела меня старуха. И начала причитать: «*Ах, какой ангел — нет, не жилец*». Такое она мне предсказание сделала.

Он умирал у нас на руках. Он умирал, потому что он уже есть не мог и нечего было. Он умер. И тут произошло удивительное: когда он умер, хозяйка пошла к председателю колхоза и привезли разной еды на поминки.

Представляете? — На поминки можно было еды достать. А еще живому ребенку пищу дать нельзя было.

1.10. Захват немцами Калуги [29]

Немцы заняли Калугу 10 октября — в тот день, в тот самый день, когда мы вырвались из Калуги на эшелоне. Никто в Советском Союзе не знал, что делается на войне, где немцы, никто про Калугу ничего не знал, я это узнаю из воспоминаний Жукова. В трехтомнике Жукова я, конечно, смотрю, что было 10 октября. Жуков пишет 10 октября — «*мы ничего не знаем о Калуге*». Очень мило. Жуков в этот день разъезжает по Подмосковию и ищет командующего Буденного. И он находит Буденного в Малом Ярославце, он пьет чай. И у него один дневальный. Никого больше нету. Да еще дневальный пытался Жукова не пустить: «*Командующий отдыхают*». Вы можете представить,

чтобы Жукова куда-нибудь не пустили? Он отшвырнул дневального: «*Семен, где войска?*» — «*Не знаю*». На дороге от Малого Ярославца и дальше, по Можайской дороге, везде только милиционеры, войск нет никаких. Можно было просто приехать и занять Кремль...

Что сделал Жуков? Он поднял по тревоге два училища в Подольске. И этих почти безоружных пехотинцев, артиллеристов, у них была одна учебная пушка и одна пушка с разрезанным замком, чтобы видеть, что как она там устроена — ее тоже с собой взяли, пугать немцев. И они на Можайском шоссе держали оборону. Они все погибли.

Немцы подходили к Калуге со стороны Серебряного бора, со стороны нашего огорода через Оку. И на улице Салтыкова-Щедрина, где мы жили, со стороны нашего дома, расположились немцы. А соседний дом Краснощековых, и у них корова, и Вовка мой любимый, покойный, **Владимир Иванович Краснощеков**, вместе с коровой прячется в нашу щель. Туда затолкали их всех, потому что опять бомбежка была, и мать, Марья Сергеевна, и отец Иван Сергеевич там были. А он вышел с этой коровой из щели: попробуйте в щели держать корову, ее ведь надо кормить, поить и доить.

И пожилой немец увидел корову, рога обматывает веревкой, хватается эту веревку и тащит. И Вовка не отдает ему корову: «*Не отдам. Это моя корова!*». И этот пожилой немец отпускает веревку... Есть же чудеса: немец отдал Вовке корову! Ну, впрочем, радостная часть на этом кончается. Через некоторое время Иван Сергеевич идет по двору, какой-то мерзавец-немец стреляет ему в спину. Так что отца Краснощковы похоронили, а как там дальше с коровой, не знаю, только знаю, что Вовка не отдал корову этому немцу.

Калугу довольно быстро освободили. Была жуткая зима, как я уже сказал. Тридцатого декабря Калуга была взята частями Красной армии. 75 дней находились гитлеровцы в городе, отступая, они подожгли лучшие здания.

Кстати, еще про Калугу. Почти все юноши, естественно, ушли на фронт, а почти все девицы в юном возрасте были записаны в партизанский отряд, причем это было идиотство — их тренировали к партизанскому качеству уже с лета, и было известно, где они в лесу будут находиться, и весь город знал, где будут партизаны. Нашелся мерзавец, который немцам выдал, сказал — как и что. Я про него говорить не буду, хотя я знаю его имя. Его знали и другие. Когда наши пришли, его не выдали: он сам повесился от общего презрения.

В здании лучшей в городе школы был застенек Гестапо. Страшные страсти средневековья возродили фашистские звери. Они пытали и истязали советских людей. Отрубали им руки. Вот следы кровавых преступлений гитлеровских палачей. На улицах города бесчисленные трупы жителей. Их убили потому, что они были советскими людьми. Погибли все старшие наши кумиры. Там были старшеклассники. Их не осталось.

А что было у нас в Калуге самое ценное, что мы там оставили? Это я должен всем сказать. Отец всю жизнь работал научно и писал книги. У него был волшебный мелкий почерк, где каждая буква видна. Он говорил мне, что такие почерки бывают только у мужчин. Мельчайшим почерком, где все можно прочесть, он создавал специальные книжечки и сам их переплетал, и был целый шкаф таких его книг. И он завещал нам: «*Когда вырастете и будет можно, издайте*». Книги сгорели вместе с домом, издавать нечего. На месте нашего дома после войны давно построены другие, малопривлекательные дома, следов наших нет; это называется — пепелище.

1.11. Детдом в Покровке [29]

Село Покровка или Покровское, наверное, Буранного района. Здесь и был детский дом, переехавший из Соль-Илецка. Это совсем новая жизнь. Там была **Ефросинья Григорьевна Петровская**, еще одна благодетельница, **тетя Фрося** мы её звали, с двумя сыновьями, Кимом и Маратом. Мужа расстреляли, потому что они оба были сотрудниками музея краеведческого, в городе Остров Псковской области — подозрительные люди... Мужа расстреляли, а ее сюда сослали с детьми. Поэтому она уже мыкалась здесь два года. Впрочем, жить ей было негде, и она поселилась в заброшенном доме — вместе с нами. И надо было дом этот привести в порядок. Опять должен похвастаться, не могу ничего с собой поделывать. Меня привлекали все, кто что-нибудь умеет, и я видел, как кто работает, и думал, что и сам так смогу. В этом доме была поломана печка, и я сложил ее заново. Сложил, но на мать это не произвело впечатления, потому что свод надо было делать. Починить русскую печку — это сложное дело.

Это был необычный детский дом. Под гул артиллерийских канонад, под разрывами бомб и пулеметных очередей, из Минска, Киева, Витебска, Смоленска и Орши доставляли сюда этих детей.

А мы оказались в замечательном месте: раз детский дом, значит, какая-то пища есть, и где можно починить, как могут, жилье. И началась волшебная жизнь. Я говорил о несинхронности, мне всё тут очень нравилось. И вот я однажды ... нет, слова однажды было мало. Все-таки был Пушкин на свете, и написав *Капитанскую дочку*, он, ко всем своим достоинствам, еще прибавил совершенно поразительную наблюдательность. Потому что сказать, *видишь вон ту маленькую точку*, помните, как там? И потом из нее — буран. Я запряг лошадь, не мою, а детдомовскую. Взял сани, приготовил всё, что надо для только что выпеченного хлеба, и поехал в Буранку за хлебом.

— А что такое заварной ржаной хлеб?

— Это такой запах, от которого можно умереть просто от восхищения. Погрузил хлеб в яркую зимнюю погоду, при ярком солнце. И я поехал назад

по тому самому пути, на котором когда-то, у Гринёва человек в заячьем тулупе потом оказался Пугачев. И не успел я отъехать, а всего-то надо было километров 10 от Буранки до Покровки, появилась маленькая тучка, и за несколько десятков шагов налетел ураган, и посыпался снег так, что просто сплошь ничего не видно, и струями вокруг меня падает, а не отдельными снежинками. Лошадь моя зашла в ложбинку и остановилась. Потому что идти стало очень трудно, никакой дороги не видно. Мне было тепло, хлеб был теплый. Я, закрыв его, на нем сидел, и занесло нас пеленою так, что со стороны это просто был тип гипсовой скульптуры: белая лошадь, белые сани и я, покрытый снегом. И был я в блаженном состоянии, я никуда не спешил, и никуда мне не хотелось, и вообще никаких мыслей не было.

А потом мне стало интересно, чем же вообще дело кончится. А дело кончилось тем, что когда всё вокруг занесло (недаром село называлось Буранным) — буран кончился. Умная лошадь подвигала-подвигала в бок сани, подвигала так, чтобы стронуть полозья. И пошла. Куда — я не знаю. Потому что никакой дороги не было видно. Пошла, пошла, и привела меня в детский дом. Я сгрузил хлеб и получил сам свою порцию этого восхитительного хлеба. И думаю, что в жизни остаются воспоминания, которые чрезвычайно, как бы это сказать, питательные. Питательные воспоминания о том, что можно быть одному под небом, под снегом, в степи. Ни сел, ни людей, а есть теплый хлеб, есть лошадь, есть движение. А потом есть люди, которые с удовольствием этот хлеб получают.

Прекрасная весна: степь, орлы, птицы всякие, стада. Новые совсем, удивительные вещи. Всё настолько прекрасно, степь нетронутая, там, где потом распахивали целину, ее испортили. Весенняя степь — это сплошные тюльпаны, красные, желтые тюльпаны бесконечно, запахи полыни и тимьяна, суслики. Вообще восхитительно.

Это потом нам станет известно, что, когда наши мальчики старшие уйдут из детдома — вся наша старшая группа в Сталинградской битве, как только они туда переправятся, погибнет. По рассказам, их всех там убило сразу — бомбой.

Для меня счастливое время, свободное. Мать работает, жить стало легче, к нам приехали даже Пекелисы из Чкалова. Но самое счастливое время все-таки еще впереди.

Мимо меня, ну там, где я носился, ехала арба — это понятно, такая повозка длинная-длинная, запряженная быками. Там сидели веселые тетки, казачки, поющие. Какие песни, не могу сейчас вспомнить. Увидели меня и кричат: — «Сёмка! (понятно, значит, поскольку казачье у меня имя стало Семен), айда с нами!».

— *Прекрасно, а куда?*

— *Будешь в бригаде работать, нам пастух нужен.*

И я с ними уехал, мне не пришло в голову, что нужно матери сказать. Может быть, на моем месте более разумные сказали бы, но мне было уже целых 12 лет, и я уехал. Несколько дней мать не знала ничего, потому что уехали мы в бригаду километров за 30... И мне было дано поручение, лучшее поручение в этом возрасте для человека — пасти быков и верблюдов. А поскольку пастух должен пасти верхом, то мне дали лошадь. И какую лошадь! Наверное, будут даже завидовать все, кто слышит меня — списанную из кавалерии, 20 лет прослужившую. Старый конь Савраций, который знал все команды устные.

Казачий конь очень умный. Он знает слова, он на какую-то команду может что-то там делать. Одна из команд, которую он знал, а я не знал, когда он должен лечь, а я должен из-за него стрелять. Однажды он лег и ни за что не вставал, потому что я не знал слова, чтобы его поднять. Он шагом ходил. Когда я хотел, чтобы он мне показал, что он может быстрее, он устраивал рысь невыносимую, дергающую нервную систему, иноходью. Меня укачивало на нем. Но мне скакать на нем почти не приходилось.

Быков штук 20, послушные быки, а верблюды ужасные, огромный глава верблюжьего семейства — черный и страшный, Чарли зовут, но зато приятные верблюдицы, и совсем замечательный верблюжонок, такого кофейного цвета, и совсем без горбов, он невыносимо прекрасен.

Счастье было многостороннее, во-первых, полная свобода, во-вторых, я при деле, кроме того, обещали за это трудодни; а раз трудодни, значит, зерно дадут.

Правда, они меня почти обманули (трудодней не дали): они просто считали, что надо и обмануть немножко. Но что очень ценно, опять же, — еды в бригаде много! Дело в том, что огромные овечьи стада — и много волков. Развелись волки, развелись так быстро, что не успела война начаться, как все мужики куда-то делись. Это были стаи степных волков, это не страшные волки, они людей не едят, они едят овец. Поэтому ушлые казачки сваливали на волков всё, что на самом деле было съедено бригадой: списывают столько-то овец, съеденных волками.

Ну вот такая сытная приятная жизнь некоторое время, счастье. Но одновременно — ужасный фронт, потому что похоронки (понятное слово вам?) приходят в Покровку так же, как во все остальные места страны. Живых, возвратившихся с фронта, почти не было, как потом и старших мальчиков детдомовских.

Но так жизнь устроена эгоистически, я все равно счастлив. 43-й год замечательный, долгий. В школу-то я не хожу, школьные науки изучаю сам, потому что учебники мать достала, она же детдомовских учит.

А старший братец заочно экстерном прошел всю десятилетку. Так же, по тому же совету отца, по всем предметам, мало того, он очень математич-

ный, он еще и абсолютно грамотный, он в сочинении не сделал ни одной ошибки. Так устроены люди... Ибо я. наоборот, не написал ни одной полностью правильной, фразы — без ошибок...

Для того чтобы уехать в Москву в военное время, надо было иметь вызов. Вызов должен быть из университета. Вызывают старшего брата, он едет, сдает экзамены, его принимают на механико-математический факультет¹³. И таких мальчиков оказывается три: Альберт Молчанов, Юра Шрейдер и Эммануил Шноль — три 15-летних мальчика становятся студентами, а все остальные студенты — фронтовики, те, кто уже прошел войну, те, кто ранен, есть и совсем негодные, почти слепые...

Всё это счастье на самом деле было замечательное до лета 44 года, когда он заболел смертельно менингитом. И было ясно, что он должен умереть. И мать получает сообщение, что сын ваш доживает последние дни. Он, действительно, потерял разум почти, дикая головная боль, он не может не только работать, он не может подняться, его уже вынесли из палаты в коридор..., а он почему-то не умер.

1.12. Московский Детдом 38

Замечательна жизнь моего старшего брата в университете. Пожилые профессора к нему очень хорошо относятся. А математика Советского Союза — лучшая на Земле. Самый высокий уровень мировой науки. И поэтому эти мальчики, и те другие — студенты-фронтовики — находятся в крайнем энтузиазме, другие факультеты, может быть, были в худшем положении, поскольку им всего не хватало. А математикам ничего особенного не нужно, они могут успешно заниматься безо всякого оборудования.

Ну вот, я, пожалуй, дошёл до того момента, когда Фаина Яковлевна, приехав и увидев, что сын жив, не возвращается обратно в Покровку, а по специальности устраивается завучем в детский дом Подмосковья, Детский дом номер три¹⁴.

Возникает теперь задача — извлечение из Покровки нас оставшихся двух братьев: меня, и Якова, младшего. Он-то по возрасту в детдоме не числился, еды для него не было, и надо было как-то его кормить. Поэтому я устраиваюсь на работу. Мне уже 14 лет, я получаю трудовую книжку и становлюсь электромонтёром на поразительном совершенно месте работы. Работа называется дизельная электростанция. Трофейный дизель, дизель-

¹³ Обо всем этом он сам рассказал подробно через много лет, и это можно прочитать в нашей книжке [6] (Я.Ю.).

¹⁴ Сначала это был Малинский район Московской области, а впоследствии — Ступинский. Я прожил там с мамой 10 лет (1944–1954) (Я.Ю.).

ный движок, к нему много электрических моторов, динамомашин, мне дают кошки, я лезу по столбам, тяну проводку и делаю много всяких удивительных вещей, которые мне бы не пришли в голову.

Здесь в воспоминаниях С. Э. Шноля [30] — странный пробел, длительностью не менее 6—8 месяцев. После Покровки он вдруг оказывается в московском Детдоме 38. На самом деле, из Покровки мы с ним сначала уехали на Алтай — в Бийск к нашей тете (сестре мамы) **Нине Яковлевне Шендеровой**, где я ходил в детский сад, а Симон где-то работал (скорее всего — как раз электромонтером). И туда за нами с невероятными приключениями приезжал старший брат, 16-летний студент мехмата МГУ Иммочка (Эммануил), который и отвез нас в Москву (и далее — в подмосковный Детдом 3). Об этом он подробно написал в своих воспоминаниях [6, с. 81—82]. (Я.Ю).

Детдом 38 — это бывший особняк дворянский, на Новой Басманной улице. С большим залом, с паркетом, с прекрасным подвальным помещением и спальными комнатами наверху, роскошный по помещению детский дом. Правда, паркет в зале надо было натирать, чтобы блестел.

В Москве меня взяли в этот удивительный детдом номер 38, который был создан ещё одним крайне важным человеком в моей жизни — **Анной Сидоровной Сосновской**, которую я должен причислить к своим родителям, на самом деле.

Образование у меня — 4 класса, и никаких надежд на официальное образование нет. И со мной она сразу установила крайне замечательный контакт. Она сказала *«Слушай, тебе надо учиться. Я буду тебе в этом способствовать, а ты мне тоже способствуй»*.

Она повела меня, как мать, так сказать, в 352 школу. И нас встретил директор, имевший облик вождя того времени — большой мужчина (на нем был френч как у Сталина, фуражка такая вот и усы), крайне пренебрежительно сверху вниз глядящий на маленького (я был тогда маленького роста). И он знает мои документы: официальных только 4 класса. Но на Анну Сидоровну он смотрит более осторожно, он говорит через губу: *«В шестой класс может быть»*.

Она ему говорит, как обычно, не меняя своей властной интонации: *«Менее десятого нельзя»*.

— *Но при его-то грамотности и подготовке?! В шестой класс, в самом лучшем виде.*

И так идет эта дискуссия. Она постепенно увеличивает накал своей речи. В ней появляется стальной оттенок, и постепенно она доходит до вы-

ражений очень четких: «С моим воспитанником, — говорит она (а я уже её воспитанник), я не позволю так обращаться».

И он дрогнул. «Хорошо, ну на одну только четверть поместим его в 10-й класс, а потом переведем, куда следует».

<...>

И они устроили для меня каторгу. **Все учителя получили указания — поставить этого мальчишку на место.** Особенно с русским языком и литературой было ужасно, я на самом деле не знал, что как пишется. Преподавательница была старой девой, у неё были немного покрашены губы. Она так меня не любила, что этого даже и не скрывала; она активно показывала, что я должен был быть не здесь, а в 6-м классе... Я был угнетен ее отношением, а она придумала замечательный метод меня погубить — вполне законный. Она сказала всему классу: «Вы же 10-й класс, выпускной. К следующему разу, пожалуйста, сделайте обзор современной советской литературы». И все согласились.

Наступил урок. И вдруг она входит не одна, она приходит с заведующей районным отделом народного образования, у которой на шее была роскошная рыжая лиса. Тогда было модно ходить с мехом. Эта очень страшная меховая женщина села на заднюю парту. Учительница вызывает меня к доске — дать очерк современной советской литературы.

От страха или от возбуждения, а на самом деле, это был мой первый опыт, я сказал, что я крайне недоволен состоянием советской литературы. И увидел торжествующее лицо учительницы этой. Но я бодро продолжал, что я бы отметил за военное время два произведения. Первое произведение, мне известное к этому времени, *Волоколамское шоссе* Александра Бека. И я сделал анализ этого поразительного произведения про войну. Второе произведение, которое можно было отметить — это, без сомнения, *Петр Первый* Алексея Николаевича Толстого. Который поразил меня, сказал я там нагло, тем проникновением, которое граф Толстой смог сделать про жизнь в деревне.

Я много чего ещё болтал, но когда кончил, преподавательница сказала: «Очень плохо вы рассказали о советской литературе — кол, единица», и поставила мне в журнале единицу.

И тогда встала из заднего ряда эта рыжая лиса и сказала: «Пять!».

Подошла к учительскому столу и зачеркнув единицу, красным вывела толстую пятёрку.

Я помню свою эйфорию. Вы догадываетесь, что я больше не видел эту учительницу...

И меня не выгнали! **Меня не выгнали, и я думаю, что это и было самое большое событие в моей жизни.** На самом деле, если бы выгнали, я бы в университет не поступил; если бы выгнали, я бы Мусю Кондрашову не увидел; если бы не увидел бы Мусю Кондрашову, не было бы сына Алеши

и дочери Оли, если бы не было Алеши и Оли, не было бы внуков Мити, Васи, Сереньки, Кати и Тимофея¹⁵...

В дополнение к четвертой лекции в серии «От 0 до 80» [30], приводим письмо Дмитрия Шноля отцу (Э. Э. Шнолю) от 17.11 2003, в котором приведен отрывок из статьи известного журналиста **Александра Никитина** (родители которого были репрессированы) — о его поступлении в 1951 г. на факультет журналистики МГУ. В этом отрывке приведена яркая характеристика бывшего детдомовца, а тогда уже первокурсника МГУ Симона Шноля и директрисы Детдома 38 — А. С. Сосновской. Александр Никитин пишет:

«... Это еще раз подтвердилось при моем поступлении в МГУ на факультет журналистики за два года до смерти Сталина. Конкурс был 25 человек на место. Я сдал пять экзаменов на пятерки и был отчислен *«за неимением мест в общежитии»*. В комиссии пояснили: *«Конечно, сын за отца не отвечает, но»*...

В отчаянии, не зная, что делать, я кинулся к детдомовскому другу Симке Шнолю — он уже был студентом биофака того же МГУ. Сегодня это Симон Эльевич Шноль, доктор, профессор, любимец своего Пущинского Академгородка, автор книг по истории науки. А тогда это был «наш Симка», тощий большеглазый Симка — легенда московского детдома № 38. В войну он, как и я, был в колхозе, пропустил три года учебы. Так вот он, единственный на всю Москву, сдал экстерном экзамены за три класса! При этом еще нашел время быть лидером у нас, детдомовцев. Мы, прости нас, Господи, были порядочной шпаной, но у нас была мама, дорогая наша «Седуха» — директор детдома А. И. Сосновская. И был умный старший братан — этот самый Симка. Поэтому мы были семьей, а не блатной «малиной», как другие виденные мною детдома.

Шноль кинулся к Сосновской, а та — к многолетнему шефу детдома, жене прославленного маршала Конева. Я с нею знаком был: как-то на Октябрьские «Седуха» меня к ней посылала от коллектива — поздравить и за подарками. В знаменитом «Доме на набережной» Анна Ефимовна угощала меня чаем с пирожными и участливо расспрашивала: *«Родители на фронте погибли?»* *«Нет, они репрессированные»*. Она вздохнула и — первый человек в моей жизни — сказала: *«Алинька, ты не горюй. Твои родители ни в чем не виноваты. Время было такое — подлое. Мой Иван Степанович, ложась спать, наган клал под подушку — застрелиться, когда придут»*. Она не только сама надавила на комис-

¹⁵ Он назвал здесь трех сыновей Алеши (Митю, Васю и Тимофея), а на самом деле их пять! (Я.Ю.).

сию, но и привлекла жену маршала Толбухина, по слухам, и без мужей не обошлось. За двести лет МГУ ни один абитуриент не поступал с таким громом: два фронта за меня заступились, Первый и Второй Украинский!».

1.13. Поступление в МГУ

А потом наступил аттестат зрелости, это 46-й год, лето.

Мне 16 лет, а чтобы сдавать экзамены в Университет, надо получить разрешение в Министерстве, потому что поступать можно только с 17. Я пошёл на приём. Профессор Фигуровский, замминистра, сказал: «Разрешаю, но при условии — не доберёшь очки, ко мне больше не приходи».

Я ему пообещал. Экзамены были для меня замечательными. Оказалось, что подготовка по физике и химии так хороша, благодаря учителям и собственному энтузиазму, что химики на экзамене звали меня на химфак, а физики — на физфак. И тут я жалею, наверное, надо было пойти на химфак... Но я не мог не пойти на биофак, а экзамена по биологии не было.

Вместе со мною в 46 году поступают фронтовики. Для них не было ограничений: всякий фронтовик, сколько бы он ни набрал, хоть одни тройки — поступает. А для школьников норма — 25 из 25. Ни одной четверки быть не могло, иначе по конкурсу не проходишь. 12 человек на место и уже мест этих нет.

Но я получил все пятёрки и одну четвёрку, потому что я написал «юность» с двумя «н». За неплохое сочинение мне поставили 4, и это значило, что я не поступаю. Но мой старший братец имел телепатические качества. Не приняли? А он пошёл и 31 августа посмотрел и вдруг увидел, что **я там есть в списке**. Я оказался в списке по причине совершенно волшебной: военная кафедра не могла учить фронтовиков военному делу, а им кого-то нужно было учить, и они собрали всех этих мальчиков с недобранными очками, и я среди них оказался одним из лучших.

Итак, я принят! Меня собирают в университет ранним утром 1 сентября. Но надо было найти какую-нибудь одежду, потому что на мне была только немислимая — детдомовская. И тогда мать попросила у старого фронтовика стёганку. Замечательная стёганка, чем она была замечательна? Пуговицами! На этой старой стеганке у меня золотом сиял ряд пуговиц. Я их чистил мелом и очень ими гордился...

И вот 1-го сентября 46 года выходит на кафедру яркий очень человек, и читает нам первую лекцию — *Введение в биологию*. (Я бы вам сейчас ее пересказал, потому что я 60 лет стою у доски, и могу эту лекцию сейчас по памяти воспроизвести, но я не буду занимать ваше время). Но я оглядываюсь и вижу, что рядом возвышается надо мной грандиозный красавец. У него усы, вид аристократа, аккуратно причесан, он в гимнастёрке, только что с

фронта. Мы знакомимся: **Андрей Трубецкой**. Это одна из самых дорогих мне личностей, он старше меня на 10 лет, он прошёл финскую, отечественную, фронт, плен, партизанский отряд, снова фронт и теперь вот — в университете. С такой биографией, попасть ему на лекцию *Введение в биологию* и вообще слушать лекции дальше — крайне странно. Ещё более странно, чем мне. И поэтому все последующие месяцы он с большим интересом на меня поглядывает и время от времени спрашивает: «Тебе это интересно?». Я: «Ой, это очень интересно!». «Ну хорошо», — говорит он, и пытается, чтобы и ему тоже было интересно.

И вот лекция о паразитических червях, это так мне интересно. «Подумай, — говорю я ему, — *какие это поразительные черви!*» Это гельминты, паразитические черви, живущие внутри организма за его счёт. Сейчас учёные насчитывают несколько тысяч их видов, а ещё в начале нынешнего века врачи знали у человека не более 15 видов; такое ошибочное представление невольно вносило успокоение в умы медиков.

... Но мой восторг от лекций омрачался одним обстоятельством: мне негде жить в Москве. Общежития нет, потому что меня поздно зачисляли, когда уже распределили всех. И я, детдомовец, не имеющий пристанища в Москве, имел разговор с деканом, которого потом буду ещё не раз упоминать. Замечательный декан, **Сергей Дмитриевич Юдинцев**, рабфаковец, всех знал и всем говорил *ты*. Поговорив со мной, он сказал: «*Ну как ты жить-то будешь? — Как-то буду.*».

Для меня в Москве два места есть. Первое — на площади Ногина у Пекелисов; их четверо, и у них две маленьких комнаты. Но там есть сундук. У сундука одно только неприятное свойство. Он такой выпуклый, не плоский. Поэтому спать на сундуке не просто. Надо приспособиться¹⁶. А другое место на Волоколамском шоссе — замечательное семейство геологов Вронских. Это друзья матери моей, времён гражданской войны.

Я сижу день и ночь или на практикуме или в библиотеке, раньше одиннадцати я никогда не кончаю. И после 11 решаю, куда ехать — на площадь Ногина или на Волоколамское шоссе. Это я узнаю по тому, какой придёт поезд первый в метро «Охотный ряд». Если на «Сокол» — еду к Вронским, и никто там не обижается, что я заранее не предупредил. Ибо на Волоколамском

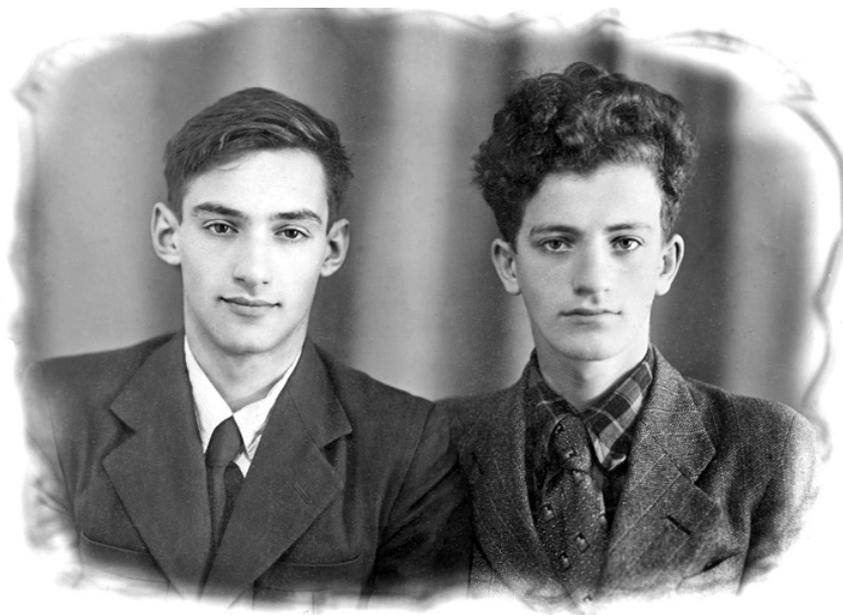
¹⁶ Я должен рассказать читателям про этот замечательный сундук — у окошка в первой (проходной) комнатке. Дело в том, что и мне неоднократно приходилось на нем спать, но это для истории не интересно. А вот что безусловно интересно: тетя Яна равнодушно так говорила мне, что на этом сундуке у них в послевоенные годы не раз спал *Кеша*.

— *Какой еще Кеша?*

— *Как это какой? Его же все знают. Иннокентий. Смоктуновский.*

Очевидно, Суламифь (жена Смоктуновского) была в близком знакомстве с Пекелисами. (Я. Ю).

шоссе есть прямо койка моя, и это длится два года. А если поезд не тот, то еду на «Площадь Дзержинского», к Пекелисам. Два года там или тут.



Боб Вронский и С. Э. Шноль. 1950.

1.14. Стромынка

День, когда мне дали направление на Стромынское общежитие, такой же важный в моей жизни, как и поступление. Что такое Стромынка? Наверное, те, кто меня сейчас услышат, не знают? Это старые казармы, сделанные так, чтобы в комнате можно было разместить целое отделение — 8 человек, а коридоры широкие, чтобы там построение можно было бы делать. И поменьше есть комнаты. В нашей комнате как раз 8 человек. Это комната 232, куда я с восторгом — с ключом могу войти. Днем. Я специально днём поехал. Не буду дальше рассказывать. Не буду, потому что у меня слишком много воспоминаний...

Как удивительно, когда 8 человек в одной комнате: друзей, шумных, разных, из разных социальных слоёв, в том числе тот самый **Юра Сорокин**. Тот самый сын секретаря обкома, которого мать вытащила из-под колючей проволоки, который поэтому выжил в деревне, абсолютно нищий. Вот мы с ним были похожи. У него не было никаких денег. Он имел одну нижнюю рубашку, в которой и ходил в университет. Другой у него не было, а штаны он шил себе сам, и делал это очень весело, при общем стечении консультантов. Он складывал кусок синей материи пополам, вот так на столе, потом вырезал треугольничек, потом большой иголкой обшивал треугольничек со всех

сторон, и получались штаны¹⁷. Вдевал туда резинку, и на ногах две резинки — и шел в университет. И никого это не удивляло. Он говорил по-немецки. А на английском уроке постепенно стал говорить по-английски. Я в ущерб себе это могу сказать, я так и не выучил никакой язык. Я был подавлен отцом, который знал бесчисленное количество языков. Будучи хлипким и хилым, я был маленького роста, потому что голодные детдомовцы плохо растут, но, кстати, за первые два года я вырос на две головы. К третьему курсу я был уже современного роста. Я в детском доме очень много занимался подтягиванием, пытаюсь скорее подрасти. Но чтобы себя в обиду не давать, я нарочно ввязывался в драки, потерял зубы на этом. И поэтому первое, что я сделал, я поступил в секцию самбо.

Что такое боевое самбо? На тренировку надо было рано утром на Стромынке встать, чтобы быть на спортивной секции на Моховой в 7 утра, и до 9, после жуткой совершенно тренировки, принять душ и идти на лекцию... Ну вообще это лучшее чудо, я с тех пор этого не имею.

И вдруг объявление: «Студентам, желающим поехать в экспедицию на Печору» — вот телефон. Я конечно, первый позвонил и поехал в лабораторию гельминтологии, в биологическое отделение Академии наук, и меня представили замечательному человеку, академику **Константину Ивановичу Скрыбину**. Такие усы, звезда Героя Социалистического труда, потом лауреат многих премий Сталинских. Трудом всей жизни академика Скрыбина в нашей стране создана новая отрасль науки, имя которой — *гельминтология*. Что же такое гельминтология? Пока, не вдаваясь в подробности, скажем, что это наука о гельминтах. Спросил меня, что меня влечёт и почему. Я ему так рассказал про лекции, которые слушал, что он сразу сказал: «*Берём*». И познакомил меня с будущими начальниками и участниками экспедиции.

Один из них настолько мне близок, что я вам про него сразу расскажу. Представьте себе аспиранта из Смоленска красивого долговязого **Костю Рыжикова**.

19 июня 1941 года (прислушайтесь к дате!) его направляют в командировку в Минск. И он там по делам — занят гельминтологией, паразитическими червями. А 22 июня в 4 утра — бомбы. Рушатся здания. Ужас.

— Что должен делать юноша, когда начинается война?

— Идти в армию.

Он ищет, как пойти в армию, но кругом хаос. Он наконец видит на окраине Гомеля воинскую часть, и в этой воинской части новобранцев учит командир. Ну, когда вам командуют: «*Левое плечо вперед, марш*», надо не нале-

¹⁷ Удивительные аналогии... В 1967 г. (21 год спустя!), едва явившись в Сыктывкарский Ин-т геологии Коми ФАН СССР, я поехал в командировку в Воркуту — с **Витей Пучковым** (будущим геологом с мировым именем) и **Колей Тимониным** (будущим прославленным тектонистом). И хорошо помню, как в Коля в гостинице ловко, с большим мастерством, — ремонтировал проволокой (!) свои развалившиеся башмаки. Очевидно, о покупке новых — не могло быть и речи... (**Я.Ю.**)

во повернуть, а как раз направо, а то ведь строя не будет. Командир их учит. И к нему обращается Константин Минаевич с мольбой: «Возьми меня!», а тот говорит: «Я тебе не военкомат. Ты кто?»

— Я аспирант Академии наук.

— А, грамотный, значит. У меня старшину убило, будешь старшиной?

— Буду.

Он проносил свой паспорт и командировочное удостоверение всю войну. Он никогда не рассказывал о самой войне. Я от него не слышал ни звука. **Фронтовики очень мало рассказывают про настоящую (не выдуманную) войну.** Ну, остался живым и, по-видимому, в мае 1945 года (точно я не могу сказать) явился в бухгалтерию, в Биологическое отделение Академии наук Союза ССР. Строевым шагом вошёл фронтовик Рыжиков, подошёл к столу главного бухгалтера и сказал: «Прошу оплатить командировку. Четыреста столько-то. Сколько точно, я забыл».

Они, говорит, там рыдали, ведь мужчин их так мало вернулось. Они — это тётки, которые там сидели. Они не могли просохнуть. Они всех ребят оплакивали.

Возвращаюсь к Печоре. Нам дали баржу. Эту баржу заводил в верховье Печоры пароход. И мы вокруг баржи охотились, вскрывали убитых животных и делали всё, что могли. Смотрели, какие там гельминты, собирали их, потом нас пароход тянул вниз на следующую остановку. И так мы по Печоре всё лето плыли.

И я получил счастье быть главным лодочником. Я всех возил, мне очень важно было упражнение. Мы уже долго-долго путешествовали, прошло уже два месяца, мы уже съели все продовольствие, у нас уже был голод, как полагается в экспедиции. Ночи морозные уже, в августе это было. Холодно.

1.15. Египетский скворец [31]

Печорская экспедиции летом 47-го года, для меня была волшебным событием, потому что это было невероятное знакомство с чрезвычайно разнообразием жизни. Это такое счастье, которое вот нельзя заранее планировать.

Моим старшим другом был **Константин Минаевич Рыжиков**, и мы с ним очень живо реагировали на всякое новое живое существо. И поэтому когда здесь, в холодных краях Печоры вдруг был убит *розовый скворец*, мы были изумлены. Потому что полагающееся ему место — Египет, и полагающаяся ему пища — саранча. И я его определил по определителю, сбежались все потрясённые таким странным залётом скворца из Египта на Печору. Я его вскрывал, установил, что он ничего не ел долгое время, и это был предмет обсуждения. Можно было пойти на охоту всем, кто способен был; я не

ходил и не любил убивать, хотя мог и до сих пор даже не понимаю, как всё-таки я иногда это делал...

К нам пристал один из каких-то местных начальников.

Такой красавец, очень, так сказать военного облика, подвижный, обрадовался нашему обществу. И мы день или два-три, не больше, наслаждались его обществом, когда он у нас на барже рассказывал о своих военных приключениях и ещё о чем-то, но я почти с ним не общался.

Но я должен вам пояснить, что такое Печора в 47-м году Там ведь недалеко Воркута, там почти не было свободных, ну так сказать, не связанных с лагерной жизнью поселений или людей. Пустынные берега Печоры, некоторые есть поселения, но немного.

Ну представьте себе, что вы ходите по северной болотистой местности, по тундре или по тайге весь день. Неудачно охотитесь, приходите к костру, сил мало, и **Константин Минаевич** всем разливает чистый спирт, потому что настоящие мужчины, конечно, пьют чистый спирт и запивают водой. Настоящих мужчин на свете немного, но вот они здесь есть. Они лихо этого чистого спирта хлебнули, запили ледяной печорской водой, и прошло буквально меньше минуты, как все они вырубались. Из всего этого коллектива бравых охотников никого не стало видно, все они где-то полегли среди брёвен, очень близко от огня.

А Константин присвоил мне звание *«Лорд — хранитель огня»* и велел беречь их головы, ибо polegшие охотники были близко к огню. И я их оттаскивал, чтобы у них волосы не опалились.

Мы с ним принялись обсуждать замечательное явление: египетский скворец на берегу Печоры. И он сказал: *«Слушай, твоё имя будет увековечено в истории зоологии, только объясни мне, как он здесь оказался? Не знаешь ли ты, как он здесь оказался?»*

Я не знал.

— *«Подожди-ка, ведь вы тоже пришли из Египта, —* сказал он мне, имея в виду племя евреев, которые когда-то пришли из Египта.

Но я почему-то не помнил этого.

— *«Нет-нет, вы точно пришли из Египта! Ты знаешь, зачем вы пришли? Лучше тебе вернуться в Египет».*

Я с ним согласился: что, может быть, и лучше, но это далеко. Печора как раз протекала так, что для того, чтобы пойти в Египет, то есть на юг, — нужно было её переплыть. Он сказал: *«У тебя же есть лодка!».*

А это моя была лодка, ведь я их всех возил. И он показал довольно аккуратно на юг.

«Иди, иди в Египет», — сказал он. Я стал сопротивляться: *«Не хочу сейчас идти в Египет»*. И были мы с ним весёлые, и очень были довольны своей веселой беседой.

Вдруг я понял, что на меня внимательно кто-то смотрит. Одна из голов: оказывается, это наш пришелец. Уже поднялся он и стал смотреть на меня совершенно странным взглядом, я таких узких зрачков, точечные зрачки, никогда не видел. То ли от спирта, то ли от чувств, он подошёл ко мне, подполз почти, и уставившись такими узкими зрачками на меня, сказал: «А ты знаешь, что мы с тобой бы сделали, попадись ты мне» — примерно так, я слова неточно помню. Достал из кобуры пистолет ТТ, а я люблю военное дело, я этот пистолет хорошо знал. Очень быстро навёл и щелкнул предохранителем. Я понял, инстинктивно, что жизни мне осталось в долях секунды. А я вам рассказывал, что моё главное увлечение, кроме наук в университете было боевое самбо. И когда щёлкнул предохранитель, у меня сработал рефлекс. Так хорошо натренированный зимой, я его обезоружил. И раздался выстрел! По классической формуле боевого самбо я должен был его застрелить.

— Что меня спасло?

— Бог, конечно, которого нету, только бог позволил мне выстрелить чуть вбок, и пуля прошла мимо него, произошло чудо. Нормальное, понятное для фронтовиков чудо. Схватив револьвер, я ушел на берег, где у меня была лодка и в нервном состоянии, которое я не очень помню, сел в лодку и уехал на середину Печоры, где стояла на якоре наша баржа.

1.16. Биохимия [31]

Я снова оказался на биофаке в волшебном сентябре 47-го года, почему в волшебном? Потому что это был последний сезон великого биологического факультета великого Московского университета — до разгрома.

Биология состоит из двух крупных частей.

Первая часть, понятно (чрезвычайные, волшебные слова, я люблю их) — это *разнообразие жизни*. И одна из самых ярких дисциплин в биологии, это зоология беспозвоночных. Если тот, кто меня слышит, никогда не видел *коловратку*, немедленно постарайтесь ее увидеть. Вы увидите маленький вертолет, у которого есть винт вверх подниматься, винт на хвосте, да еще винт сбоку может быть, и эти все винты могут крутиться, и она плавает, как хочет. А видно её только под микроскопом. Мы — люди — ничего не изобрели. Всё уже было в биологии. И поэтому я, попав на биофак, на первой же лекции по зоологии беспозвоночных твердо решил: это моя специальность. Кроме того, эта специальность чем замечательна? Это — морские экспедиции, ну и пресноводные тоже, вообще любая пресноводная лужа, ну пруд, это волшебно.

Однако в 47-м году предстояло уже серьезно подумать о будущей специальности. Не сомневаясь, что я буду зоологом беспозвоночных, я увидел объ-

явление: профессор **Сергей Евгеньевич Северин**, заведующий кафедрой биохимии животных, читает лекцию для студентов младших курсов. Сергей Евгеньевич рассказывал, что множество разнообразных живых существ может иметь совершенно одинаковую основу — биохимия у них может быть одинакова. А вид у них очень разный. И самые замечательные проблемы — это преобразование энергии. И он нарисовал молекулу, которой я занимался и занимаюсь последние 65 лет, молекула называется **АТФ — аденозинтрифосфорная кислота**. Это странная вещь, очень простая молекула, нуклеотидное образование: азотистое основание аденин, углевод рибоза и три фосфата.

— И чтобы эта молекула была в центре всех преобразований энергии?

— С какой стати, что в ней такого?

Я не знаю ответов. Хотя прошло 65 лет, мы очень много знаем, я лекции по биохимии читаю 50 с лишним лет, и нам кажется, что мы что-то знаем, но тогда эта загадка меня потрясла. Я решил, что я пойду учиться на кафедру биохимии животных, к Сергею Евгеньевичу Северину.

Прошло много лет. То, что я должен был узнать в 47-м году, я узнал позже. Я узнал, что российская биология в самых общих чертах была самой глубокой биологией на земле. И эта глубина была связана с концом 18 века. В 1893 году в Москве состоялся 9-й съезд естествоиспытателей-врачей. На съездах в науке рассказывают о достижениях. И это очень важно, вы узнаете уровень состояния знаний к моменту съезда.

А тут на съезде выступил с докладом уважаемый человек, но совершенно без достижений, он рассказывал о своем недоумении, он задавал вопросы, и никто не давал ответов. Это был химик-органик, профессор **Александр Андреевич Колли**. Замечательная вещь наука, когда человек думает и ставит вопросы, и самое важное, когда он может выразить сомнение в уровне знаний.

— Как реагирует человечество на это?

— Очень просто: таких убивают.

Сократа афиняне приговорили к смерти за то, что он объяснял, что на самом деле вокруг непонятно ничего. Но что надо стараться понять. Его лозунг, что на самом деле мы знаем только то, что ничего не знаем — это главный двигатель науки последние 2,5 тысячи лет.

— Но попробуйте сейчас на какой-нибудь конференции выступить с таким сократовским заявлением!

— Вам сразу скажут, что вы ничего не смыслите, вы не знаете новых достижений. Мы, мол, уже всё понимаем или почти всё, осталось совсем немножко.

Вот сейчас физикам хорошо. Я им не могу этого простить. Но они так собой гордились... А дошли до того, что оказывается, только 7 % материи им известно. Остальное всё они теперь называют *тёмная материя* и *тёмная энергия*.

Николай Константинович Кольцов переживал войны, революции, смуты, всю историю страны, и всё время думал, как ответить на вопросы Колли.

— Ответ Кольцова, самый важный ответ в истории биологии, как минимум: то, что сейчас называют *матричным принципом*.

Молекул мало в клетке, хотя и не так мало, как думал Колли. Но это какие молекулы? Это длинные полимерные молекулы, сделанные из звеньев, а каждое звено может быть различным. **Звенья аналогичны буквам. А последовательность букв в строчке — это текст. Поэтому наследственность определяется текстом, последовательностью букв.** Великая мысль, что наследственность это текст — тут надо минуту молчания просто... Если наследственность — текст, то вы можете набирать текст так же, как набирают в типографии, а тогда — поясняет Кольцов, можно по одному тексту, назовём его *матрица*, делать *реплику*, а из реплики — *матрицу*. **Оказывается, вы можете таким образом размножать наследственные тексты. Тайна размножения в биологии открыта.** Вы можете дальше делать замечательные вещи.

Если у вас нечаянно какая-нибудь буква выпала, вы её заменяете другой, это и будет *изменчивостью*. А матрице все равно, какая там буква, значит, наследственность объясняется репликой, а изменчивость — случайной, нечаянной заменой букв. **Все три основания биологии получили ясное молекулярное объяснение в ответе Кольцова на вопрос Колли.**

Так что наша великая биология до 47-го года не только никому не уступала, а была передовой, таким локомотивом на самом деле. Но настоящая наука начинается, когда вы начинаете понимать смысл. А смысл постигается тяжёлым ослиным трудом, постепенным анализом феноменов. И если при этом не знать исходных идей предшественников, то надо опять вспоминать Пушкина — про *дикость, подлость и невежество*..

Нобелевскую премию, главную в молекулярной биологии, получили Уотсон и Крик, всем широко известные. В 2003 г. ЮНЕСКО специально отмечала 55 летие выхода в свет статьи Уотсона и Крика. А я полагаю, что это целиком воплощение не только идеи Кольцова, но и разработки Тимофеева-Ресовского и всех прочих. Они там молодцы, Нобелевскую премию так и надо давать. Но не знать истоков, не упоминать их — это нехорошо.

И с этим напряжённым нервным чувством я обратился к Уотсону, когда он был у нас здесь лет 10 назад¹⁸. Я спросил, почему он не упоминает исходные идеи своих с Криком работ. Он к этому отнёсся высокомерно и сказал, что всем неважно, какие там идеи, а потом добавил, что мы, конечно, идеи знали, но причём тут Кольцов, не знали. То есть, они не знали, чьи идеи, но полагали это неважным...

¹⁸ Более подробно об этом эпизоде рассказано в Главе 6 (*Я.Ю.*).

Итак. В 47-й год я возвращаюсь, ещё не звучит имя затравленного Кольцова, ещё никто не смеет произнести фамилию невозвращенца Тимофеева-Ресовского. Еще никто не вспомнит и про Колли.

А наука во всем мире уже идёт вперед, уже все знают о работах Тимофеева, уже великий физик Шрёдингер написал в 1944 книжку «*Что такое жизнь с точки зрения физики?*» — основываясь на работах Тимофеева и исследованиях Кольцова. А мы этого не знаем. Мы почему не знаем? А потому что наша великая биология начала уничтожаться уже в 1929 году, когда появился на сцене Лысенко.

1.17. 1948. Сессия ВАСХНИЛ

В 36-м году после коллективизации и общего голода, Сталин перестал надеяться на науку и решил, что шарлатаны типа Лысенко, который хоть что-то обещает, лучше, чем люди, которые говорят, что этого скоро не сделать.

И вот 4 ноября 1947 года в Литературной газете выходит огромная статья. Она называется «*О внутривидовой борьбе*». Название сугубо биологическое, так что биологи сразу понимают, о чем идет речь: она идет о причине биологической эволюции. Все уже знают, что эволюция происходит в результате конкуренции за условия существования — за пищу, воду, воздух, пространство. Ну, сплошная «*борьба за существование*», как говорил когда-то Дарвин.

А в Литературной газете написано, что всё это совсем не так! Что **внутривидовая борьба — это буржуазная выдумка, что на самом деле сотрудничество лучше, чем борьба**. Это, конечно, очень мило, а эволюция по Дарвину — это неправильно.

Статья написана замечательным языком, она рассчитана на широкие народные массы. Я её цитирую из года в год, потому что никто из моих близких её не читал.

Она начинается словами: «*Заяц зайца не ест*». И всякий, кто прочтёт эти слова, согласится, что заяц в самом деле не ест зайца. И «*волк волка не ест*». А третья фраза, замечательная: «*Волк зайца ест*» и это нормально. А дальше во всю полосу рассказывает, кто кого не ест, и кто кого ест.

Подпись — *Лысенко*, но все прекрасно знают, что затащенный Николаем Вавиловым в науку агроном Лысенко словом не владеет, слаб в орфографии и совсем не знает синтаксиса, у него ужасный язык. А это написано прекрасным литературным языком, потому что статью писал злодей — **Исса Израилевич Президент**.

И мы, студенты-биологи, так развеселились, прочтя статью в *Литературной газете*, такой был восторг! Ходили по комнатам и всюду её читали

вслух. А наутро на биофаке устроили шумное собрание, где говорили о том, как это всё глупо: зачем *Литературная газета* такую ерунду публикует?

Но мы не понимали, что на самом деле, это было только начало... Ибо с 31 июля по 6 августа 1948 года, состоялась историческая сессия Всесоюзной сельскохозяйственной академии имени Ленина — ВАСХНИЛ.

Как сообщалось в прессе, *«с докладом о положении в биологической науке выступил президент академии Трофим Денисович Лысенко. Этот доклад был одобрен Центральным комитетом партии»*.

Итак, доклад был о положении в биологической науке, каковое признавалось совершенно неудовлетворительным.

После доклада, один из другим выступали ораторы, назначенные академиком, а не выбранные, и «опровергали» современную биологию. **Заявляли, что никаких генов нет, и что вообще генетика — это буржуазная лженаука.** Ужасные были выступления. Большая часть из них была сделана людьми, которые знали, что они совершают плохие поступки, что это — подлость. Но некоторые были просто невежественны и убеждены, как, может быть, был невежественно убеждён Лысенко, просто фанатично убеждённый, невежественный человек.

Как сообщалось в прессе, *«доклад свидетельствует о торжестве передового мичуринского учения над идеалистическим реакционным направлением в биологии, прогрессивная биологическая наука, сказал товарищ Лысенко, обязана гениям человечества — Ленину и Сталину тем, что в сокровища наших знаний золотым фондом вошло учение Мичурина, учение о преобразовании живой природы на благо советского народа»*.

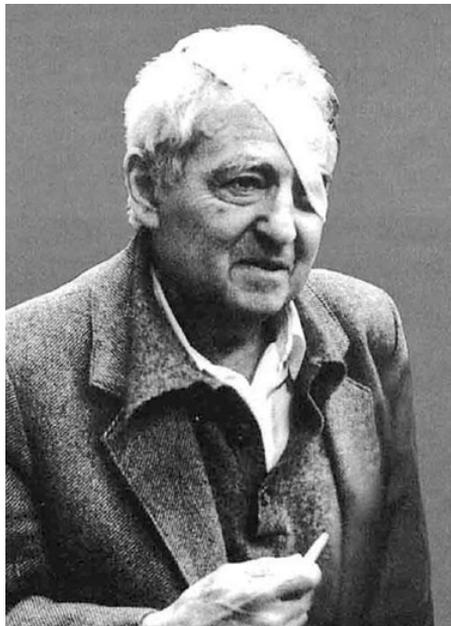
Сопротивляться этим негодям было почти некому. Среди тех, кто выступил за науку, был **Антон Романович Жебрак**, зав. кафедрой генетики Тимирязевской академии. Как они на него кинулись, и как он мужественно держался!

А вторым таким «докладчиком» был **Иосиф Абрамович Рапопорт**, который ушел на фронт 23 июня 1941 г. Он ушел накануне защиты своей докторской: уже были развешены плакаты для защиты... И он ушел на фронт, воевал, его трижды представляли к званию Героя — и трижды не давали. Потому что он был очень неординарен. Он делал всё не так, как надо, он побеждал, но не по приказам, которые иногда нарушал. Он много раз был ранен. Пуля прошла через височную кость, после чего он потерял глаз. Когда его после войны увидел нейрохирург, он сказал — этого не может быть, как вы ходите?

Его представляли к Нобелевской премии уже потом, после войны. Он отказался, потому что Советское правительство согласилось бы, чтобы он получил Нобелевскую премию — но при условии, что он признает, что мичуринская биология верна. А он отказался; он сказал, что такой ценой я не хочу никакой Нобелевской премии — и не получил.



Иосиф Абрамович Рапопорт
в начале войны [18, с. 381].



И. А. Рапопорт. 1980-е годы [18, с. 381].

И наглый мерзавец Презент выступает и говорит: *«Когда мы на фронтах Великой отечественной войны проливали кровь, эти муховоды¹⁹...»*, а в переднем ряду сидит Рапопорт, у него чёрная повязка на глазу, и вид у него страшный.

По легенде рассказываю, люблю эту легенду: Презент не договорил, потому что Рапопорт, который брал языка неоднократно, бросился к трибуне, схватил за горло Презента и стал душить. Полузадушенный Презент не мог больше говорить, он пытался что-то сказать, зато в микрофоне раздались на весь зал не вполне печатные слова Рапопорта, самые мягкие из которых были такими: *«Это ты, сволочь, проливал кровь?!»*

Все знали, что Презент отсиживался в тылу и не воевал. По рассказам, по легенде, в зале, полном фронтовиков, не знали, как освободить докладчика от этого ужасного человека, напавшего на него. А потом, по рассказам, Рапопорт снова уселся в первом ряду и своим единственным глазом сверлил докладчиков. Поэтому они уже были более аккуратны в выражениях... А в стенографическом отчёте это отражено очень кратко: *хулиганская выходка Рапопорта*. А мы наслаждались.

1988 год. На биологическом факультете было устроено собрание, посвящённое 40-летию сессии ВАСХНИЛ, и надо же, я был там в президиуме, горжусь этим. Пришел Рапопорт, пришел седенький старичок, тихий-тихий

¹⁹ Это ругательная кличка советских генетиков, ибо их любимым объектом была плодовая мушка – дрозофила (*Я.Ю.*).

с белой (а не черной) повязкой. Я так обрадовался, я ведь был с ним ранее знаком, что стал просить: «*Иосиф Абрамович, ну расскажите, как вы душили Презента*». Он на меня посмотрел укоризненно, одним своим кротким глазом и сказал: «*Ну что вы, дорогой мой, разве я мог бы душить человека?*» Мог, мог, мы знали, что мог. Но вот 40 лет спустя, он стал кротким...

У меня в этой книге²⁰ на обложке — фотография. Это последнее награждение в Советском Союзе, по представлению замечательного человека, министра в этот момент, **Николая Николаевича Воронцова**. Указом Горбачева были награждены орденами и геройскими звёздами те, кто боролись за истинную науку. Рапопорт получил звезду Героя. И прожил после этого всего несколько месяцев и умер в 89-м году.

Итак, после сессии ВАСХНИЛ биологический факультет Московского университета, гордость мировой науки, был разгромлен. Одним приказом министра высшего образования Кафтанова от 13 августа 48-го года, были выгнаны с работы несколько тысяч исследователей-биологов из всех высших учебных заведений, из всех институтов. И были фактически запрещены слова *генетика, ген, хромосома, мутации*, все это было названо *лженаукой*. И наша страна покатила вниз.

1.18. И снова биохимия [32]

Биология разгромлена, но мне и всем нам, кто на кафедре биохимии животных под флагом и руководством **Сергея Евгеньевича Северина**, жилось хорошо. Он нас оберегал — биохимиков не тронули. Я теперь снова обращаюсь к своей карьере. Биохимия — это поразительная наука. Только что в экспедициях я видел *многообразие*. Вы входите в лес, звенят разные голоса, тут разнообразие, восхитительная жизнь. А биохимия совсем иная: это тяжёлые шкафы, сероводородные комнаты, ртутные манометры, растворители — кислоты и щелочи, словом, **ничего похожего на зелень и красоту жизни. Но зато какая красота мысли!** И сколько можно узнать, и в целом это совсем другая жизнь. Это жизнь тщательного, по возможности неторопливого, выполнения аналитических работ. Это физика методов.

И тут, увы, оказалось, что я довольно плохо приспособлен к этой работе. Все вокруг работают быстро, а я на каждой методической стадии увязую и сижу там долго, и у меня не получается...

Тут начались очень сложные, в дальнейшем я бы сказал, семейные отношения. Лучшая студентка наша **Муся Кондрашова** делает всё быстро, по-

²⁰ С. Э. Шноль показывал слушателям последнее (2010 г.) издание своей книги «*Герои, злодеи, конформисты отечественной науки*» [18].

тому что ей некогда, её ждет соревнование — она теннисистка. Она стремится изменить ход игры, начинает играть активнее, резче. И в лаборатории она всё быстро делает, у неё все задачи получаются.

И она, махнув мне ракеткой, исчезает, вот уже она на корте где-то там далеко, а я до ночи сижу и всё переделываю и переделываю. И каждую деталь переделываю. И преподавательницы меня ругают. Потому что им из-за меня приходится сидеть в лаборатории и ждать, когда я кончу, а я никак не кончаю. И они жалуются на меня Сергею Евгеньевичу, и я хожу к Сергею Евгеньевичу оправдываться, и получаю колоссальное удовольствие. Это такой собеседник, что рассказывая ему о результатах своих неудач, я наслаждаюсь его замечательными советами. И возникает очень интересный альянс: неудачник-студент и великий профессор, который на каждой неудаче имеет возможность пообсуждать со студентом общие вопросы.

В итоге я выясняю, почему у меня неудачи и почему я за практику делаю только половину задач, и в чем тут дело. А Сергей Евгеньевич меня не ругает и говорит мне, что это-де очень ценно, вы, пожалуйста, не меняйте свой стиль, выясняйте детали, выясняйте. А лабораторные тетеньки меня снова приводят к нему с вопросом — а что с ним делать, он ведь не выполнил.

На второй год в университете не оставляют — надо бы исключить. И тогда величественный профессор и академик Северин говорит: *«Ну, пусть останется»*. И дамы уходят раздраженные, а я остаюсь.

Холодильников еще нет. Кто бы сейчас это представил? В Московском университете нет холодильников! Зато есть лёд во дворе университета, зимой все годы намораживают огромную кучу льда, закрывают опилками и соломой, и все (в том числе и я), кому нужен холод — с ведрами ходят, лёд колют и носят на третий этаж.

Мне также поручили наносить дистиллированной воды, которой нужно очень много. А Муся (Мария Николаевна) между тем получает поразительный препарат — прекрасные кристаллы в пробирке. И не какие-нибудь минералы, а кристаллы-ферменты, которые выполняют тончайшую работу. Сергей Евгеньевич восхищен и носит эту пробирку с кристаллами и показывает. *«Вот, — говорит, — у меня на кафедре студенты получают такие вещи, которые никто из взрослых получить не может»*.

А тут возникает возможность — на кафедру дают одну вакансию на Сталинскую стипендию. Просто стипендия — около 250 рублей, это у меня. А Сталинская — это 800. А мне этих 250 ну никак не хватает. Правда, я привык, что не хватает. И вес мой не прибавляется от голода. И в эти дни (есть вещи, которые нельзя забыть, на улице Герцена я знаю точку с точностью до метра), мне попадается навстречу мой старший брат, студент мехмата, оставивается, со своей обычной такой серьезностью на меня смотрит и говорит: *«Слушай, у меня тут для тебя хлеб припасен»*. **Он обедал, и кусок хлеба,**

ему полагающийся, оставил мне. Вы меня не поймете, а я этот кусок хлеба забыть не могу. Значит очень хотел есть; я так думаю, всё очень просто — у меня очень сильные пищевые впечатления.

А вот другое, аналогичное воспоминание. Мой однокурсник, офицер, симпатичный красавец **Боря Вартапетян**, мы с ним в столовой за одним столиком, а он инвалид войны. Ему полагается усиленное дополнительное питание — это калорийная булочка плюс к обеду. Он на меня смотрит своими бархатно-черными глазами и говорит: *«Слушай-ка, Сим, ты знаешь, мне вот булочку не хочется»*. И я не забуду булочку...

Поэтому если стипендия может стать втрое больше (!), то это очень плохо. Я не думал, что мне дадут эту стипендию, но в коридоре, в старом здании университета, дверь, где заседает кафедра, приоткрыта. И там слышен прекрасный МХАТовский голос Северина: *«Можно бы и Симону дать, но лучше Мусе»*. И добавляет своим густым голосом: *«Всё равно в семье останется»*.

И мы с Мусей не знаем, куда нам деться — откуда они знают? Мы ведь никому не объявляли. В итоге мы получили Сталинскую стипендию на двоих.

Жизнь чрезвычайно интересна. Я ведь занимаюсь природой. Преобразование энергии в той самой молекуле, которую первый раз нарисовал Сергей Евгеньевич, в молекуле АТФ — это же физика, а вовсе не биохимия только. И поэтому я бегаю, когда только можно, на химический факультет, слушаю лекции по физике, пытаюсь понять основы наук. Которые необязательны. Ну и в том числе, волей-неволей, знакомлюсь с разными методами, и в том числе, с методами радиоактивными.



Муся с маленьким Алешей. 1960 г.

Но 48-й год еще имеет множество других свойств. Кроме разгрома биологии, идут нападки на другие науки. Но в нашей семье главная проблема совсем в другом. В 48-ом году исполняется как раз 5 лет, как мой старший брат поступил в университет; он ведь поступил, как я рассказывал, в 43-м году, будучи в возрасте 15 лет. И он кончил университет в 20 лет. никогда не занимаясь военным делом, и, следовательно, подлежал призыву.

Мы опускаем здесь всю дальнейшую часть 6-й лекции в серии «От 0 до 80», которая касается истории с призывом Э. Э. Шноля в армию и его 4,5-летней службы в войсках ВВС под Свердловском (ныне вновь — Екатеринбург)²¹. Обо все этом можно прочитать в изложении самого Э. Э. в нашей книге [6]; ниже приведено лишь то, что касается учебы С. Э.

<...>

Итак, вернувшись из беломорской экспедиции, я целиком занялся дипломной работой. Моя дипломная работа посвящена глубоким вопросам свойств фосфорной кислоты, ее расщеплению. Я думаю, если бы мне дали работать дальше, если бы я смог эту работу продолжить, то, наверное, были бы хорошие результаты. Моя дипломная работа вызвала чрезвычайно положительную реакцию великого человека **Владимира Александровича Энгельгардта**. Академик, а это бывает редко, захотел быть оппонентом на дипломной работе. И тут же поместил ее в журнал «Биохимия». Это была моя первая публикация.

Последняя лекция в серии «От 0 до 80» называется «*Борщ в профессорской столовой*» [33] и освещает события более поздние — а именно, многомесячную драматическую эпопею с устройством выпускника Симона Шноля на работу. Но фрагмент этой лекции, посвященный как раз борщу, — уместно привести здесь, ибо он касается голодного студенческого периода его жизни [33]:

В моих рассказах, ну, наверное, никого это не смутит, с детства очень много вкусовых ощущений. Это было все до декабря 47-го года, студенческий профком очень заботился, чтобы столовые полноценным образом отдавали

²¹ Как здесь, так и в других местах Симон Шноль неоднократно высказывал свое убеждение в том, что служба в армии погубила брата Эммануила как крупного математика, что его 4,5-летний отрыв от математического сообщества не позволил ему реализовать все свои творческие потенции. Но я с этим не согласен. Именно в армии, в 1952 г. Э. Э. Шноль получил, по собственному его признанию [6, с. 136] свой лучший результат (на уровне великого Германа Вейля!), и все последующие годы весьма продуктивно работал, никогда не жалуясь на какое-то ослабление своих математических дарований. (Я.Ю.).

полагающуюся студентам пищу. Нужно было дежурить и смотреть, чтобы всё было в порядке. Товарищи по курсу решили: «*Давай мы тебя сделаем хоть один день дежурным по кухне. Тебя там накормят*». И вот меня назначили дежурить, дали мне повязку. И я должен стоять в зале, смотреть. А что смотреть, куда смотреть, я не знал. Поэтому я удалился подальше, чтобы не мешать, никого не смущать. И какая-то из этих прекраснейших дам, которая кормила студентов, посмотрела на меня и сказала: «*Пошли-ка в профессорский зал*», посадила за стол, и дала мне борщ. Это была такая пища, которую я не могу описать, если бы была нотная грамота, я бы мог создать целую сонату, сонату под названием «*Борщ*». А она всё понимала, стояла, вот так вот руки сложив, так вот характерно, и умилялась, и дала ещё добавки, и ещё хлеба дала.

1.19. Распределение в ГУЛАГ

Но к этому времени, когда мне надо было выпускаться, уже вновь вспомнили, что есть враги народа, и есть их дети. Я оказался *персона нон грата*, говоря изящно. **На этом моя научная карьера должна была оборваться.** Потому что меня ни в какую лабораторию не взяли, и когда еще только-только я приехал, возбужденный впечатлениями беломорскими в Москву, меня позвал Сергей Евгеньевич и сказал: «*Сима, надо думать о работе*». Я сказал: «*Сергей Евгеньевич, что тут думать, будет огромный университет, будут огромные возможности для кафедры, расширение помещений и все такое*». Он характерным образом, взявшись так за бороду, сказал: «*Симон, об этом не думайте, это невозможно*». Он был академик-секретарь, державший в своих руках все нити медицинской академии, всех институтов, поэтому он выбирает какую-нибудь лабораторию, пишет туда записку или письмо. Или звонит. И направляет меня туда. Меня встречают там радостными улыбками, потому что **сам Сергей Евгеньевич рекомендует**. А потом мне оговаривают: «*Нет, к сожалению, у нас не выходит*».

Но неутомим был Сергей Евгеньевич, и я тоже: если я правильно посчитал, то было 137 попыток. Причем он-то знал, что ничего не выйдет. Но еще надеялся, а вдруг все-таки что-нибудь да выйдет²².

Наступил день распределения. Распределение, это сейчас не всем понятно, — это обязательное направление на работу государственных студентов, которые учились, получали стипендию. Мне сказал Сергей Евгеньевич:

²² Я был свидетелем этих попыток, навещая братца с Мусичкой в их квартире на Новослободской улице. Целыми днями Мусичка сидела за машинкой и строчила, а Симон кружился по комнатке и диктовал ей очередное письмо — просьбу о приеме на работу. И так продолжалось день за днем, неделями; но вся эта эпистолярная деятельность была тщетной: блестящего выпускника с красным дипломом не брали никуда. (Я. Ю).

«Симон, если вы появитесь в комиссии вместе с Мусей, то её тоже никуда не распределят, потому что супругов полагается распределять вместе. И поэтому мой вам совет — исчезните, и так, чтобы вас никто найти не мог».

И я исчез. Я знал всё, что происходит, но меня будто бы не нашли. Вместо меня пошел в комиссию сам великий академик Северин. Что он там говорил, я не знаю, но после этого он сказал мне: *«А теперь можете пойти»*. Меня встретила улыбающаяся, приветливая начальница комиссии по распределению. Приятнейшая тетя такая, сказала: *«Вы знаете, мы очень вас ценим, про вас так говорил Сергей Евгеньевич... но ничего подходящего для вас нет. Давайте мы вам свободный диплом дадим, будете свободным»*.

Но я — отказался. Сейчас не все это поймут. Отказался потому, что я тогда совсем был бы без работы. Я сказал — *«Не могу, у меня семья»*. Она поняла, что мы ее обманули: *«Через неделю зайди»*.

Зашел через неделю, комиссии уже не было, и мое дело было поручено заместителю декана, **Степану Сидоровичу Андреенко**, с удовольствием называю это имя. Который имел задачу — обязательно заставить меня отказаться. Если я отказываюсь от государственного распределения, то я сам виноват, ибо совершаю некое преступление, и тогда все в порядке — никто из них не виноват. Тогда он подыскал мне работу, заведомо, по его мнению, для меня неприемлемую, и сказал: *«Вот, вам заявка, агрономом в Читинскую область»*. Ой, как хорошо, как хорошо! Он же не знал, что я пастух бывший, что мне нравится верхом ездить. Читинская область, там буряты, такие хорошие люди. Я сказал — *«О, очень хочу»*. Он просто скис, ибо он не был к этому готов, а потом сказал: *«Ну ладно, вот вам заявка, поезжайте в Министерство сельского хозяйства, чтоб вас там оформили»*.

И я поехал в Министерство сельского хозяйства, в отдел руководящих кадров, так это называлось. Я был полон гордости: надо же, сразу в руководящие кадры попадаю. Но там меня встретила тетя-секретарша, тетя незабываемая, она была чрезвычайно, как бы это сказать (я слово не могу подобрать), больших размеров... нет, она была пышная, очень пышная. Она сидела на высоком таком стуле, и у нее была огромная пишущая машинка, вот такая вот. И она печатала всеми десятью пальцами! А пальцы были с маникюром, и чтобы маникюр был виден, она вот так красиво печатала ... Справа от нее была тарелка с семечками, слева — тарелка для шелухи. И она, не переставая печатать (это виртуозно, нигде больше вы этого не увидите), отсюда брала и туда переводила продукт. И делала при этом какие-то важные бумаги — она все время работала!

А начальник был занят. Она ему отнесла мою заявку, идут часы, я сижу, правая тарелка пустеет, левая наполняется. Меня не зовут. Она говорит мне: *«По-видимому, вашу заявку удовлетворить нельзя, у нас такого места нет»*. Я сказал: *«Я все равно не уйду, вы мне только напишите, что вы не можете, иначе я буду виноват»*. Темнеет, из кабинета вышел начальник, <...>, какой-то такой

заваливший мужичонка, который начал орать, чтобы я уходил и не мешал ему работать. А я не ушел. И тогда он, всячески ругаясь, поставил печать и написал, что нет у них этой заявки. И я поехал на факультет и меня почему-то ждал замдекана Андрееenko и сказал: *«Хм, нет места? Ну давайте, сегодня уже поздно»*. Положил в стол бумажку: *«Приходите завтра, я и так вас уже сколько жду»*.

Завтра я прихожу к заместителю декана, он говорит: *«Какая заявка, у меня никакой заявки не было, мне ничего не давали»*. Мне в глаза это сказал, и я ему этого не прощу. Он бы мне просто сказал: *«Я ничего не могу сделать»*, и я бы его понял. Вот так он меня недостойным образом оставил без работы.

И тогда у меня оставалась последняя возможность, как я думал, последняя, **Борис Иванович Вронский**, благодетель, друг нашего дома, я про него говорил, я у них находил пристанище, когда не было общежития. Великий геолог, лауреат Сталинской премии, открыватель угля и прочего имел колоссальный авторитет в ГУЛаге, потому что Колыма — это ГУЛаг. И он сказал: *«Слушай, ты согласен сколько-нибудь лет поработать химиком-аналитиком в ГУЛаге? Это хорошая работа, будешь там определять золото, а потом вернешься»*. И написал мне рекомендацию, что я могу быть инженером-химиком для анализа золота.

Я пошел в управление ГУЛага, меня там встретил специальный человек, капитан госбезопасности. Очень я его помню, я его много раз видел потом. Такой аккуратный, такой причесанный, такой бледный, — и абсолютно ничего на столе нет, пустой стол. Дал мне толстую-претолстую анкету, 92 страницы, как я помню, и сказал: *«Ее надо заполнить, всё, ничего не пропускать. Там, где вы не знаете ответа, пишите, почему не знаете»*. Там были тонкие вопросы, которых я знать не мог. Например, о бабушках и дедушках я ещё кое-что знал, но не всё, — не знал, где они похоронены. И отец похоронен в Калуге, а ни номера могилы, ни где запись, я знать не мог — там же была война...

<...>

Это завязалось, значит, в июне-июле 51-го года, мне осталось совсем немного вопросов. Но это все тянулось и тянулось, потому что они каждый мой вопрос проверяли. И тогда я, в общем, отчаялся; и все мои отчаяния отслеживал Сергей Евгеньевич Северин, но ничего не говорил, он был очень молчалив и мрачен. Он понимал, что ничего сделать не сможет.

1.20. Радиология в ЦИУ [33]

Звонок. И грубый военный голос (а для меня — архангельский звук):

— *Шноль? Шноль, вам надлежит явиться с военным билетом, дипломом* (и еще какие-то документы назвал) *такого-то числа* (называет адрес).

— *Для чего?*

— *Работать будете у нас.*

Так 8-го сентября 51-го года я оказался на работе. Как, что, почему — неизвестно, потому что это секретное ответвление Атомного проекта — в той части, где оформляют документы. Но сама работа не секретная, потому что это *Кафедра медицинской радиологии Центрального института усовершенствования врачей (ЦИУ)*, открытая половина этого ответвления.

Здесь разработали новый метод диагностики облучения, исключая лучевую нагрузку. Его суть в том, что радиоактивные изотопы вводятся не в организм человека, а в сданную им кровь. Если, скажем, у пациента подозревается нарушение баланса выработки какого-либо белка или гормона, в сыворотку взятой у него крови добавляются реактивы, способные вступить с молекулами этих веществ в химическую реакцию.

Сначала знакомлюсь с начальником — симпатичнейший дядька, добрый, веселый, беспорядочный немножко, доброжелательный, **Василий Корнилович Модестов**, который почему-то так рад мне! (Совершенно очевидно, что ему наговорил обо мне Сергей Евгеньевич).

«Как хорошо, — он говорит, — нам надо наладить производство радиоактивных изотопов, мы должны учить врачей штатских и военных применению радиоактивности, и на нас возлагаются обязанности... (он ни разу не назвал Сергея Евгеньевича!), вы будете читать лекции и вести практику, а пока, пожалуйста, вот вам промежуточные задачи, вы будете ответственны за всю радиоактивность, которую нужно будет получать».

Я ему говорю: *«Василий Корнилович, ну ведь для этого надо допуск иметь к секретной работе».* Он хмыкнул и сказал — *«Это не ваша забота».*

Я еле-еле домой добежал, рассказывать Мусичке, как хорошо. Во-первых, колоссальные возможности, никаких ограничений ни в деньгах, ни в чем, заказывай, что хочешь; во-вторых, работа только до 15-ноль-ноль, а потом делай, что хочешь. Потому что — опасная работа. Но, в-третьих, надо читать лекции по физике — методика работы с изотопами, а я ничего еще не знаю, у меня всего месяц на подготовку: 10-го октября первая лекция.

... И вот передо мной сидят военные и недоверчиво на меня смотрят, а я им должен лекции читать. Не надо падать в обморок; надо, когда сознание отходит немножко от страха, перетерпеть и взять себя в руки. Вот этому я научился, и это было замечательно.

А еще более производит впечатление звонок у вахтеров: груз привезли! Привозят груз капитаны госбезопасности, меньшим чинам не доверяют. Два обычно капитана, дядьки бодрые, жизнерадостные, привозят в том же автомобиле, в котором они арестовывают, массовые аресты идут. Ко мне очень дружелюбны, а почему дружелюбны, я потом понял. Оказывается, инструкция была — от радиоактивности помогает спирт, и я им на двоих выдаю бутылку. Двум мужикам бутылка на двоих — это очень неплохо.

Радиоактивности они боялись, говорят: «А вот груз возьми сам». Этот груз (радиоактивные изотопы) был очень плохо защищен; на реакторах, где их делали, их упаковывали как попало и отправляли. Но самое ужасное, они дают мне бумаги, с грифом «Совершенно секретно», чтобы я там расписывался, а я понимаю, что это уже преступление, как я смею?

Но они сказали: «Не твоя забота. Подпись поставь и побыстрее». Я ставил подпись, а потом мне стало неловко, потому что на подпись надо печатать. А печать в спецчасти. Но спецчасть уходит в 3 часа, а груз-то уходит ночью. И они мне дали гербовую печать. Чтобы я ее носил, и Муся Кондрашова сшила мне кисет, и вот на груди вот здесь у меня был кисет с гербовой печатью.

А они сказали мне: «Ну, смотри, не потеряй гербовую печать, а то тебя в лагерь сразу». И вот я боялся, боялся ночью идти домой. Потому как, а что, если кто-то на меня нападет? Но никто на меня не напал...

В декабре 52-го года я получил повестку. Я вам не сказал, а сейчас сообщая, что по окончании мне не дали военный билет, хотя я отлично прошел военную подготовку. Всем дали военный билет, а тут вспомнили, что я из семьи сидевшего врага народа. Тогда я попросил, чтобы хоть бы мне справку дали, что я прошел. Но полковник **Лещев** (да будет твое имя произнесено!) злорадно сказал: «И справку не дам».

А повестка была обычная: явиться с кружкой, ложкой, полотенцем, сменой белья такого-то числа на призывной пункт. И я пошел в военкомат. Подполковник **Смирнов** посмотрел и сказал: «Всё понял. Идите сейчас же в университет, и потребуйте у них справку о прохождении высшей военной подготовки». Я пришел на кафедру, полковник Лещев сказал: «Принесите мне бумагу, что они требуют справку», и я пошел обратно в военкомат. Они сказали: «Мы не можем, нам не полагается давать запросы».

Я ходил туда-сюда весь день 30-го декабря, а 31-го Смирнов мне сказал — «Знаете что, у нас нет выхода. Идите к начальнику кафедры генералу **Артемьеву**». И генерал принял решение и сказал: «Я подпишу, дайте».

А Лещев сказал: «На руки не дам»; все военные документы носил специальный человек с наганом, вышагивая гусиным шагом по Москве, Лещев сказал: «Будет сегодня доставлено, идите в военкомат».

Я пришел в военкомат после обеда уже, все офицеры готовились встречать Новый Год. Тот, кто бумаги носит, у него отдельная комната и отдельное окошко. Он тоже напояженный, весь такой красавец, сапоги прекрасные. Сидит и ждет бумагу, стемнело. В декабре же рано темнеет. Уж этот совсем нервничает, ерзает. И вдруг выходит из комнаты Смирнов и говорит — «Слушай, иди, встречай Новый Год, я побуду». И Смирнов остался сидеть и ждать. И когда уже совсем было невыносимо, совсем уже было темно, ну часов в 7 вечера, наверное, это было, открывается дверь и тот на своих гусиных ша-

гах приходит и говорит: «А куда сдать-то?» Из кабинета выходит Смирнов, берет, не читая, конверт, и мне: «Дай повестку». Разрывает повестку. «Свободен» — он мне говорит. Я и ушел. Вот есть святой человек, я в Бога не верю, а святые есть.

Все эти дни, все дни, когда я работал в замечательном этом заведении, **Модестов**, при всей его доброжелательности, был совершенно секретный человек. И однажды он пришел возбужденный и сказал: «Нам бы вот эту»..., ну у него вообще речь была из междометий. «Вот бы нам бы»

— А что?

— О, ну это было бы хорошо.

— А что?

— Есть такое вещество, оно всюду есть...

— Какое вещество?

— Очень ценное.

— Василий Корнилович, может быть вот это...?

— Вот!! Это Северин как раз и говорил.

Так... Северин говорил, значит, он Северина знает.

Я говорю: «Василий Корнилович, это моя дипломная работа».

— Счастье-то какое! Давай быстрее это вещество изучай.

Ну, это дальше неважно, что я изучал, а важно, что я, собравшись с духом, пошел благодарить Сергея Евгеньевича. Это была очень интересная ситуация, он был дико секретный сам. Он входил в совершенно секретные советы, но никоим образом не мог это выдать. И когда я пришел, смущенный, и сбивчиво стал его благодарить, он так удивился... Он сыграл, как первый-классный МХАТовский артист, и он мне сказал:

— Симон, я не помню, как называются, есть такие маленькие собачки...

— Какие?

А вот знаете, они там в норах под землей бегают, добычу добывают, уже собачки-то самой не видно, а лай слышен. Вы мне очень напоминаете такую собачку.

Я был очень польщен.

А на самом деле работа была очень опасная, я же мог посчитать дозы. Понял, что я, в общем, довольно быстро отдам концы. **Тогда (это вот теперь трудно себе представить), дозиметрии не было, норм не было.** И когда в соседних отсеках Атомного проекта говорили об опасности лучевой, отвечали: «Ну знаете, нам сейчас не до того, мы важное дело делаем».

Поскольку мне каждый день привозят радиоактивность высокую и опасную, можно наоблучиться насмерть. И я решил, что надо делать дистанционный прибор. И я с колоссальным увлечением соорудил себе длинную-длинную пипетку, два метра (!), чтобы ею оттуда набирать. Набирать надо, например, ноль четыре десятых миллилитра вот той пипеткой, а там

же не видно, сколько я набрал. Тогда я сделал перископ — лупы, лампочку и зеркала. И мог видеть, что там делается, у конца пипетки. Выглядело оружие очень внушительно и неудобно. И чтобы это было хорошо, я сделал из доски ложе, как у винтовки. Получилось такое ружьеподобное приспособление, оно тоже не очень было удобным, метра полтора длиной.

И тут стали появляться странные люди, явно госбезопасность, но только сыщики, они что-то вынюхивали, потом один стал со мной в контакт входить. Он увидел, как мне привезли груз, как я достал свою винтовку, как я открыл контейнер... Подошел ко мне и тихо-тихо, поскольку секретно, спросил: «*Это у тебя ружье?*» Я сказал: «*Да. Ружье*». — «*Атомное?*» — «*Да*». Он потрясенный удалился. И скоро все-все они знали, что я разрабатываю атомное оружие. Они были тупые-претупые. Однако этот однажды решил все-таки уточнить. Я как раз стоял, мне нельзя мешать, когда я работаю с радиоактивностью — опасное дело, мало ли, капну чего-нибудь. Он ко мне влез и говорит: «*Это у тебя, действительно, ружье?*» Я на него наставил ружье: «*Пошел вон!*». И он так от меня рванул по коридору...

Историю дела врачей-убийц я рассказывать не буду²³, кроме одного эпизода.

Нам принесли всем материал, в котором были подписи под заключением о вредительском характере врачебных рецептов, и рецепты, которые выдавали эти врачи-убийцы. Им приписывалось и убийство Жданова, и многое другое. И многие подписывали, что они согласны с этим. И нашелся один человек, директор института фармакологии, грубый человек, профессор **Василий Васильевич Закусов**, у которого работала Муся Кондрашова, самый главный фармаколог страны. Взял, обмакнул перо в чернильницу, и написал своим четким почерком — «*Лучшие врачи мира подпишутся под этими рецептами*» — и был арестован.

53-й год. Апрель, дозиметрии нету. Но контроль здоровья есть. Мы прикреплены к специальной больнице, берут кровь и смотрят анализ крови, у меня резко падает белая кровь. У меня ее уже так мало, что вообще можно уже и концы отдать. Я понимаю, что в общем, дело плохо. Я прикреплен к некоему врачу, к такой даме. И она сидит, озабочена, и вырисовывает на графике, на миллиметровке, как у меня падает содержание лейкоцитов. Вот значит, точки идут ниже, ниже и ниже, она берет линейку, пересекает ось абсцисс, ось времени и зовет меня. «*Вот, — говорит, — видите, ваша кровь пересекает нуль в августе. А сейчас апрель, у вас есть четыре месяца жизни*». Она меня просит лечь на кушетку и зачем-то выслушивает. А кушетка очень неприятная, вы знаете, детская пеленка такая отвратительная,

²³ О Деле врачей он подробно рассказал в Главе 33 своей книги «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» [18, с. 400—456].

холодная. А у окна за столиком сидит прекраснейшая девица, она записывает слова тети-доктора, у нее волосы так слегка свисают. И у нее текут слезы, она меня оплакивает. Такое освещение, просто Ван Дейк: «Красавица, читающая письмо». Только эта красавица не читает, а записывает и плачет, посмотрит на меня и всхлипнет. Обследование закончилось, со мной навсегда прощается тетя-доктор, и я, облегченный (ощущение приятности!) еду домой.

Дома не рассказываю, зачем же я буду рассказывать, глупости какие-то, что мне только до августа жить осталось. Но становится мне все хуже и хуже, а Муся всё мечтала поехать в отпуск на юг. И вдруг я ей говорю: «А знаешь что, может, в самом деле поехать нам на юг?». Мне эта тетя-доктор говорила, что лучше всего мне помирать в Симеизе, такое место она мне выбрала.

И мы поехали в Крым. Но что мне настолько будет плохо, я не предполагал: выйти из автобуса я не смог. Муся подумала, ну надо же, как укачало человека: меня ведь, действительно, в автобусах укачивает. Ей помогли пассажиры меня вытащить. Идти не могу. Удовольствия бедной Муси было слабые, но она же не знала, что это смертельное, она думала, что меня просто так сильно укачало, и что это должно пройти. Потом носила мне пищу на берег, потому что я не мог дойти до дома, где она какую-то комнатку сняла.

И произошло чудо; сколько это длилось, вспомнить не могу, у меня туманные эти воспоминания, но примерно через 2 недели я дошел до воды и полез купаться.

В сентябре я вернулся на работу. А где-то в октябре на очередном обследовании я крайне огорчил эту тетю-врача. «Как это вы вернулись?» — она мне сказала.

И меня назначают заведовать кафедрой медицинской радиологии. И всё было бы хорошо, но мне очень хотелось вернуться к чистой науке.

Мысль, что на физическом факультете можно создать кафедру биофизики, параллельно и независимо, возникла у нескольких людей, в том числе у студентов-биологов. И возникла группа студентов, которые стали настойчиво просить ректора **Ивана Георгиевича Петровского** создать такую кафедру на физфаке.

Кафедра биофизики физического факультета МГУ была первой в Советском Союзе, где зазвучало свободное научное слово в биологии. Где не боялись слов *гены* и *хромосомы*, где не нужно было скрывать темы. А первым лектором по генетике у нас стал **Тимофеев-Ресовский**. Находясь на Урале, он организовал там биостанцию, и туда стали ездить студенты и слушать его лекции. На нас хлынула современная наука, мы с **Львом Александровичем Блюменфельдом** создавали учебные программы, он читал замечательные лекции по физической химии и квантовой механике, применительно к био-

логическим задачам. Очень быстро стали вырастать наши первые студенты, они становились аспирантами и преподавателями, и за первых четыре года кафедра приобрела свой неповторимый, особый облик²⁴.

18 октября 64-го года Хрущев был смещен, его заменил Брежнев. И почти одновременно это означало падение Лысенко. Немедленно новый президент академии наук **Мстислав Всеволодович Келдыш** образовал комиссию по проверке научного содержания работ Лысенко.

Мы и так знали, что будет. Они увидели такое безобразие, такую вопиющую ненаучность, такое неумение отличать истину от выдумки.... Конечно, можно было это и априори сказать, что так и будет. Но когда они это опубликовали, вся эта нестройная, нестрогая, непрочная постройка так называемой «*мичуринской биологии*» рассыпалась в прах.

Но тогда это означало официальное разрешение заниматься истинной наукой, догонять. А как догонять? Ведь некому, во всех школах страны учили биологию по «мичуринской» выдуманной схеме. Во всех вузах страны 16 лет не было правильного биологического образования! И это в стране, которая так зависит от прогресса науки. И тогда по примеру Тимофеева-Ресовского начали немедленно восполнять недостатки образования, стали создаваться зимние, а потом и летние *школы по молекулярной биологии*.

И наши студенты, подросшие уже, кончившие, все годы были на самых видных ролях в этих школах. И знаете, за несколько лет мы в целом по стране восполнили недостатки образования. <...>

Если еще вспомнить, что мы — то поколение, которое прошло ужасные годы пятилеток, голод, войну, разруху, вспомнить время, когда пища была только в Москве, и, тем не менее, множество детей, не люблю слово репрессированных (не только по произношению) — *погубленных* родителей, смогли выжить, смогли сохраниться.

<...>

И надо только, чтобы они друг о друге знали, и, по возможности, сообщали свои принципы святости, добра и хорошего отношения друг к другу, новым поколениям. Это очень важно и это очень трудно, потому что таких семей у нас очень мало. У нас нет патриархальных семей, наши мальчишки вырастают очень часто без отцов. Без навыков. Без мужества, без умения брать на себя трудности. Но святые люди есть, поэтому все-таки надежда есть.

Ну, и последнее. Я прожил, как это не хочется говорить, прожил почти 81 год, и многое вокруг видел. И я убежден, что **среди всех занятий на Земле, не самое легкое, но самое важное, что бы ни говорили, являет-**

²⁴ Подробнее о кафедре биофизики на физфаке МГУ С. Э. Шноль в 2009 г. рассказал в своей книге «Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия» [22]. Эти материалы читатель увидит ниже, они составят содержание Главы 2 данной книги (**Я.Ю.**).

ся узнавание, постижение. Это — основа жизни хомосапиенсов, для этого в биологической эволюции возникли люди. И к этому тяжелому, но замечательному занятию я призываю всех молодых людей. Потому что это самое большое на земле счастье (нет более высокого счастья), — узнавать вечером, или через неделю, или когда угодно, то, что никто на свете еще не знает.

Это такое счастье, ради которого стоит переносить все виды невзгод, и я прошу всех, кто на этот путь встанет, — будьте стойкими, ничего больше не нужно. Будьте стойкими, и все обойдется.

1.21. Впечатления Ирины Чайковской

Ирина Исааковна Чайковская (рожд. 09.12. 1950), в 1992 г. уехала в Италию, потом (2000 г.) в США, живет в Вашингтоне. Филолог, драматург, критик, Главный редактор журнала «Чайка» (Seagull Magazine). Кандидат наук, автор 17 книг и двух статей о С. Э. Шноле [14, 15].

В статье «*Три составляющих жизни Симона Шноля в эпоху сталинизма*» [14] она поделилась своими впечатлениями от просмотра 8-серийного фильма «*От 0 до 80*», использованного нами выше.

Вначале она признается, что факты биографии Симона Шноля её поразили:

«В самом деле, не всякий из нас в детстве тонул — да не утонул, ребенком, съев некачественного предвоенного хлеба, умирал в больнице от дизентерии — да не умер, подростком в эвакуации был застигнут снежным бураном, погребен под снегом и спасся лишь благодаря «ученой» лошадке, в послевоенной экспедиции на Печоре за мгновение до направленного в него выстрела сумел разоружить пещерного антисемита в офицерской форме, работая с радиоактивными веществами, будучи приговорен врачом к смерти через четыре месяца, волею добрых сил, поборол смертельный недуг».

В рубрике «**Репрессированные отцы**» она рассказывает о том, что поняла из рассказа С. Э. Шноля о своем отце:

«Эли Гершевич Шноль не был ни предателем, ни шпионом, ни «врагом народа». Был он обыкновенным советским человеком еврейской национальности. Занимался лингвистикой и знал множество языков. Маленький Симон помнит, как однажды отец взял его в свой институт и там профессора перебрасывались друг с другом фразами на всех мыслимых языках. Такие были полиглоты, такие люди. Сдается мне, что большую часть их скосило в те самые тридцатые, не менее «роковые» для страны, чем последующие «сороковые». Незаконно репрессированные. Что за странное сочетание? Бывают репрессированные «законно»? Сколько людей тогда погибло — в растянув-

шуюся на годы вальпургиеву ночь террора? Миллионы, десятки миллионов... Точной цифры нет, ибо смерти многих были подверстаны к потерям на войне. Брали по доносу, по случаю, по разнарядке... Существовала разнарядка, сколько тысяч расстрелять по республикам.

Симон Эльевич Шноль, ныне — состоявшийся крупный биофизик, в те годы — ребенок, чей отец попал в сталинский лагерь (статья, по которой попал, не названа; понятно, что обвинить могли в чем угодно, вплоть до шпионской деятельности в пользу всех разведок — по числу известных языков), дает свою — научную — формулировку случившейся тогда катастрофе — *«социальное нарушение иммунитета в нашей стране»*. Если я правильно поняла мысль, есть такие состояния, когда организм, потеряв ориентировку, все свои иммунные силы направляет не на борьбу с реальными болезнями, а против себя самого. Вот эта-то беда и приключилась с нашей страной, строившей социализм под громкие марши духовых оркестров и неслышные из-под каменных мешков выстрелы и крики истязуемых. Террор, репрессии — это когда метут всех и когда трудно разобраться, почему замели того или иного. У меня, впрочем, есть ощущение, что больше других пострадали люди талантливые, те, кто выделялся умом или способностями — и посему оказывался на виду».

<...>

Глаза в глаза глядя на нас с экрана, Симон Шноль говорит о поколении репрессированных отцов. Отцов, в которых так нуждались их дети, в особенности мальчишки. Самых умных, самых смелых — единственных. Граждан страны, ничего против нее не замышлявших, образованных, талантливых, работающих на ее благо. Почему их убили? Кто за это ответит?

И знаете, что пришло мне в голову? Дети репрессированных отцов вполне могут предъявить счет государству-отцеубийце. Пусть нет уже Сталина и его ближайших подручных, по чьим злодейским приказам вершился террор, но существует — и даже в том же самом здании — в сердце страны и столицы, та организация, что его осуществляла. Эта организация наследница и правопреемница сталинских органов. Почему бы ей не повиниться в содеянном?».

В рубрике **«Репрессированная наука»**, отметив услышанное в фильме о гибели российской биологии и о Лысенковщине, она с горечью вспоминает и о «своих» ученых-гуманитариях, к которым причисляет и генетика Эфроимсона:

«Задумываюсь: даже в моей «гуманитарной» науке потери были неисчислимы. Назову лишь первые пришедшие в голову имена выдающихся ученых-гуманитариев, попавших под жернов репрессий.

Григорий Александрович Гуковский, умерший 48 лет отроду от сердечного приступа в Лефортовской тюрьме (обвинен в космополитизме!).

Юлиан Григорьевич Оксман, первоклассный пушкинист, обвиненный в «попытке срыва» пушкинских праздников (!), десять лет проведенный в колымских лагерях.

Лев Семенович Выготский, чья гениальная книга «Психология искусства» <...>, так и не увидела света при жизни автора, ее создатель успел умереть от туберкулеза в 1934 году в возрасте 38 лет. Проживи он чуть дольше, хотя бы на два года, — попал бы как родоначальник «педологии» под партийное постановление 1936 года о «педологических извращениях» и был бы убит или загнан в лагерь.

Опередивший свое время блестящий мыслитель и литературовед **Михаил Михайлович Бахтин** спрятался от властей в Саранском университете после отбытия пятилетней ссылки (1929—1936) в Кустанае.

Владимир Павлович Эфроимсон, чья фантастическая по научной смелости статья «Родословная альтруизма», опубликованная в 1971 году в «Новом мире», не меня одну потрясла и перевернула, — за свои научные воззрения в годы сталинщины был осужден на три года лагерей.

В пору моего взросления в 60—70-е годы упоминание о лагерях и ссылках в печати не позволялось. По-видимому, было такое негласное указание сверху. И продолжалось это вплоть до Перестройки. Так что школьницей, делая доклад о **Николае Заболоцком**, я даже не подозревала, что он — фактически за свои смелые новаторские стихи — прошел через жестокие пытки в недрах Большого дома, а потом оказался в лагере. Судя по тогдашним его биографиям — не было такого факта в жизни автора стихотворения-реквиема «Где-то в поле возле Магадана...»

Об **Ариадне Эфрон**, дочери **Марины Цветаевой**, биографы писали, что долгие годы она провела вдали от столиц. Так «красиво» обозначались четырнадцать лет лагерей, шесть из которых пришлось на гибельный заповяренный Туруханск.

Только сейчас, по шажку, по миллиметру, советская история начинает представлять перед нами без умолчаний и лакун, и расстрелы, лагеря и тюрьмы с 1917 по 1953 год по ложным политическим обвинениям перестают быть «секретной», не подлежащей оглашению темой».

Затем она возвращается к фильму и почти дословно излагает рассказанное там С. Э. Шнолем:

«Советскую науку, — говорит Симон Шноль, — начали истреблять уже в 1929 году». И правда, одна за другой проводились кампании против «антинаучных теорий» и отдельных выдающихся ученых, в результате живая наука заменялась «фанерой», мертвой имитацией, не имеющей ничего общего с реальностью. Оказавшись на биофаке МГУ в 1948 году, юноша Шноль

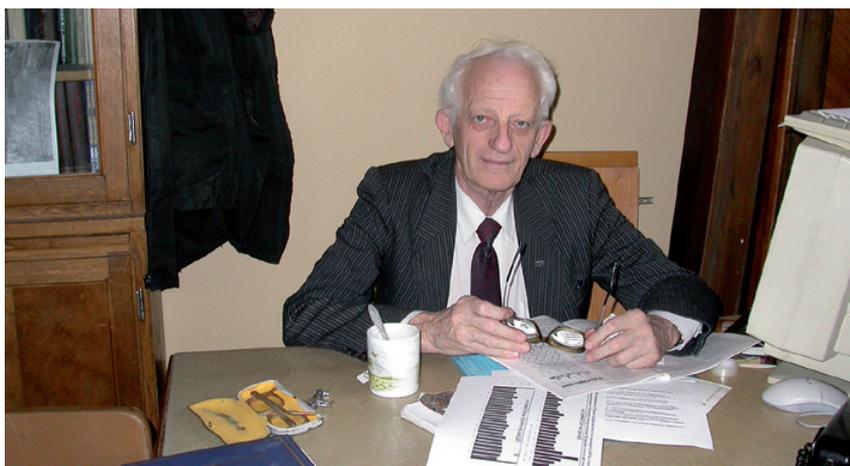
увидел, что «факультет почти исчез». Места, освободившиеся после ареста **Николая Вавилова** (умер от голода в Саратовской тюрьме в 1943) и окончательного разгрома генетики (сессия ВАСХНИЛ 1948 года) были заняты Лысенко и его приспешниками. В советской биохимии растений — увы, на долгие годы — восторжествовала лженаука. Но факультет исчез не до конца. На кафедре биохимии животных занятия вел Сергей Евгеньевич Северин, истинный ученый. Об академике Северине, прожившем долгую жизнь, — 92 года (умер в 1993), слышала от многих. Благостным и добреньким он точно не был, но не боялся помогать тогда, когда это было чрезвычайно сложно и очень опасно. Мне запомнилось, что по рекомендациям Северина в годину борьбы с «безродными космополитами» его незадачливый, с типичной еврейской внешностью, студент Шноль совершил 137 попыток (!) поступления на работу. Никуда не брали, пока Северин не «сосватал» Симона в секретную лабораторию, работающую с радиоактивностью.

Занятия наукой — удел честных и порядочных людей. Если ученый подтасовывает факты, если, ставя опыты, заведомо знает результат, черное сознательно называет белым, какой он ученый? Но именно это и случилось с советской наукой. Для сохранения жизни требовалось на черное говорить белое. Прямо по «бесу» Шигалеву, провозглашавшему: *«Не надо образования, довольно науки!.. В мире одного только недостает — послушания»*. Однако при всей бесовщине, заполонившей советскую науку и правящей в ней бал, остались в ней те, кто противостоял псевдоученым и послушания не проявлял. Шноль рассказывает: когда директору Института фармакологии профессору Закусову принесли рецепты так называемых «врачей-вредителей», чтобы он подтвердил их «вредительство», Василий Васильевич, изучив материал, изрек: «Лучшие врачи мира подпишутся под этими рецептами». И был арестован. Набрала сейчас на интернете имя **Василия Васильевича Закусова** и получила — «Выдающийся фармаколог XX века». А где те «бесы» от науки, что травили истинных ученых? Сгинули. Потонули в Лете. И имена их мы знаем, только благодаря тем, кого они клеймили и убивали».

Последнюю рубрику в статье **«О безродных космополитах и о врачах-убийцах»** мы здесь опустим, поскольку это лучше описано в главах 23 и 33 книги С. Э. Шноля (см. об этой книге ниже, в Главе 7).

2. Кафедра биофизики в МГУ

В октябре 1960 г. С. Э. Шноль был приглашен профессором **Л. А. Блюменфельдом** на созданную им на физфаке МГУ кафедру биофизики для чтения лекций по биохимии. С этого началась беспрецедентная, более чем 50-летняя преподавательская деятельность С. Э. на этой кафедре в должности снс, доцента, а затем профессора.

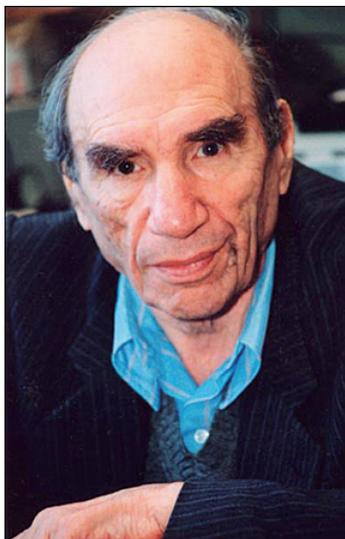


В кабинете на кафедре.

Свои воспоминания «Первые годы на кафедре» С. Э. Шноль поместил в изданной в 2011 г. книге под ред. проф. В. А. Твердислова «Проблемы биологической физики» (см. Приложение 1). В 2009 г. С. Э. выпустил книгу «*Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия*»¹, в которой подробно описал

¹ В 2009 г. автор напечатал эту книгу в издательстве «КДУ», что означает «Книжный Дом Университет». Оригинал-макет книги был подготовлен в частном издательстве «ООО ДОБРО-СВЕТ». Книга издана тиражом 1000 экз., она напечатана на скверной бумаге, с плохим качеством фотографий [22].

По-видимому, не будучи удовлетворен этим изданием, автор повторил его, практически 1:1, в 2011 г., в пяти номерах ежемесячного литературно-художественного и научно-популярного интернетовского журнала «*Семь искусств*» [23]. По замыслу создателя и редактора журнала **Евгения Берковича**, он предназначен для интеллигентного читателя. Девизом журнала стала цитата из «Политики» Аристотеля: «*Семь свободных искусств – основа воспитания, которое надлежит давать не для практической пользы, но потому, что оно достойно свободнорожденного человека и само по себе прекрасно*».



Л. А. Блюменфельд.

все перипетии своей преподавательской и научной деятельности в МГУ, а также дал яркий портрет² своего замечательного старшего друга (и своего оппонента на защите кандидатской диссертации в ноябре 1956 г.) — фронтовика (артиллериста и разведчика), профессора **Льва Блюменфельда**, с именем которого связано несколько крупных открытий в биофизике.

2.1. Предисловие редакторов

Как отмечено в *Предисловии* редакторов книги, зав. кафедрой **В. А. Твердислова** и **А. Ю. Овчинникова** [22, с. 3—4],

«выход книги С. Э. Шноля приурочен к полувековому юбилею создания этой кафедры. Не будучи по сути юбилейным изданием, эта книга рассказывает о полувековом спектре событий, наиболее, на наш взгляд, интересным и живым способом — преломляя образы через призму биографии своего героя.

Как и все книги С. Э. Шноля, эта книга создает яркий образ эпохи — от военных лет к впечатляющему взлету советской науки сквозь приливы дикого мракобесия и далее — к стагнации, сопровождавшейся рассеянием по всему

² Характерно для стилистики книги, что автор не побоялся включить в нее и развеселую *«Оперетту Пара-сердечный резонанс»*, сочиненную на кафедре к юбилею Блюменфельда. В ней, помимо *Главного героя*, исполненного студентом Володей Дещеревским (ставшим потом крупнейшим специалистом по биофизике мышечных сокращений и безвременно скончавшимся 20.11.1975, в возрасте всего 36 лет!), — блеснула своей пляской *«Очень молодая цыганка»* — 11-летняя дочка автора Оля Кондрашова...

свету многих активных отечественных ученых. Кафедра же устояла целиком в окружении более 800 своих учеников <...>. Перипетии развития научного знания замечательно иллюстрируют события, связанные с открытием магнитных свойств ДНК, проведенное Блюменфельдом и его коллегами. Это история того, как экспериментально строгое, легко верифицируемое открытие может оказаться под спудом на десятки лет лишь игрой судьбы, благодаря излишней косности и узости ангажированной аудитории».

2.2. Предисловие автора

В своем *Предисловии* автор предваряет книгу общим реферативным абрисом жизни и деятельности её главного героя – профессора Блюменфельда [22, с. 5–6]:

«В биографии **Льва Александровича Блюменфельда** отразились героические и трагические события XX века. Он родился 23 ноября 1921 г. Его детство — время «индустриализации и коллективизации». Увлечения поэзией и наукой. Он ушел на фронт в 1941 году. Артиллерист и разведчик, он воевал, а его отец, арестованный в 1938 году, умирал от голода в концлагере. Он не «устраивал судьбу», был тяжело ранен, но выжил. После Победы он был участником глубоких научных исследований. Но в 1949 году его выгнали из секретного института <...>. Он был принят на работу на кафедру Патологии Центрального института усовершенствования врачей. Наряду с преподаванием, исследовал биохимию гемоглобина. Почти завершил докторскую диссертацию. Но снова был уволен в 1953 году в компании «борьбы с космополитизмом». В 1954 г. вернулся в ЦИУ, защитил докторскую диссертацию и вместе с А. Э. Калмансоном создал спектрометр ЭПР для физико-химических и биологических исследований. Н. Н. Семенов пригласил его в качестве заведующего лабораторией в Институт химической физики, а И. Г. Петровский предложил организовать кафедру Биофизики на Физическом факультете МГУ. Создание этой кафедры можно считать главным делом его жизни. Однако в то же время он сделал выдающееся открытие — обнаружил «магнитные свойства» ДНК. Сообщение об этом открытии вызвало большой интерес в научном мире. Но вскоре появились сообщения, что это — ошибка, обусловленная загрязнением препаратов ДНК «железными опилками». Сообщения эти были неверными. Однако они были приняты «научным сообществом». Тяжелые переживания, связанные с этой ситуацией, в совокупности с переживаниями предыдущих лет, подорвали здоровье Л. А. В 1969 г. у него случился тяжелый инфаркт миокарда. В последующие годы он выполнил еще ряд фундаментальных научных исследований,

продолжал чтение лекций и руководство кафедрой в МГУ и лабораторией в Институте химфизики. Но изменить общее мнение об ошибочности своей главной работы не смог. Он умер 3 сентября 2002 года, а уже в декабре 2002 года были получены убедительные свидетельства истинности его работ по «магнитным свойствам ДНК», по образованию на молекулах ДНК на определенных стадиях жизни клеток магнетитовых агрегатов, дающих «широкие линии» в сигналах ЭПР. Это было сделано в работах выпускника кафедры Г. Б. Хомутова.

В ноябре 2009 г. кафедре Биофизики³ исполнилось 50 лет. Около 1000 выпускников кафедры — российские интеллигенты нового поколения. Традиции первых лет существования кафедры сохраняются и после того, как в 1988 году Л. А. Блюменфельд передал должность заведующего выпускнику кафедры В. А. Твердислову».



40-й выпуск, 12 января 2000 г.

На снимке в основном сотрудники.

1 ряд: С. В. Тульский, Т. А. Преображенская, В. А. Твердислов, Л. А. Блюменфельд, С. Э. Шноль, Н. Г. Есипова, А. К. Кукушкин, В. И. Лобышев.

2 ряд: Э. К. Рууге, Ф. И. Атауллаханов, А. А. Бутылин, С. А. Яковенко, Г. Б. Хомутов, М. К. Солнцев, И. Г. Харитоненков, А. Н. Тихонов, И. Попова, ... , Л. В. Яковенко, С. А. Кузнецова, Б. Трубицин, Е. А. Вишнякова, П. С. Иванов, Л. Л. Меньшенина.

³ Здесь и в других своих текстах С.Э. пишет название кафедры с заглавной буквы. Составители решили не изменять его орфографию.

Далее автор последовательно раскрывает содержание этого реферата, давая его частям выразительные заголовки⁴. Ниже мы воспроизводим большинство этих текстов, опуская фотографии и рисунки.

2.3. Эталонный представитель поколения 20-х годов [22, с. 9–13]

Осенью 1950 года наш с М. Н. Кондрашовой высокочтимый учитель Сергей Евгеньевич Северин сказал: *«Симон! На заседании Биохимического общества будет доклад интересного человека. Он физик, пытающийся объяснить механизм оксигенации гемоглобина. Боюсь, что многое будет в его докладе непонятно в аудитории. Приходите и обязательно выступите после этого доклада»*.

Я делал тогда дипломную работу и пытался понять природу макроэргичности АТФ и родственных соединений. На кафедре биохимии я имел (завышенную!) репутацию знающего физика. Я, в самом деле, очень хотел знать физику и особенно термодинамику и квантовую механику. Слушал лекции Я. К. Сыркина и ходил на семинар С. С. Васильева. Был под впечатлением курса общей физики, прочитанного нам Е. И. Кондорским. Но знания у меня были без должного фундамента. Тут я себя не переоценивал.

В книге [18] я рассказываю о заседаниях Московского биохимического общества и председательстве на заседаниях С. Е. Северина. Это были торжественные театрализованные события. Аудитория была полна [18, с. 550–598]. Докладчик имел впечатляющий облик. Очень он годился бы на роль молодого контрабандиста в опере «Кармен». Черные густые брови, сверкающие глаза. Выдающийся нос. Некоторая свирепость в лице. И низкий, рокочущий бас. Он вполне сознавал, что аудитория его не понимает. И продолжал без снисхождения употреблять основные представления квантово-механической теории химической связи, теории валентности, рассказывать о расчетах на основании уравнения Шредингера. Мне показалось даже, что он получает удовольствие от своего явного превосходства над притихшей и даже оробевшей аудиторией. Сергей Евгеньевич, многие годы занимавшийся биохимией крови и особенно оксигенацией гемоглобина, пытался скрыть свое смущение. Из доклада никак не было видно, что квантовая механика поможет понять природу оксигенации... Сергей Евгеньевич поглядывал на меня. Во мне «кипели» протест и смущение. Смущение из-за неуверенности в себе. Про-

⁴ Для сведения читателя заметим, что почти весь текст как статей-2011 [23], так и книги-2009 [22] можно найти в обширном очерке о Блюменфельде в 3-м издании книги *«Герои, злодеи, конформисты отечественной науки»* [18, с. 550–598].

тест — зачем это докладчик так с нами обращается... Преодолевая это смущение, я спросил: зачем он так поступает, ведь ясно же, что его не понимают! И, кроме того, квантово-механические представления для такой сложной системы пока еще ничего не дали. И дадут ли?

Реакция докладчика была в том же «превосходном» стиле «А, — сказал он, — *кажется, один здесь хоть что-то понимает...*». Он сказал, что будущий прогресс в этих проблемах неизбежно связан с современной физикой, и знакомство с этой наукой обязательно...

Я не сразу «остыл». После доклада мы немного поговорили вполне мирно. Нам было суждено дружеское сотрудничество на протяжении более полувека. Вот уже несколько лет его нет на Земле, и мне остро не хватает его общества.

Ему тогда было 29 лет.

Его отец — Александр Матвеевич — в молодости был увлечен революционными событиями, но довольно быстро отошел от политики и занимался техническими проблемами кинематографии. А вот матерей у него было две — тут он был уникален! Полина Моисеевна и Раиса Моисеевна — были одинаковыми близнецами. Я, бывая у них в доме, различить их не мог. Сам он их, естественно, как-то различал. Матерью «непосредственной» была Полина Моисеевна. Она была в дружбе с сестрой великого физика Леонида Исааковича Мандельштама — Элеонорой Исааковной. Юный Л. А. присутствовал на дискуссиях по злободневным проблемам физики. Сильнейшее, на всю жизнь, впечатление произвели на него комментарии Л. И. Мандельштама хода знаменитого спора Н. Бора и А. Эйнштейна по основам квантовой механики.

В 1938 году Александр Матвеевич был арестован вместе с большой группой деятелей кинематографии. Он один из группы не подписал вздорные обвинения и один из всех не был расстрелян. Он умер от голода в лагере в 1942 году, когда Л. А. был на фронте.

2.4. Война осталась главным событием в его жизни [22, с. 14–19]

Здесь мы отступаем от последовательности текстов в [22], и объединяем этот фрагмент [22, с. 14–19] с фрагментом «Блюм на войне» [22, с. 137–143]

В 1943(?) году он писал:

*И снова бой. Опять растет
Число убитых и сгоревших.
А мы опять идем вперед*

*И помним только уцелевших.
И часто спрашиваю я:
Когда же очередь моя?
И как? Граната ль стукнет рядом?
Иль снайпер в сердце попадет?*

*Или нечаянным снарядом
Меня на части разорвет?
Иль прозвенит осколок мины
И с горлом срежет жизнь мою?*

*Иль в танке, облитый бензином,
Как факел медленно сгорю?*

*Иль в суматохе ресторанной
Другим гуляющим в пример
Меня застрелит в драке пьяной
Такой же русский офицер?*

*Иль немец быстро между делом
Часы с руки моей сорвет,
К виску приставит парабеллум
И спусковой крючок нажмет?*

*Или нечаянно узнают
Про строки глупые мои
И на рассвете расстреляют
За нелегальные стихи?*

А в 1985:

*Все спят. Легли сегодня рано.
В квартире тихо и темно.
Сижусь один перед экраном,
Смотрю военное кино.*

*Ослаблен звук, и залпов шорох
Не заглушает тишину,
А в телевизоре актеры
Играют в прошлую войну.*

От пуль увертываясь ловко,

*Берут окопы на ура,
И понимают обстановку
Равно сержант и генерал.*

*И, танки подпуская близко,
С гранатой к ним ползет солдат,
И пять минут без смены диска
Не замолкает автомат.*

*Немецкий снайпер очень меток,
Но все ж стреляет лучше наш,
И погибает напоследок
Второстепенный персонаж.*

*И вот уж он землей засыпан,
И друг, сжав зубы, мстит врагу,
А я гляжу на эту липу
и оторваться не могу.*

09.05.1985

Он хотел бы учиться на Физическом факультете Московского университета, а еще лучше, ввиду склонности к поэзии, в Литературном институте. Но — сын репрессированного отца — никуда бы его не приняли. А тут он в 10-м классе предложил какой-то усовершенствованный способ получения соды, и его по льготным правилам приняли на химфак. На Химическом факультете он выбрал специальность возможно более близкую к физике — квантовую механику, как основу теории химической связи и строения химических соединений. Его учителем стал профессор **Яков Кивович Сыркин**.

Он оканчивал 3-й курс, когда началась война. Он стремился уйти на фронт. Не брали — не надежен — отец репрессирован. Лишь в октябре 1941 года, когда он не написал в анкете об отце, его взяли в армию. В октябре наше положение было отчаянным. Немцы были под Москвой. Наверное, анкетные детали перестали интересовать военкоматы. (И сами военкоматы в Москве почти не существовали).

Из каждых 100 ушедших в 1941 году на фронт вернулось лишь 2—3 человека. Он оказался в их числе. Он «не устраивал судьбу». Он был сначала солдатом (красноармейцем), связистом — устанавливал под огнем телефонную связь, потом прошел курсы и был пулеметчиком, потом прошел подготовку и стал лейтенантом-артиллеристом. Был дважды тяжело ранен. День победы застал его в госпитале. До последнего, тяжелого ранения, был начальником взвода разведки Полка самоходных артиллерийских установок Резерва Глав-

ного Командования и участвовал в ожесточенных боях на Западном (1942 г.), Степном (1943 г.), 3-м Украинском (1944—45 гг.) фронтах (в том числе в Болгарии, Румынии и Венгрии).

Блюм на войне

Важнейшим событием жизни нашей страны в XX веке была Великая Отечественная война. Наши студенты остро воспринимали рассказы о войне.

Как получилось, что в первые недели и месяцы была разгромлена наша могучая армия? Миллионы красноармейцев попали в плен. Сотни тысяч убиты. Смерть, пожары, слезы детей и матерей. Аресты и расстрелы довоенных героев. Бездарность преступных вождей. Отчаянный, массовый героизм. И мы победили!

У нас был свой непосредственный участник этих событий. Он (и это было характерно для настоящих фронтовиков) мало рассказывал о конкретных «боевых действиях». Л. А. считал, что перелом в войне произошел, когда почти не осталось довоенных кадровых командиров. Когда командовать ротами и батальонами стали наскоро обученные люди мирных профессий — т. е., «на самом деле», российские интеллигенты — учителя, бывшие студенты, инженеры, журналисты, архитекторы и бухгалтеры. Они действовали более по «здравому смыслу», чем по уставам и, в том числе, поэтому побеждали свято следующих приказу немцев («Ordnung!»). Ведь правда же, что 17 октября 1941 года передовой танковый десант немцев без препятствий, по шоссе «приехал» в Химки и танкисты с возвышенности разглядывали незащищенную Москву и сфотографировались на фоне видимого вдали Кремля! И вернулись обратно — доложить начальству... *У них не было приказа взять Москву!* А между ними и Кремлем было лишь несколько милиционеров! Этой ночью (по приказу **Г. К. Жукова**) там были поставлены «ежи» из сваренных крестом отрезков рельс и организована оборона. Это там воевали **Николай Перцов** и **Роман Хесин**. Это там был поставлен памятник, недавно перенесенный «в более удобное» место, — чтоб не мешать автомобильному движению...

Нет, наши на месте немцев взяли бы Берлин в аналогичной ситуации...

Наверное, это было в июле (августе? сентябре?) 1941 года — студенты МГУ были направлены на копание противотанковых рвов в районе Сухиничей. Тяжелейшие земляные работы. Глубокие рвы, когда нужно было копать в две стадии — из самого глубокого уровня землю выбрасывают — выносят — на промежуточный уровень, а оттуда уже лопатами наверх. Силы покидали их.

И вдруг — приехал начальник: *«Немцы обходят линию предполагаемой обороны! Быстрее! Из Сухиничей еще, может быть, удастся уехать, будет поезд в Москву»*. Студенты бросились бегом, нужно было много километров бежать к этому поезду. Л. А. от усталости обессилел. Его почти на себе тащил бо-

лее мощный однокурсник **Сергей Энтелис**. (82-летний С. Энтелис рассказал мне об этом в автобусе, когда мы ехали после похорон Л. А., и многие детали я забыл, уточнить невозможно — С. Энтелис умер через 3 месяца...).

<...>

Но в Москве был уже полный беспорядок — в толпе призывников пришлось сначала пешком пройти многие километры по знаменитой «Владимирке» как раз, чтобы оказаться в г. Владимире, где еще работали военкоматы... Это все в красках представлено в книге Л. А. «*Две жизни*».

Он написал эту книгу в 80-ые годы. Издал ее в 1996 году на свои деньги **С. Никитин**. Но даже в этой книге мало рассказов о войне. Это более художественно-литературное, чем детально-документальное, произведение, с размышлениями о жизни и о стране. Там два героя — и оба они, как утверждает автор — он сам. Один — сын репрессированного отца, прошедший войну и занятый наукой, другой — его друг, крупный деятель КГБ, академик и босс. Нет. Мне кажется, этот литературный прием не удался — не получилось соединение двух обликов в один. Но там есть картины войны, а именно они наиболее ценны в этом контексте. Отсылаю читателей, интересующихся такими картинами, к этой книге⁵.

Мне представляются важными компонентами наших праздников «истории», рассказываемые «без звериной серьезности» участниками этих собраний. Сюжеты этих «историй» были разными. Но среди них главным была Великая Война.

Я переизлагал серьезные рассказ Л. А. по-своему. Так, я рассказывал, как лейтенант Блюменфельд — начальник разведки Полка самоходных артиллерийских установок, как и начальники более высоких рангов, потеряли бдительность. Это было ранней весной 1945 года в Венгрии, у озера Балатон. Им казалось, что враг сломлен и не опасен. Блюм сидел верхом на хоботе самоходной пушки и ел черешню, выплевывая косточки в направлении невидимых и поверженных немцев. Как вдруг показались мощные колонны танков и орудий, едущих на них прямо по шоссе! («куда смотрела разведка!»?). Завязался страшный встречный бой. Блюм был тяжело ранен. Его лихие разведчики вынесли бессознательного лейтенанта из боя и принесли его в палатку, где усталый хирург, капитан медицинской службы, оперировал доставляемых раненых. Он собирался сразу же, ввиду характера ранения, ампутировать ногу. Но разведчики сурово сказали: «*Ногу лейтенанту не тронь!*». В острой дискуссии капитан уступил — он обработает рану и оста-

⁵ Я скачал из Интернета эту книгу автора под прозрачным псевдонимом «*Александров*». Она обнажает еще одну грань облика Блюменфельда: незаурядный талант прозаика-беллетриста! Своё видение истории Отечественной войны (якобы от лица «того-другого») Блюменфельд изложил в поразительной последней главе книги — «*Фюрер и Вождь*» (т. е. Гитлер и Сталин). Я всячески рекомендую эту книгу читателю — от неё невозможно оторваться! (**Я.Ю.**)

вит окончательное решение за медсанбатом...Но, чтоб за это ему доставили бочку с немецким бензином — а то у него трофейный Оппель, он на нашем бензине не ездит... Лихие разведчики добыли бочку и прикатили ее капитану. А дело было серьезное. Могла начаться гангрена. Бой затих и начальник артиллерии полка <...> — друг Блюма — повез его в тыл (в Медсанбат?). Там хирурги решили не удалять ряд мелких осколков, оказавшихся вблизи магистральных кровеносных сосудов и началось многомесячное лечение в госпитале. Эти осколки давали о себе знать всю жизнь. Много лет после они «пошли» — развилось воспаление, образовавшиеся тромбы попали в сердце и стали непосредственной причиной смерти Л. А.

Следующий раздел книги С. Э. Шноля «Поэзия как фактор биологической эволюции» [22, с. 20–21] мы здесь опускаем.

2.5. Борьба с идеализмом и космополитизмом [22, с. 22–24]

Итак, он под обстрелом тащил катушку с проводом, устанавливая телефонную связь, стрелял из пулемета, мерз в окопах, а отец в концлагере умирал от голода — некоторые лагеря просто перестали снабжать продовольствием... — война! Не до них...

Вряд ли он тогда знал о судьбе отца.

А если бы и знал. Это же — интеллигенты, они шли на войну, на защиту своей страны вне связи с личными обстоятельствами. Так поступало большинство представителей этой таксономической группы, представленных в книге [18] — князь **Андрей Трубецкой**, **Владимир Эфроимсон**, **Николай Перцов**, **Роман Хесин**, **Владимир Вехов**, **Борис Кулаев**, **Иосиф Рапопорт**. **Лев Блюменфельд** в их числе.

Но вот, День Победы! Закончен экстерном университетский курс. Интеллектуальные наслаждения на лекциях в аспирантуре. Досрочная защита в феврале 1948 г. кандидатской диссертации на тему «*Электронные уровни и спектры поглощения углеводов с сопряженными двойными связями и их производных*». Родился сын — Александр. Увлекательная работа по исследованию соединений урана...

Лежа многие месяцы в госпитале весной и летом 1945 года, он занимался квантово-механическими расчетами галогеновых соединений и углеводов. А осенью 1945 г. на костылях, в военной форме, в орденах появился на факультете и, насколько можно быстро, сдал последовательно экзамены за оставшийся университетский курс. Экзаменаторы были снисходительны, тронуты его обликом и самим фактом возвращения с фронта. Сделанные

им в госпитале расчеты после доработки он защитил в качестве дипломной работы. Настоящее, фундаментальное образование он получил в аспирантуре — особой аспирантуре Карповского Физико-Химического Института. Их там очень основательно учили. Нужно было сдать 10 трудных экзаменов по курсам, которые читали виднейшие специалисты страны и среди них проф. **Я. К. Сыркин.**

В книге [18] я не раз обращаюсь к этому времени. Было нам дано всего около двух лет для ощущений счастья Победы. Счастья сквозь слезы о погибших. Уже в 1947 году вновь начала разворачиваться машина репрессий и опустился железный занавес. Массовые репрессии — аресты и расстрелы — возобновились в 1949 году. Интеллигенция была, по понятным причинам, основным объектом репрессий. Одна за другой проходили кампании по борьбе с «вражеской идеологией» в литературе, музыке, истории, биологии, языкознании, химии, физиологии.

Ему доверяли на войне, ему позволяли умереть, защищая страну. Но в 1949 году вдруг лишили доверия в работе над секретной темой. Однако пропуск в Институт ему оставили — он еще имел возможность участвовать в «открытых» институтских семинарах.

Пропуск отняли, когда он восстал против уничтожения науки — против бессмысленной идеологической критики квантовой механики. В августе 1948 года прошла трагически знаменитая сессия ВАСХНИЛ. В июне 1951 г. состоялось «Совещание по теории строения химических соединений», посвященное борьбе с идеологическими нарушениями в этой теории... Нарушения состояли в объяснении свойств ароматических углеводородов на основании квантово-механической теории «резонанса», предложенной великим ученым Лайнусом Полингом (тогда его называли «Линус Паулинг...»). В этом объяснении специалисты по диалектическому материализму (диамату) усмотрели идеализм — речь шла о «резонансе» виртуальных структур. Виртуальных — значит, их вроде бы и нет. Значит, вы говорите о резонансе несуществующих структур — это явный идеализм! После Совещания было принято постановление ЦК КПСС, повелевающее осудить идеализм в теории строения химических соединений во всех партийных организациях страны — на заводах и фабриках, в колхозах и совхозах, в научных учреждениях, в сухопутных войсках, в эскадрильях и на кораблях. Сейчас это кажется странным сном. Но это было.

В Карповский Институт для искоренения идеализма пришел представитель райкома партии. После его пламенной речи Л. А. попросил слова. Он нарисовал на доске одну, из двух возможных, формул бензола и спросил: «*Есть ли в ней идеализм?*». Нет, в ней нет, сказал представитель. Тогда Л. А. нарисовал вторую структуру. В ней тоже не оказалось идеализма. Тогда Л. А. нарисовал знак «+» между двумя структурами — в этом, в суперпозиции структур,

и состоит идея резонанса. Таким образом, заключил Л. А., идеализм заключен в этом знаке... Аудитория высоких профессионалов веселилась. Л. А., довольный эффектом, ушел — у них с Ниной Николаевной были билеты в театр. На следующее утро его не пустили в Институт — был аннулирован пропуск.

Дальше в книге рассказано о первом действительно крупном научном результате Блюменфельда, ставшим содержанием его докторской диссертации. «*Структура гемоглобина и механизм обратимого присоединения кислорода*», защищенной в апреле 1954 г. [22, с. 25–28].

2.6. Оксигенация гемоглобина

В 1949 году он оказался безработным. Время было серьезное. Вся страна боролась с «космополитами». Как удалось профессору **Абраму Марковичу Чарному** взять его на работу на руководимую им кафедру Патологической физиологии ЦИУ — я не знаю. Думаю, это смогла сделать (преодолеть руководящие запреты) замечательная женщина — директор ЦИУ, профессор **Вера Павловна Лебедева**.

В 1951 г. и я оказался сотрудником ЦИУ. Об обстоятельствах этого «оказался» подробно рассказано в <...>⁶. Мы были в одном учреждении. Но кафедры ЦИУ размещались в разных зданиях города, и я очень удивился, когда увидел Л. А. в составе комиссии по технике безопасности, пришедшей выяснять, как мы работаем с радиоактивностью. У нас всё это было секретно. На вопросы я отвечал смутно. Однако Л. А. понял, что лучевая нагрузка у меня очень большая. Я обрадовался собеседнику и рассказал о странных результатах своих опытов. Кто бы предсказал, что я буду иметь эту возможность далее, на протяжении ровно 50-и лет...

При исследовании оксигенации гемоглобина Л. А. пришлось входить в совершенно неизвестную ему ранее область знаний. Но он был убежден в могуществе физики и даже в превосходстве умственного склада представителей этой науки над прочими. Он говорил: «*В результате исследований должен быть четкий ответ: «Да» или «Нет», а не «Может быть», к чему склонны биологи*»... Ему потребовалось много лет, чтобы несколько смягчиться и признать, что иногда даже ответ «*может быть*» представляет большую ценность.

Он замечательно взялся за экспериментальную работу. У меня сохраняется один из его лабораторных журналов — как образец для подражания студентам. Все тщательно и детально записано. «*Беру навеску (глюкозы) 350 мг. Торзионные весы. Растворяю в 350 мл дважды дистиллированной воды...*

⁶ Об этом было рассказано выше — в разделе 1.20 (**Я.Ю.**).

определяю спектр — получил... рассчитываю концентрацию гемоглобина...»
По журналу можно воспроизвести каждый шаг...

При оксигенации — присоединении кислорода к гемоглобину, — изменяются магнитные свойства молекул. Это можно определить при помощи «магнитных весов» — выталкивании или втягивании уравновешенного на весах образца в соленоид при возбуждении магнитного поля. Эффекты эти очень слабы и недостаточно информативны. Изменения магнитных свойств при оксигенации, без изменения валентности железа, обусловлены изменениями спинового состояния комплекса. Для исследования этих изменений необходимы более совершенные методы. Таким методом является исследование спектра электронного парамагнитного резонанса — явления, открытого **Е. К. Завойским** в 1944 г.

О явлении электронного парамагнитного резонанса Л. А. узнал (будучи аспирантом) в 1948 г., когда по поручению **Я. К. Сыркина** подготовил доклад о микроволновой спектроскопии и магнитном резонансе <...>. Яков Кивович хотел в будущем организовать работы по ЭПР в Карповском институте⁷. Однако в Карповском институте этого будущего не оказалось. Не оказалось его и в ЦИУ. В конце 1952 г. Л. А. закончил докторскую диссертацию, посвященную физико-химическим механизмам обратимой оксигенации гемоглобина, и решил освоить метод ЭПР. К тому времени никто еще не применял метод ЭПР для исследований такого рода. Л. А. увлекся к этому времени проблемой возникновения свободных радикалов в ходе биохимических процессов. И тут метод ЭПР был совершенно необходим.

Для этого нужно было самостоятельно изготовить ЭПР-спектрометр. Решение это было очень смелым (но он был начальником взвода разведки...). Нужно было не просто освоить методы радиоэлектроники, но и методы работы в области сантиметровых радиоволн. В этом диапазоне как раз работают радиолокационные станции, и соответствующая техника была в основном засекречена.

Л. А. наряду с ежедневной экспериментальной работой и проведением занятий с врачами-курсантами по свойствам крови, начал изучать радиотехнику и физику ЭПР.

Но это был 1952 год. 12 августа, после 3-х летних истязаний, по прямому указанию Сталина, были зверски расстреляны члены Еврейского антифашистского комитета — поэты и артисты — и задумано «Дело врачей убийц» <...>. Аресты по этому новому делу начались в ноябре. ЦИУ, с его высокой концентрацией профессоров-евреев, был центром этих «мероприятий». Л. А. был уволен — формулировка значения не имеет. Всё рухнуло. Он не просто безра-

⁷ Карповский институт — это Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова (НИФХИ) (**Я.Ю.**)

ботный, но еще и без надежд на возобновление научных исследований. Он за небольшую плату брался юстировать спектральные приборы в разных институтах. Делал рефераты в реферативных журналах. Семья жила на зарплату Нины Николаевны. Страна родная! Настроение было очень мрачное.

Сталин умер 5 марта. 4 апреля 1953 года было объявлено, что «врачи-убийцы» на самом деле вполне хорошие люди и все это «Дело» — ошибка. В начале 1954 г. Л. А. вернулся в ЦИУ. (А. М. Чарного в качестве заведующего кафедрой Патологии физиологии заменил профессор П. Д. Горизонтов). Л. А. чувствовал себя на этой кафедре по возвращении очень «неуютно»...

В своей диссертации Л. А. объяснил природу связывания кислорода гемом без изменения валентности железа тем, что оксигенация сопровождается сильным изменением конформации глобина — белковой части гемоглобина. Молекула гемоглобина как бы дышит, связывая и освобождая связанный кислород. Это «дыхание» молекулы было замечательным пророчеством, следовавшим из физико-химических и спектральных исследований. По материалам диссертации Л. А. написал книгу *«Гемоглобин и обратимое присоединение кислорода»*, изданную в 1957 году <...>.

Как раз к этому времени Перутц в Лондоне усовершенствовал метод рентгенографического исследования кристаллов белка и начал заключительный этап исследования структуры гемоглобина. К 1960 году он показал с полной детальностью, как именно изменяется конформация гемоглобина при оксигенации. Качественное объяснение природы процесса, предложенное Л. А., оказалось верным. Таким образом, Л. А. в своем объяснении опередил Перутца на 6 лет.

<...>

Более подробный рассказ С. Э. Шноля о забавных обстоятельствах защиты Блюменфельдом докторской диссертации (апрель 1954, Институт химической физики АН СССР) [22, с. 32–33] мы здесь опускаем.

2.7. Электронный парамагнитный резонанс.

Саша Калмансон [22, с. 34–41]

После защиты Л. А. сосредоточился на изготовлении ЭПР-спектрометра. В августе 1955 года он перешел, в качестве старшего научного сотрудника, на работу в группу при Биологическом Отделении АН СССР чл. корр. АН СССР Н. И. Гращенкова (о нем надо бы подробнее...), бывшего одновременно зав. кафедрой Нервных болезней ЦИУ. Принадлежащая этой кафедре небольшая комната в 4-м корпусе Боткинской больницы была превращена в физическую лабораторию и радиомонтажную мастерскую. Но, пожалуй, самое важ-

ное событие — начавшееся сотрудничество с **Александром Эммануиловичем Калмансоном**.

Все знают, что мир тесен. Но, что он тесен до такой степени... Когда я упомянул это имя — моя теща **Мария Михайловна Кондрашова** — сказала: «Я, кажется, знаю его...». Задолго до войны (в конце 1920-х годов...) она — литературный сотрудник «Учительской газеты» — работала в одной комнате с тихим, несколько грустным человеком. Он был удручен своими чрезвычайно активными сыновьями. Два его сына, увлеченные массовым стремлением мальчишек Советского Союза в авиацию, поставили для себя цель — стать летчиками-истребителями. Этой цели они подчинили все свои поступки. Летчики должны быть смелыми, здоровыми, быстро реагировать в переменной обстановке, знать необходимый минимум физики летательных аппаратов... Они занимались физкультурой и закаливанием, вырабатывали смелость в уличных столкновениях, а для выработки быстроты реакции, необходимой летчику-истребителю, придумали опасное упражнение. По одной из узких улиц Москвы, вымощенной булыжником (!), были проложены трамвайные пути. Улица довольно круто вела вниз, к площади. Встречные трамваи двигались в противоположных направлениях близко друг от друга. (Старые московские трамваи — с двумя, иногда тремя, длинными сцепленными вагонами... Как элегически вспоминал их я во время войны в эвакуации...). Будущие летчики поджидали, сидя на велосипедах в верхней части улицы, когда два состава окажутся на этой наклонной улице, двигаясь навстречу друг другу... На большой скорости они въезжали между движущимися вагонами. С вагоновожатым встречного состава делался обморок. Потом, когда из-под носа головного вагона выскакивали два велосипедиста, обморок поражал вагоновожатого второго состава, двигающегося вниз по улице. Трамваи останавливались. А будущие летчики скрывались в переулке. Свистели милицейские свистки. Вагоновожатые с трудом успокаивались. Прохожие реагировали. А отца вызывали в милицию.

Наверное, моя теща несколько ошиблась. У **Эммануила Александровича Калмансона** было два сына. Старший — Виктор — родился в 1918 году. А младший — Александр — в 1926-м. Сам Э. А. до революции был студентом, затем солдатом в Первую мировую войну. А потом комиссаром-большевиком. Но он умер в 1929 году, когда Саше было около 3-х лет. Так что история с велосипедами, по-видимому, относилась лишь к Виктору и какому-то его другу. Но Виктор имел чрезвычайное влияние на младшего брата. И Саша также считал (как он рассказывал мне) своей главной задачей в детстве — стать летчиком-истребителем. Это настроение братьев поддерживала мать — **Антонина Петровна Сошникова**. Еще до революции она получила медицинское образование, а после революции также была политработником-комиссаром. Она ушла в отставку в звании гвардии майора-военврача.

Мне кажется история этой семьи пригодной в качестве еще одного материала для создания «портрета эпохи». Комиссары Революции и Гражданской войны, воодушевляемые высокими идеалами, сохраняют им верность «несмотря ни на что». Их дети воспитаны на этих идеалах. На идеалах коммунизма, защиты первого на Земле государства трудового народа, идеалах Мировой революции... Несмотря ни на что... Это люди крайне привлекательного облика <...>.

Виктор стал летчиком еще до войны. Он воевал в Финской и в Отечественной войнах. Он погиб 20 мая 1952 года в Корее — в войне, в которой официально Советский Союз не участвовал. На его могиле в Порт-Артуре — (там хоронили советских летчиков...) написано на корейский манер: Кал-Ман-Сон... Судьба Саши могла быть аналогичной. Он добровольно, 17-и лет, в феврале 1943 года ушел в Красную армию. Его направили в 1-е Московское Ордена Ленина Краснознаменное Военное Авиационное училище связи. Мечта стать военным летчиком стала осуществляться.

Но... при неизвестных мне обстоятельствах у него был сильно травмирован позвоночник. Травма перешла в хроническое состояние. Ему пришлось почти год провести, лежа в гипсовом корсете, в специальном госпитале под Звенигородом. Он был в отчаянии. Он не предусматривал для себя других занятий, и до конца жизни оставался верен авиации. Его друзья-летчики не оставляли его, и он дорожил их обществом. Они вместе отмечали редкие победы и частые поражения своей любимой футбольной команды «Крылья Советов»...

В последующие годы болезнь он преодолевал интенсивными спортивными нагрузками. Он занимался боксом, бегом и плаванием. Плавал в Москва-реке круглый год — зимой в проруби, неспешно ступая на пути к проруби босиком по льду с накинутой на спину шубой.

Но тогда нужно было что-то делать. И после госпиталя он поступил в Мед. институт (влияние матери?) и получил специальность детского хирурга. Он очень годился для этой работы. Большой, веселый, добрый — дети доверяли ему. Доверяли ему и взрослые. Он был обаятельным. В соответствии с перечислением основных признаков российских интеллигентов — он любил поэзию и сам легко и весело («без звериной серьезности»⁸) писал стихи, посвященные разным событиям.

Он дружески общался с самыми разными людьми, самого разного ранга и веса. Среди них были и водители Скорой Помощи больницы. Эта дружба очень помогала Саше — когда родилась у них с Ларисой (**Лариса Михайловна Бабушкина** (1928—1980 гг.) дочь Виктория — (в честь брата Виктора). Лариса хотела как можно меньше отрываться от исследовательской работы — и Саша

⁸ Это выражение принадлежит Н. В. Тимофееву-Ресовскому (**Я.Ю.**).

возил в нужные часы дочь на кормление в институт — в машине Скорой Помощи, по центральной полосе, с включенным звуковым сигналом...

В Мед. институте Саше показалось, что полученных знаний недостаточно для проникновения в тайны жизни. Он стал искать знающих эти тайны. Пришел в лабораторию **Александра Гавриловича Гурвича** [18] и там услышал, что ближе всех к этим тайнам **Лев Александрович Блюменфельд**. Он стал приходить (после дежурств в Детской Морозовской (?) больнице) в лабораторию к Л. А.

Его приход был чрезвычайно кстати. Он хорошо знал радиотехнику. Радиолокационная электроника, необходимая для построения спектрометра ЭПР, была секретной. Волноводы, клистроны, развязки, резонаторы в изобилии были в списанных радиолокационных аппаратах, но добыть их открыто было очень трудно. Саша изящным движением заворачивал в газету бутылку коньяка и шел к друзьям-летчикам обсуждать игру «Крыльев Советов». Обрато в таком же свертке он нёс нужные детали от списанных радиолокаторов... Так я запомнил его рассказы...

Но вот **Василий Птушенко** сделал мне ценный подарок — он разыскал воспоминания самого А. Э. Калмансона в сборнике, посвященном автору метода ЭПР академику Е. К. Завойскому<...> — вот фрагмент этих воспоминаний:

«...В 1952 г. мы начали, а осенью 1955 г. закончили изготовление, монтаж и наладку спектрометра ЭПР своими руками. Заказали на заводе ярмо магнита по чертежам мастерских ИХФ АН СССР, латунные катушки... СВЧ-генератор использовали от измерительной линии для наладки радиолокационной аппаратуры. Усилитель сигнала ЭПР я паял сам. Катушки магнита мы мотали на токарном станке под руководством шеф-механика ЦИУ. (Кажется, это был Александр Васильевич Семин??? — С. Ш.).

Волноводы для изготовления СВЧ-тракта я выносил тайком в... штанинах брюк из лаборатории А. М. Прохорова в ФИАНе с его молчаливого одобрения... Наконец, «сердце» радиоспектрометра ЭПР, высокодобротный объемный резонатор был любезно изготовлен в СКБ А. Э. Нудельмана, нашего ведущего конструктора авиационного вооружения... К концу 1955 г. прибор был готов, и мы приступили к его наладке. В декабре 1955 г. нами был получен первый сигнал ЭПР от стабильного свободного радикала дифенилпикрилгидразила (ДФПГ...).

Очень они с Л. А. были вдвоем хороши. Два веселых здоровых (небритых) дяди, с постоянными папиросами в зубах, в густом табачном дыме, они проживали лучшие дни своей жизни.

Всё у них получалось. Наступил день, когда первый в СССР пригодный для физико-химических исследований спектрометр ЭПР заработал — на экра-

не осциллографа появился сигнал от стандартного образца — дифенилпикрилгидразила. Это было замечательно. Всё было впервые. В мире у них был только один предшественник (впоследствии друг Л. А.) — **Барри Коммонер** — тоже построивший (в США) спектрометр ЭПР. (Традиционная история — Коммонер построил свой прибор на полгода позже, чем Л. А. и А. Э. Калмансон. Но опубликовал сообщение об этом на полгода раньше...). Но Коммонер успел посмотреть лишь очень небольшое число образцов. Тогда естественен был интерес к продуктам, возникающим при радиоактивном (ионизирующем) облучении. При этом образуются свободные радикалы — как раз и дающие сигнал ЭПР. Они стали помещать в резонатор самые разные вещества. <...> И они исследовали продукты радиолиза разных аминокислот. Это были их первые публикации. Впрочем, большие концентрации свободных радикалов они могли найти у себя на рабочем месте — пепел из пепельницы содержал их очень много. (Курильщики должны были бы испугаться! Рак легких становится от этого очень вероятным!). Л. А. бросил курить только после инфаркта. Саша много лет спустя умер от рака, но этиологию его болезни я не знаю...

2.8. ЭПР-спектрометр

За 5 лет — с 1955 по 1961 г. г. они с Л. А. опубликовали в соавторстве 12 статей.

По Москве пошел слух: Л. А. Блюменфельд на кафедре Нервных болезней ЦИУ сделал уникальный прибор — спектрометр ЭПР и видит посредством этого прибора поразительные, ранее лишь предполагаемые вещи! Великие люди **Н. Н. Семенов, И. Е. Тамм, П. Л. Капица, Я. К. Сыркин, А. И. Шальников** обсуждали открывающиеся перспективы и просили Л. А. рассказывать подробности.

Известие о большом, имеющем приоритетный характер, научном событии в советской науке дошло до Отдела Науки ЦК КПСС. В Боткинскую больницу приехал представитель этого отдела — А. Н. Черкашин, со свитой менее значительных товарищей. Они были настроены подчеркнуто доброжелательно. Все столпились перед экраном осциллографа, и Л. А. рассказывал им о природе наблюдаемых эффектов. Л. А. сказал, что если он сейчас опустит этот капилляр (с дифенилпикрилгидразилом) в это отверстие резонатора, то на экране появится ЭПР-спектр вещества в виде совокупности пяти полос — экстремумов. А. Н. Черкашин был взволнован. Он спросил: «*Вы, в самом деле, можете это предвидеть?*» — «*Да!*» — сказал Л. А. и опустил капилляр в резонатор. На экране появился спектр, такой же, как нарисованный мелом на доске при объяснении ожидаемых эффектов. Присутствующие были взволнованы. «*Товарищи — сказал А. Н., — мы присутствуем при*

знаменательном событии — мы видим, что это истинная наука, поскольку она обладает свойством предвиденья...».

В Москве, рядом с Уголовным розыском — Петровка 38, в Колобовском переулке есть небольшая, прекрасная церковь. В ней тогда (кошунственно) размещалась Лаборатория анизотропных структур АН СССР при Институте Химической физики, созданная ярким человеком, архитектором и учёным **Андреем Константиновичем Буровым**. Там проводились эксперименты по изучению возможности лечения рака с помощью мощного ультразвука. В этой лаборатории были разработаны и созданы фокусирующие ультразвуковые преобразователи с рекордно высоким уровнем излучаемой мощности. А. К. Буров умер в 1957 г. Его уникальные медико-физические опыты были прекращены. Некоторое время директором этой лаборатории был сам Н. Н. Семенов. В 1959 году Н. Н. Семенов предложил Льву Александровичу возглавить, соответственно перестроив, эту лабораторию. Лабораторию называли сначала «Физика биополимеров», а потом: «Лаборатория неравновесных белковых структур».

2.9. Лисицы-биологи

Со времени нашего первого знакомства — доклада Л. А на заседании Московского Биохимического общества в 1950 году — мне очень хотелось услышать систематическое изложение основ квантовой механики применительно к возможным задачам химии и биохимии. За прошедшие годы мы многократно обсуждали разные, относящиеся сюда проблемы. Я, в качестве биохимика, был для Л. А. полезным собеседником. Он даже просил меня сделать для него обзоры принципиально важных разделов биохимии. (Потом,



Я был тогда и. о. зав. кафедрой Медицинской радиологии...

по его рекомендациям, я рассказывал о современной биохимии **Я. К. Сыркину** и **С. З. Рогинскому**).

Теперь, после успешного изготовления спектрометра ЭПР и возникновения общей благоприятной атмосферы, как-то всё полегчало, и Л. А. согласился прочесть нам систематический курс лекций по физ. химии и квантовой механике. *Нам* — это я собрал группу биологов в 10—12 человек, в нее входили мы с М. Н., Игорь Корниенко, Саша Калмансон, Михаил Меркулов и еще несколько человек. Вечерами, поодиночке, таинственные люди шли по почти неосвещенным аллеям Боткинской больницы и собирались в лекционной аудитории нашего (несуществующего ныне) корпуса кафедры Медицинской радиологии ЦИУ.

Я в это время «исполнял обязанности» зав. кафедрой — проф. **В. К. Моде-стов** надолго уехал в Индию. Мы располагались тогда в отдельном одноэтажном корпусе № 26 в Боткинской больнице. Глубокая подвальная часть корпуса была оборудована под хранилище радиоактивных веществ и для работы с высокой радиоактивностью. Всюду были укреплены дозиметры, и действовала система звуковой и световой сигнализации на случай радиационной опасности. Наверху были обычные лаборатории, небольшая лекционная аудитория и кабинет заведующего. Из кабинета дверь вела прямо в аудиторию. Но эта дверь была из аудитории не видна — она была заслонена классной доской. Я это рассказываю потому, что во время лекций Л. А., в кабинете, в глубоком кожаном кресле, по своей инициативе, располагался наш сотрудник, отвечающий за секретность и безопасность. Он был обеспокоен странными вечерними собраниями, и, не видимый лектором и аудиторией, через открытую дверь слушал, о чем идет речь. Слушать ему было трудно. Всё было непонятно. Он быстро засыпал.

А Л. А. замечательно последовательно рассказывал о становлении квантовой механики. Когда он дошел до *пси-функции Шрёдингера*, наш секретный сотрудник не выдержал. После лекции он сказал мне (не без юмора): *«Я думал, у тебя тут что-нибудь серьезное! А тут что-то о собаках — все пси и пси...»*. И больше слушать не стал.

А мы слушали с большим усердием. Мы далеко не всё понимали с должной глубиной. Но лекции были очень полезны. И не только нам, но и лектору. Л. А. тщательно готовился к лекциям. Этот двухлетний курс потом составил основу его лекций на кафедре Биофизики Физического факультета МГУ.

Весной 1957 г. на последней лекции мы подарили лектору деревянную скульптуру «Журавль и лисица». Лисица умильно смотрит на журавля, который засунул свой длинный клюв в узкий, недоступный лисе кувшин. На скульптуре была укреплена бронзовая табличка с надписью: *«От лисиц-биологов в память о лекциях Льва Александровича. 1956—1957 гг.»*.

Как я и предусмотрел, Л. А. обиделся. Он растеряно смотрел на меня. Но я сказал: *«Здесь изображено, как журавль достает из узкого кувшина с не-*

доступной нам наукой пищу и дает нам, лисицам...». Л. А. был тронут... Эта скульптура стояла все годы — 45 лет! — перед ним на его письменном столе. А после его смерти — стоит передо мной на моем письменном столе, подтверждая, что всё это мне не показалось, а было на самом деле...

2.10. Кафедра Биофизики Физического факультета

Много сказано о разгроме нашей науки в результате сессии ВАСХНИЛ 1948 года и других, аналогичных «мероприятий». Подавление научной мысли угрожало существованию страны. Прошел XX съезд КПСС с докладом Хрущева. Наступила оттепель. Волновались студенты. Ректор МГУ **И. Г. Петровский** был остро озабочен состоянием биологии в стране и в МГУ. Он обсуждал эти проблемы с **И. Е. Таммом, Н. Н. Семеновым, П. Л. Капицей, А. А. Ляпуновым.**

Они ясно понимали, что восстановление истинной биологии на Биологическом факультете университета в его тогдашнем состоянии невозможно. Сторонники Лысенко занимали все ключевые позиции. Студенты Физического факультета (**Таня Шальникова, Виктор Липис, Валерий Иванов, Толя Ванин, Андрей Маленков, Георгий Гурский, Толя Жаботинский, Костя Турчин** и др.) решили организовать изучение биологии у себя на факультете. Студенты сами подбирали себе лекторов, читали и обсуждали новые работы по биологии, пытались организовать систематические занятия. Лекторов они подбирали очень критично. Если лектор не нравился — они это не скрывали. Лекция Л. А. и он сам произвели на них сильное впечатление. Он, как и они, считал, что прогресс биологии зависит не только от прогресса в физике, но и от профессиональной подготовки исследователей, что именно профессиональные физики должны решать проблемы биологии. Это им нравилось... Студентов поддержали **И. Г. Петровский** и декан **В. С. Фурсов**. Так возникла идея кафедры Биофизики на Физическом факультете МГУ. Ректор предложил **Л. А. Блюменфельду** организовать новую специализацию и затем кафедру на Физическом факультете.

Л. А. сказал ректору, что в качестве лектора по биохимии должен быть приглашен С. Э. Шноль. Мне это было лестно... Однако, руководству Физического факультета, несмотря на оттепель, показалось, что сразу и Блюменфельда и Шноля на факультете будет слишком много... И мне сказали: *«Кота в мешке мы покупать не можем» — почитайте лекции просто так, а там посмотрим*». Меня это вполне устраивало. (Приказ о моем зачислении в штат факультета был 20 декабря 1960 года).

Мы обсуждали с Л. А. учебный план и состав будущей кафедры. У нас с М. Н. был многолетний дружеский и научный контакт с **И. А. Корниенко.**

Он был склонен к глубокому анализу природы физиологических процессов, и в последующие годы оказался очень ценным сотрудником и преподавателем кафедры.

Я с большим трудом уговорил И. А. Корниенко перейти из Института Физиологии АМН СССР на работу на Физический факультет. В отличие от меня, он не вызвал опасений руководства факультета и 3 октября 1959 г. был (одновременно с лаборантом **Е. В. Денисенко**), зачислен в сотрудники факультета. Курс лекций И. А. по физиологии был уникален. Он продолжал его около 10 лет. Но в условиях Физического факультета экспериментальные физиологические исследования были невозможны, и И. А. ушел работать в Институт Возрастной Физиологии АПН. У Л. А. была мощная лаборатория в институте Химфизики, и в МГУ он работал по совместительству.

Я не без сожаления оставил лабораторию на кафедре Медицинской радиологии ЦИУ. Там был большой простор для экспериментальной работы. В моем распоряжении была практически полная коллекция радиоактивных изотопов, производимых в Советском Союзе. Практически полный набор всех меченых радиоактивными изотопами веществ. Полное благорасположение руководства — зав. кафедрой **Василия Корниловича Модестова**, дирекции и Ученого Совета института. Я был самым молодым доцентом ЦИУ... Но я стремился в Университет, на Физический факультет, в надежде на сотрудничество с Л. А., с мечтой оказаться в атмосфере высокого интеллекта и фундаментальных научных проблем. Мне пришлось почти на два года прекратить экспериментальные исследования и погрузиться в заботы, связанные с созданием новой кафедры.



С. Э. Шноль в аудитории. 2004 г.

Первые годы существования нашей кафедры совпали по времени с началом возрождения нашей науки после снятия идеологического пресса. Еще недавно шельмуемая, как империалистическое порождение, начала развиваться кибернетика. Во главе этого движения были **А. А. Ляпунов** и **И. А. Полетаев**.

Л. А. увлекался проблемой связи теории информации и термодинамики, рассматривал эти проблемы на наших семинарах. Яркими явлениями были лекции и семинары **М. М. Бонгардта** по распознаванию образов и личности, и работы **М. Л. Цетлина** по «конечным автоматам». Крайне своеобразным был биологический семинар, руководимый математиком **И. М. Гельфандом**. Высшая нервная деятельность, работа мозга были предметом увлекательных семинаров и лекций **А. Р. Лурии**. Но главным было возрождение исследований в генетике, цитологии, молекулярной биологии и теории биологической эволюции. Тут у нас была уникальная возможность непосредственного общения с **Н. В. Тимофеевым-Ресовским**.

Л. А. читал фундаментальные курсы — «*Квантовая химия и строение молекул*», «*Основы физической химии*». Содержание курсов было очень широким. Л. А. рассматривал в них также проблемы термодинамики и квантовой механики, имеющие отношение к биофизике, рассказывал об истории ключевых открытий. Впоследствии чтение этих и других курсов было передано выпускникам кафедры, ставшим профессорами и доцентами: **А. К. Кукушкину**, **В. А. Твердислову**, **Л. В. Яковенко**, **А. Н. Тихонову**, **Ф. И. Атауллаханову**, **В. И. Лобышеву**, **А. А. Бутылину**, **П. С. Иванову**. Я продолжал многие годы лекционный курс «*Общая биохимия*». Из него выделились впоследствии отдельные курсы лекций «*Молекулярная биология*», «*Иммунология*», «*Основы фармакологии*». Отдельные курсы лекций были и есть в настоящее время по «*Биофизике клетки*», «*Фотосинтезу*», «*Физиологии*».

Это было замечательное время. Всё нужно было делать заново и впервые. Нужно было предоставить возможность студентам-физикам получить второе фундаментальное образование. Так, чтобы получение первого фундаментального образования — физики — не нарушалось. Так, чтобы огромный фактический материал биологии не заслонил бы общие принципы и закономерности биологических явлений. Это было очень сложно.

Были организованы курсы лекций — обзоров по основам биологии. В качестве преимущественной дисциплины для знакомства с принципами биологии была выбрана *зоология беспозвоночных* с бесценной месячной практикой на Беломорской биостанции МГУ (ББС) у **Н. А. Перцова**.

Дочь **Алексея Андреевича Ляпунова** — **Наталья Алексеевна**, только что кончившая «мичуринский» Биофак, но получившая настоящее общебиологическое образование в «домашних условиях», вела занятия по зоологии и организовывала курсы лекций по другим разделам биологии.

Остро не хватало курса классической, «дрозофилиной» генетики. Его не было в то время ни в одном ВУЗе страны. Слова *ген*, *хромосома*, боясь обвинений в политической неблагонадежности, произносить все еще опасались. Но в это время, на Урале, в Миассово начал проводить свои «летние школы» **Н. В. Тимофеев-Ресовский**. Первыми на эти школы по собственной инициативе поехали студенты-инициаторы (Сойфер, Иванов, Маленков, Туманян). В 1961 — в Миассово на летнюю практику поехал уже 3-й курс. **Л. А. Блюменфельд** и **Н. В. Тимофеев-Ресовский** стали друзьями. Лекции Н. В. по теории эволюции, генетике, истории науки, основам радиобиологии стали существенной частью образования биофизиков-физиков.

Однако на факультете мы оставались чужими. Нам нужны были помещения, приборы, контакты. Бесценную помощь в первые годы оказывал нам **Александр Иосифович Шальников** — заведующий кафедрой Низких температур — отец Тани Шальниковой. Мы получили от него в подарок спектрофотометры, термостаты и самописцы. Для облегчения «врастания» в Физический факультет к нам перешел с кафедры волновых процессов **Г. Н. Берестовский**. Его диссертация была посвящена кабельным свойствам нерва. Он был, в сущности, сложившимся биофизиком-физиком, и у них с И. А. Корниенко очень быстро установился дружеский и научный контакт.

С той же целью к нам перевели трех аспирантов — **И. Г. Харитоненкова**, **Э. К. Рууге** — с кафедры ускорителей Ядерного Отделения и **С. В. Тульского** с кафедры радиотехники. Все они защитили кандидатские диссертации по новой для них, биофизической тематике под руководством Л. А. Прошло 50 лет. Профессор И. Г. Харитоненков работал (он умер 07.02.09.) на Биофаке. Профессор Э. К. Рууге заведует лабораторией в Кардиологическом центре и все годы читает студентам нашей кафедры лекции по радиоспектроскопии. Доцент С. В. Тульский — «фундамент» кафедры, выполняющий множество обязанностей, связанных с ежедневными педагогическими и административными делами, читающий лекции и ведущий практикум по радиотехнике.

Важная роль на кафедре в первые десятилетия была у **Сергея Николаевича Чернова** — механика, «мастера на все руки». Он, как и Л. А. ушел на фронт в 1941 году, и участвовал в тяжелейших боях в пехоте. Он рассказывал о «загранотрядах», созданных, чтобы не покидали бойцы передний край. Он рассказывал, как в боях в знойное лето 1943 года, из-за интенсивного обстрела на передний край, в окопы не доставляли воду. Ее выпивали в «загранотрядах». Была постоянная жажда. Засохшие, пропотевшие гимнастерки затвердевали — их можно было снять и поставить на землю — они сохраняли «фигуру». Он был очень тяжело ранен и демобилизован в 1943 году. Мы обязаны ему многими приспособлениями и приборами и стилем общения спокойного мудрого человека.

Завершением этого процесса кадрового укомплектования был приход к нам в 1961 году **Галины Николаевны Зацепиной**. До этого она занималась ядерной физикой. Об этих занятиях она ничего не рассказывала, но было известно, что ее работа была связана с опасностью облучения нейтронами. Если облучение и было — оно не отразилось на ее облике красавицы. Она бесстрашно стала осваивать совсем новые для нее области знания. Это, несколько наивное, бесстрашие позволяло ей выдвигать оригинальные гипотезы для объяснения биофизических проблем. Эта оригинальность и смелость мысли ярко отразились в последующие годы в ее кандидатской и докторской диссертациях, посвященных свойствам воды и водных растворов.

В результате образовался разнообразный и бодрый коллектив. Потом, по мере окончания МГУ, в число сотрудников кафедры стали входить



45-й выпуск, 2005 г.



48-й выпуск, 2008 г.



С. Э. со студентами 48-го выпуска.

наши выпускники (2-й выпуск — **А. К. Кукушкин** и **Т. А. Преображенская**, 4-й — **В. А. Твердислов**; 6-й — **В. И. Лобышев**; 7-й — **М. К. Солнцев**; 9-й — **Ф. И. Атауллаханов**; 12-й — **А. Н. Тихонов** и **Л. В. Яковенко**; 19-й — **Г. Б. Хомутов**; 26-й — **А. А. Бутылин**; 28-й — **П. С. Иванов**; 30-й — **С. А. Яковенко**; 38-й — **Е. Ю. Симоненко**; 42-й — **А. А. Дементьев**).

2.11. Журнал «Биофизика»

Было бы несправедливостью забыть, что еще за несколько лет до решения о создании специализации «Биофизика» на физическом факультете МГУ, **Наталья Сергеевна Андреева** неоднократно выступала с яркими рассказами на конференциях и семинарах о перспективах в изучении белков, открывающихся при исследовании их структуры методами рентгеновской кристаллографии. Она выступала от имени кафедры Физики твердого тела, руководимой **Г. С. Ждановым** и **В. И. Ивероновой**. Н. С. приняла живое участие в комплектовании группы нашего будущего 2-го выпуска. Выпускница этой кафедры **Наталья Георгиевна Есипова** «приняла флаг» из рук Н. С. Андреевой, и с первых лет создания нашей кафедры создала и читает лекционный курс «Физика биополимеров». Н. Г. принадлежат замечательные работы по структурам коллагенов и, особенно, по соответствию этих структур свойствам воды и разным температурным условиям, в которых функционируют эти белки. Её эрудиция безгранична. Её лекционный курс уникален. Этому способствует ее, продолжающаяся многие десятилетия работа в качестве ответственного секретаря журнала *Биофизика*. Она знает всё — ей по необходимости приходится читать все статьи, присылаемые в журнал. В этом качестве почти все эти годы она тесно сотрудничала с Л. А. Блюменфельдом.

У истоков журнала стоял **Глеб Михайлович Франк**. Им был определен особый стиль этого журнала, соответствующий его главному лозунгу: «*Не гасите пламя!*». Это, возможно, единственный академический журнал с таким лозунгом. Здесь особенно ценят статьи, содержащие новые экспериментальные данные, но могут опубликовать и гипотезы, посвященные трудным проблемам. Н. Г. и Л. А. вполне следовали этому лозунгу. После смерти Г. М. Франка главным редактором много лет был **А. А. Красновский**. Он пытался сделать отбор публикуемых статей более строгим, полагая мерой достоинства журнала процент отклоняемых работ. Я был в те годы также членом этой редколлегии и получал большое удовольствие от того, как Л. А. и Н. Г. следовали лозунгу Г. М. Франка при сопротивлении А. А. Красновского. Следует заметить, что острые дискуссии несколько не омрачали общую дружескую обстановку в редколлегии. Об этом отчасти можно судить по стихотворению, написанному Л. А. к юбилею А. А. Красновского.

А. А. Красновскому 26 августа 1983 г.

*Не в стиле оды иль элегии,
А просто от избытка чувств
От нашей сложной редколлегии
Я Вас приветствовать хочу.*

*Вам «Биофизика» поручена,
И Вы, как смелый капитан,
Ее ведете по излучинам,
А мы — за Вами по пятам.*

*Мы изменяем все названия,
Чтоб автор не воображал,
И нет роскошнее издания,
Чем наш оранжевый журнал!*

*И рецензентов мы не спросим,
Что, рецензент умнее нас?
Статьи по профилю отбросим,
А Либермана, так анфас!*

*Покамест сроки сильно сдвинуты,
Но наша сбудется мечта,
Когда процент статей отринутых
Мы с Вами доведем до ста.*

*И если я не стану шизиком,
То эдак через десять лет,
Спрошу, что значит «Биофизика»?
И точный получу ответ.*

Прошло более 25 лет. Точное определение понятия «Биофизика» еще не сформулировано... Редколлегию после А. А. Красновского возглавил **Е. Е. Фесенко**, а Л. А. остался в удобном для него качестве — зам. главного редактора. С Е. Е. у них не было разногласий и вместе с Н. Г. они еще много лет сохраняли «*остров свободной научной прессы*» в море научной информации.

2.12. Поэтика — необходимый компонент формирования исследователя

Чтобы из первоначального физика образовался биофизик, очень важен эмоциональный настрой. Нужно, чтобы они хоть раз в жизни увидели (под микроскопом) как хищные инфузории <...> нападают на мирных туфельек, как подобно вертолетам да еще с несколькими «винтами» плавают коловратки, как вспыхивают фиолетовым пламенем потревоженные гребневика. А двустворчатые моллюски мидии настраивают свои часы на ритм приливов и отливов, даже находясь в аквариуме. Нужно хоть раз в жизни пройти с **В. Н. Веховым** или **В. Р. Филиным** по нетронутой тайге среди зарослей спелой черники или по болотам, кочки которых желто-оранжевые от спелой морошки. И услышать рассказ, что Пушкин просил в последние минуты жизни дать ему морошки. И просто увидеть, как взволновался профессионал-ботаник при виде редчайшего папоротника. А еще на шлюпке, увлекаемой приливным течением, вытаскивать из воды треску или навагу. А вечером петь с друзьями лирическую песню: *Когда на старом корабле уходим вдаль мы с родных берегов, в туманной мгле, нас провожают пальмы....* Или с должной энергией — пиратскую: *Чернеют дыры в парусах, пропоротых ножом...* Это ведь всё раз в жизни. Это поэзия. Поэзия узнавания и впечатлений. Поразительно, что, следуя старому определителю, можно узнать, что это удивительное существо — голожаберный моллюск. А это странное растение — росянка, которая питается мошками и комарами, заманивая их в листья, имеющие форму продолговатых ложек наполненных пищеварительными соками. И что на это знание отдали жизнь поколения наших предшественников. Последнее обстоятельство очень важно — молодой человек начинает свой путь в науке. Ему жизненно необходимо знать, как прошли аналогичный путь его предшественники. Как радовались озарениям и открытиям, как переживали неудачи и разочарования. **Только это знание делает человека профессионалом и дает ему силы преодолеть предстоящие трудности.** Для меня всё это было стимулом рассказывать нашим студентам «сказки» — истории жизни великих людей. Эти истории потом соединялись с историями создания квантовой механики и теории относительности. Соединялись, формируя «гибридного» специалиста — био-

физика. Ничто не может заменить такой «гибридизации», создающей на всю жизнь запас ассоциаций.

Вот почему с самого начала создания кафедры было принято обязательным прохождением летней практики в естественной среде обитания. Лучшее место для этого — уже упомянутая ББС. И соответственно наиболее подходящей учебной дисциплиной оказывается зоология беспозвоночных.

Сам Л. А. также сначала не имел этих впечатлений. И я видел, как они на него действовали, когда летом 1962 года он сам приехал на ББС, познакомился с **Н. А. Перцовым** и посетил несколько занятий наших студентов с **Н. А. Ляпуновой**. И у него остались на всю жизнь впечатления от просторов тайги, почти незаходящего солнца, поразительных красок Севера, криков чаек и пролетающих гагар, и от необычайного разнообразия разных животных — губок, медуз, морских звезд, полихет, голожаберных моллюсков, гребневиков, баянусов. А тут еще приплывающие иногда тюлени, шумно дышащие белухи и весь строй жизни, определяемый приливами и отливами со всем понятными словами «низкая вода», «высокая вода»...

Но кроме зоологии беспозвоночных на ББС и позже в Хибинах, студенты знакомились с наземными растениями. А в Москве, в крайне сжатые сроки они изучали (и изучают) целый спектр биологических дисциплин: *генетику, цитологию, микробиологию, физиологию животных и растений, теорию эволюции*. Это совсем особые курсы. Они не похожи на одноименные курсы для биологов. Эти курсы нельзя перегружать материалом: главное — сообщение о принципиальных основах, и создание убеждения, что всё это очень интересно, и в нужный момент все подробности можно будет узнать самостоятельно. Весь этот массив новых знаний «обрушивается» на студентов 3-го курса в весеннем семестре, сразу после выбора ими нашей специальности. И потому на летние практики после окончания этого семестра отправляются совсем другие люди — они уже прошли первую стадию метаморфоза и на поэтических практиках это превращение робких гусениц в прекрасных бабочек завершается (я не имел в виду каламбур...). Кроме Беломорской практики некоторым нашим курсам выпадала возможность поездки на Биостанцию в Ильменский заповедник, в Миассово, когда там был Н. В. Тимофеев-Ресовский. Одному курсу Беломорская практика была заменена Звенигородской биостанцией. Студенты 2-го выпуска ездили на практику в Крым. Это также неплохо. Но ББС ни с чем не сравнить.

Однако эмоциональная окраска вообще свойственна юному возрасту и задача сотрудников кафедры создавать климат по возможности дружеского общения в ходе всех лекционных и семинарских курсов. Этому очень способствовали летние и зимние школы по молекулярной биологии и Пущинская практика в осеннем семестре 5-го курса.



Беломорская биологическая станция (ББС) МГУ, ныне – имени Н. А. Перцова. Предположительно, 1978 г.

Слева от **М. Н. Кондрашовой** стоит **Николай Андреевич Перцов**, справа – сидит **Н. А. Заренков**, крайний справа стоит **Владимир Николаевич Вехов**, рядом с ним – **Маргарита Николаевна Виленкина**.



ББС МГУ, август 1980.

Слева направо: С. Э. Шноль; Б. Я. Виленкин и М. Н. Виленкина со своей собакой чао-чао. Фото Я. Э. Юдовича

ПАРА-СЕРДЕЧНЫЙ РЕЗОНАНС

Оперетта

Музыка и слова народные

Посвящается 50-летию Л. А. Блюменфельда

Действующие лица и исполнители:

1. Лев Александрович, профессор-биофизик — Володя Дещеревский
2. Студент-биофизик, вызывающий умиление — Армен Сарвазян
3. Студентка-красавица — Таня Сарвазян
4. Старый, великий, капризный физик-химик — Саша Замятнин
5. Руководящий работник. Администратор-философ — Генрих Берестовский
6. Экстра-классный, но циничный радиотехник — Виктор Морозов
7. Талантливый, всегда пьяный и пьющий стеклодув — Миша Чаплий
8. Очень молодая цыганка. — Оля Кондрашова
9. Аспиранты, студенты и прочие люди.
10. Хор

Сцена 1

На сцене стол и стул. Большие конторские счеты.

Раздается музыка — аккомпанемент выходной арии Л. А. Он быстро выходит на сцену и поет:

*Всю жизнь служу я резонансу —
Повсюду его нахожу!
Пусть тянет пропойцу к пьянству —
А я резонансу служу!*

(Хор: А я резонансу служу!)

*Но что резонанс электронный?
И вам он и мне надоел...
Мелькнула сегодня идея
Такая, что я обомлел...*

(Хор: Обомлел, обомлел)

*Сердце резонансом опасным
Займемся мы с вами друзья.
Теорию в первом наброске
Сегодня же сделаю я!*

(Хор: Сердце резонансом опасным, опасным, опасным...)

Л. А. садится за стол и начинает создавать теорию. Считает на канцелярских счетах и ругается: «*Черт, никак не могу сладить с бесконечностью!*», «*Нет, ничего так не выйдет. Однако есть испытанный способ что-нибудь понять: нужно прочесть по неясному вопросу лекцию...*»

Поет арию о пользе лекций: (мотив из «Давным-давно» Т. Хренникова):

*...Идешь на лекцию, не знаешь
Зачем идешь, зачем идешь
И что сказать...*

*Но взглядом юным ободренный...
Начнешь читать, начнешь читать, начнешь читать —
Слова приходят без задержки
И мысли, мысли льются через край —
Глядишь — теория готова:
Понятно все, понятно всё —
Не жизнь, а рай!*

(Хор: Понятно всё, понятно всё, не жизнь, а рай)

Сцена 2

Л. А. читает лекцию. Доска, мел. На переднем плане перед ним студент-биофизик, вызывающий своим умным видом умиление и студентка-красавица. Л. А. рычит, вращает глазами, делает (от напряжения) страшное лицо. Студент-биофизик слушает с явной работой мысли. Временами, осознав, просветляется. Л. А. тут же умиляется. Студентка-красавица не отрываясь смотрит на лектора, медленно взмахивая ресницами и завлекательно улыбаясь. (Л. А. смущается, но преодолевает).

Л. А.: «*Итак, напишем пси-функцию, характеризующую состояние пары сердец. Хотя строгое решение этой системы, по-видимому, невозможно, приближенные значения этих пси-функций могут быть найдены посредством подбора коэффициентов. Величины n в каждом уравнении характеризуют возраст (число лет) каждого из партнеров, величины g — соответственно их вес (в кг).*

Обозначим α отношение возрастов, а β — отношение весов партнеров, т. е. $\alpha = n_2/n_1$, $\beta = g_2/g_1$

Тогда условие парасердечного резонанса можно будет записать так:

$$1,5 \leq \alpha + \beta \leq 2,0$$

Для иллюстрации правильности теории, подставим в эти формулы реальные величины. Э-э-э, возьмем, например, данные для присутствующих на

лекции. Ну, например, Ваши и Ваши (показывает на студента и студентку). Да, назовите, пожалуйста, Ваше имя (к студенту).

Студент: Сергей.

Л. А.: Пусть Сережа будет иметь индекс «1». А Вас, простите (очень вежливо) как зовут? (к студентке).

Студентка: долго шевелит ресницами, затем загадочно улыбаясь: Саша.

Л. А.: Итак, Саша, Вы будете иметь индекс «2».

Л. А.: Сережа, Ваш возраст?

Студент: 20.

Л. А. Так, а чему у нас равно n_2 ?

Саша шевелит ресницами. Л. А. таает, но берет себя в руки:

— Ну, хорошо, пусть $n_2 = 17$.

Итак, α равна $17:20 = 0,85$

(Саша и Сережа подозрительно смотрят друг на друга)

Л. А. Прекрасно, теперь определим величину β . Ваш вес, Сережа?

Сергей: 60.

Л. А.: А Ваша, простите?

Саша молчит и шевелит ресницами. Л. А. таает, но берет себя в руки;

— Ну, хорошо, пусть g_2 (в нерешительности) равно... 50.

Следовательно, $\beta = 50:60 = 0,825$

Теперь оценим возможность парасердечного резонанса: $\alpha + \beta = 0,85 + 0,825 = 1,675$.

Сергей и Саша, не отрываясь, смотрят друг на друга и поют дуэт.

Дуэт Сергея и Саши (колоратура в басовом сопровождении) — мелодия арии Суок «с ключиком» из оперы В. Рубина «Три толстяка»:

*Без волнения, без трепета
Мы на лекцию пришли.
Потрясенные теорией,
Мы друг друга здесь нашли.*

*Неожиданно мы поняли:
Сердца бьются в унисон.
В резонансе мы находимся.
Жизнь — как прекрасный сон.*

*Вес и возраст с неизбежностью
Предрекли нам резонанс.
Ах, мы слушали не лекцию,
А лирический романс!*

(Хор: Мы слушали не лекцию, а лирический романс...)

Сцена 3

Старый, великий, капризный физик-химик говорит по телефону (он взволнован, говорит настойчиво, капризно растягивая слова и прерывая собеседника):

— Ах, послушайте, Николай Михайлович, это грандиозно. Это волнует. Я всегда ждал от него чего-то такого, невероятного. Очень талантлив. Очень. Да, скажите там на машине, пусть сегодня же посчитают таблицы для α и β и для n_2 , и n_1 для четырех порядков! И обязательно экстренно сообщите в ТАСС, в Нью-Йорк Таймс и в Пионерскую правду: в науке сделан большой шаг.

Поет (на мотив «Калитки»):

*Много, много сотрудников, больше,
Чем в отаре колхозной овец —
Не могли столько лет разобраться
В чем причина влечения сердец!*

*Но теперь, мы теперь понимаем:
Вес и возраст — причина всего!
И она лишь его обожает,
Ах, она любит только его!*

(Хор: Только его, только его, только его)

Сцена 4

Экстра-классный, но циничный радиотехник с папиросой в углу рта и паяльником в руке, рассматривает внутренности прибора (усилителя):

3-ий день занят этой бодягой. Хорошо еще Толик принес полевой транзистор, а то б так и закис в этой схеме. Чего только не взбредет в голову Льву. Чушь какая-то. Альфы, беты. Сделать бы установку, чтоб при резонансе наливала пиво и выдавала б раков.

Свистит, а затем поет (марш гвардейцев из оперы В. Рубина «Три толстяка»):

*Ни альфы мне, ни беты мне —
Кому они нужны?
Без альфы и без беты
Красавицы нежны!*

*Ни возрастом, ни весом
Меня не удивишь.
Красою ненаглядною
Меня лишь ты прельстишь!*

*Не будь, красотка, мелочна —
Сочтемся как-нибудь!
Тебе — воспоминания,
А мне далекий путь.*

*Ни альфы мне, ни беты мне —
Кому они нужны?
Без альфы и без беты
Красавицы нежны!*

Сцена 5

Руководящий работник. Администратор-философ. Стоя лицом к публике, назидательно резонирует:

Наука тогда наука, когда она обладает — Чем? — Правильно, когда она обладает пред-ска-затель-ной силой.

Посредством этого критерия мы всегда можем отличить науку — От чего? — правильно, от лже-науки.

Еще Ломоносов ввел в научную практику весы. Лев Александрович достойно продолжил его дело: посредство весов и метрических записей ЗАГСа он определяет резонанс пары сердец или парасердечный резонанс. А это значит, товарищи, что в этом важном деле будет исключена случайность. Поскольку, товарищи, наука враг чего? — Правильно, наука враг случайности.

Учитывая вышесказанное, я предлагаю разрешить Льву Александровичу залезать на пьедестал памятника Ломоносову по воскресеньям с 9 до 10 часов утра.

Аплодисменты

Товарищи! Разрешите считать ваши аплодисменты за единодушное одобрение.

Сцена 6

Талантливый всегда пьяный и пьющий стеклодув:

Не общественное дело! Эгоистическое. Объединяться парами и никого вокруг не замечать. Вот, если трое соберутся — здесь уже и дружба и бескорыстие. Священны узы «на троих». А если кто присоединится — и с ним поделятся. И очень аккуратно и справедливо. А если компания? Вот это самое лучшее! Но тут какая-никакая закуска, а нужна. А Лев, ничего, мужик подходящий. Вот занялся не тем. Зарплату получает, а не тем занят. А ведь как бы мог жить!...

Поет (мотив и стиль Л. Руслановой «Очаровательные глазки»):

*Вы что сидите с важным видом
В лабораториях своих?
Вас превзойдем единым мигом,
Сообразив лишь на троих.*

*Прошедших лет осадок мутный
Смотреть мешает нам на свет.
Для просветленья взгляда — выпьем:
Другого средства в мире нет!*

*Мне говорят: «Глаза налил ты» —
А что же? — Правду говорят!
В спирту осадок растворяю —
И ясным делается взгляд.*

*Чем чепухой заниматься
— Ты растворители ищи!
Чтоб эффективней растворился
Осадок в глубине души.*

*Вы что сидите с важным видом
В лабораториях своих?
Вас превзойдем единым мигом,
Сообразив лишь на троих.*

Сцена 7

Праздник по случаю великого открытия. На сцене все, бывшие ранее: Л. А., Сергей + Саша, Старый, великий, капризный физик-химик, руководящий работник, администратор-философ, экстра-классный, но циничный радиотехник, талантливый, всегда пьяный и пьющий стеклодув.

Затем появляется Очень Молодая Цыганка.

Окружают Льва. Сергей и Саша все время вместе. Все время смотрят друг на друга. Старый, великий и пр. все время удовлетворенно кивает головой. Адм. философ размеренно и четко (не громко) аплодирует. Радиотехник и стеклодув время от времени чокаются и выпивают за здоровье Л. А.

Радиотехник: «Знаешь Лева, теория, я тебе скажу, кислая: очень узка зона резонанса. Такой добротности не может быть в биологии».

Стеклодув: «А я тебе говорю — выпьем!»

Адм. философ: «Критерий истины — практика! Посмотрите на Сергея и Сашу!»

(Сергей и Саша вполголоса поют к-л. Индийскую песню о любви, как в кинофильме «Бродяга»).

Когда они кончают, Старый, великий и пр. растроган. Крутит головой. Вынимает платок. Говорит: *«Да, Лев Александрович, это, по-видимому, лучшее, что Вы сделали до сих пор. Я полагаю найденные Вами численные значения условий резонанса, эти таблицы для α и β останутся в поколениях, как остались таблицы логарифмов и формулы дифференцирования после Лейбница и Ньютона. Но, знаете, школьники будут выучивать Ваши таблицы куда охотнее».*

Радиотехник: *«Всё так. Но... сделаем опыт (Объявляет, как профессиональный конферансье): Выступает юная артистка театра Ромэн Маритана!»* Музыка. Цыганский танец «Ручеек».

Маритана танцует.

Все впадают в резонанс. Все вовлечены в танец, подхватывают припев и хлопают в такт. Цыганка уходит. Потрясенная тишина. Сергей и Саша снова уставливаются друг на друга.

Старый, великий и пр.: *«Ах, что же это она ушла? Мне это не нравится! Хочу, чтобы она снова пришла!»*

Адм. философ: *«Мне трудно говорить, товарищи, но она прекрасна. Пойду сейчас за нею, может быть, она где-нибудь еще будет выступить...»*

Л. А. смущен.: *«Постойте, постойте, дайте-ка я посчитаю. Сегодня мне 50, вес 80. Ей 15, вес 40. $15/50 = 0,33$; $40/80 = 0,5$. $\alpha + \beta$ всего = **0,83!***

Обращается ко всем: *«Численные значения в моих уравнениях не верны. $\alpha + \beta$ может быть равно и 0,83!»*

Старый, великий и пр.: *«Нет почему же только 0,83? А если мне 75 и вес 60? Сумма $\alpha + \beta$ будет **0,5...***

На сцене ералаш. Адм. философ ходит, взявшись за голову. Радиотехник пытается освободиться от потрясения, приглашает стеклодува выпить, но тот ...отказывается (!).

Л. А.: *«Придется теорию обобщить. Стало ясно, что условия пара-сердечного резонанса соответствуют любым значениям α и β ! Это расширение зоны резонанса делает мою теорию безупречной и верной при всех обстоятельствах!»*

Всеобщее ликование!

Старый, великий и пр. берет телефонную трубку: *«Алло! Николай Михайлович! Передайте, пожалуйста в ТАСС экстренное сообщение. В лабораториях советских ученых. В последний час. В день своего пятидесятилетия выдающийся биофизик Лев Александрович (фамилию не называет) предложил обобщенный вариант своей теории «Общую теорию отношения веса и возраста при*

пара-сердечном резонансе». Он обнаружил, что резонанс возможен при любых значениях параметров уравнений, описывающих состояние сердца. Этим он еще раз показал, сколь плодотворно сочетание глубокого физического мышления с широким, поистине общебиологическим подходом»!

Все берутся за руки и поют:

*Высотный дом
Дворец старинный
Леса и степи по Оке
Призыв весенний журавлиный
Рука товарища в руке*

*Незабываемо, незримо
На кафедре промчались дни
Пускай года проходят мимо
У нас в сердцах живут они.*

*Мы Блюменфельда поздравляем —
Нам ни к чему сухой закон
Мы за его здоровье выпьем
И с нами чокнется пусть он.*

Спектакль прошел вполне успешно. Володя Дещеревский в роли Блюменфельда был прекрасен. Саша Замятнин вполне вошел в роль «Старого, великого, капризного и т. д.» (... Н. Н. Семенова). Трудность была у Миши Чаплия в роли стеклодува — он перед спектаклем подбирал для натуральности дозу растворителя и (немного) «перебрал». Впрочем, стало еще натуральнее...Юная цыганка — ей было 11 лет — отплясала вдохновенно — это была Оля Кондрашова.

<...>

2.13 «Шли годы...»

Кафедральные праздники — эти «станции на пути во времени» сильно отличались друг от друга. 20-летие, 25-летие и 30-летие кафедры мы праздновали в Пущино. И многих уже не было на следующих остановках...

Мне представляются кульминационными два наших юбилея: в 1984 и 1989 г. (25 и 30-летия). Еще почти все бодры и интенсивны. Но уже ясно, что происходит «смена караула». Л. А. передает руководство кафедрой **В. А. Твер-**

дислову. А в стране «перестройка». Вот-вот рухнет Советский Союз. Кипят политические страсти. Пусты магазины. Но все ещё идет по устоявшимся нормам.

<...>

Я собрался было рассказывать о том, как замечательно мы праздновали 25-летие нашей кафедры в сентябре 1984 года в Пушкино, и вспомнил, что на нашем празднике был **Д. А. Гранин** — он приехал в Пушкино, узнав что у меня есть множество магнитофонных записей Н. В. Тимофеева-Ресовского. Много километров магнитофонных пленок. Он как раз собирал материал для повести «Зубр». В 48-ой главе этого произведения он рассказал о своих впечатлениях от нашего собрания. Мне кажется уместным процитировать отдельные фрагменты из этой главы.

«Биофизиков собралось много. Съехались они со всей страны. Формально — на праздник, но под предлогом праздника, развлечений и банкетов они проводили симпозиум. У них всё шло наоборот. Впервые я видел столько биофизиков сразу. Выглядели они одинаково молодыми. Двадцатилетние, тридцатилетние, сорокалетние — при этом одинаково молодые. Свежие, загорелые лица. Усатые, бородатые, лысеющие мужчины, совсем юные девицы... Они одинаково бесились, у всех мелькали одни и те же словечки, шуточки, они одинаково хохотали, вернее гоготали. Сходство объяснялось тем, что они имели одних и тех же «родителей», происходили из одного гнезда — из кафедры биофизики физфака МГУ, которая справляла свой юбилей — четверть века существования... Билет на юбилейные празднества был сделан затейливо — со стихами и карикатурами на нынешних руководителей кафедры. На развороте билета выстроилась шеренга бюстов создателей, вдохновителей отечественной биофизики в университете. Бюсты корифеев напоминали римских императоров...»

На сцену выходили докладчики, воспитанники кафедры. Они рассказывали о себе — кто что сделал после окончания. Говорили просто и весело, так что даже я кое-что понимал. Из зала перебивали репликами, остряли. Сами докладчики подтрунивали над собой больше всех. Они предпочитали иронизировать, нежели увеличивать значение своих работ. Такова была традиция — «никакой звериной серьезности»...

«Боюсь, что занятия наукой — патология», — сказал Лев Александрович Блюменфельд. Он выступил последним, в заключение, как заведующий кафедрой. Он не хотел ничем отличаться от своих студентов. — Многие из вас убедились, что удовольствие от науки — приманка для непосвященных. Радость успеха, что маячит впереди, достается так редко, что не следует на неё рассчитывать. Да и, кроме того, удовольствие вовсе не связано с большими результатами. Занятие наукой скорее напоминает мне болезнь вроде наркомании или алкоголизма. Пьешь потому, что не можешь не пить. Отка-

заться нет сил. Пьешь — и противно, как говорил один алкаш, но не пить еще противнее».

Лев Александрович припоминал, сколько у него лично было случаев такой радости за эти четверть века. Насчитал всего пять. То есть в среднем раз в пять лет выпадает успех, удовольствие найти что-то стоящее. И то один из случаев был ликованием неоправданным. Потом выяснилась ошибка — результаты пришлось опровергнуть, удача не состоялась. Остается четыре. Четвертый раз был десять лет назад, когда, чтобы что-то понять в неравновесных состояниях, пришлось писать о них книгу...

Другой случай произошел, когда он лежал в больнице с инфарктом. Нельзя было ни читать, ни писать. Оставалось думать — «занятие малопривычное для научного работника». Стал он думать и обдумал проблему слабых взаимодействий в биологии. Удачи и неудачи играют с исследователем в прятки. Возглавлял он одну работу, где обнаружили некие новые магнитные свойства в клетках. Обнаружили, возликовали, опубликовали. Потом усомнились, испугались, стали перепроверять, нашли грязь и опровергли собственную работу. Было, конечно, огорчительно. Но, как говорится, за честь можно и сгинуть. Однако кое-кто продолжил работу и позже нашел, что сомневались зря, ферромагнитные вещества, о которых шла речь, все же существуют... Это была самая шикарная неудача... Остальное время потрачено на рутинные опыты, на занудную обработку данных, никому не нужные отчеты... Оставаться лидерами среди них можно было, очевидно, только выступая на равных. Руководители кафедры сохраняли форму, потому что не пользовались никакими скидками — ни Л. А. Блюменфельд, ни старожил Пущина С. Э. Шноль. Им ничего не нужно было от своих бывших учеников, так же как и тем от своих бывших учителей... Выпускники сидели по годам. Вдоль длинных столов ресторанный зала кучковалось более двухсот человек. Произносили тосты, выступали с воспоминаниями, с капустниками...».

2.14. Праздник 30-летия нашей кафедры в 1989 г. кажется мне кульминацией...

30 выпусков (30-й в январе 1990 г.) — около 500 российских интеллигентов! Благородное дело — увеличение численности этого уникального класса. 500 представителей этого класса, объединяемых общими воспоминаниями о лекционных курсах, о лекторах, о Беломорской практике, о лучших годах жизни, бывших до «постепенного холода жизни». В кульминации Л. А. передает жезл — заведывание кафедрой В. А. Твердислову. В декабре 1989 г. в Пущино, в здании Института Биофизики мы устраиваем грандиозный праздник. В ресторане Пущино более 300 человек. Соединение мно-

гих выпусков. Атмосфера всеобщей приязни. Мы с Л. А. настроены элегически. Мы-то знаем, что это (как всё в жизни) — неповторимо. Мы впитываем мгновения. А фотографы **С. В. Тульский**, **С. Савкин** (и я тоже...) запечатлевают эти мгновения.

2.15. «Широкие линии» не артефакт! Магнетитовые частицы необходимы для нормальной жизни клеток!

В № 6 журнала *Биофизика*, посвященном Л. А., была опубликована большая статья коллектива авторов во главе с **Г. Б. Хомутовым**. Статья, среди прочего, посвящена тонким «ленгмюровским» пленкам ДНК и обнаружению на этих пленках — мономолекулярных слоях — крупинок... магнетита.

Г. Б. окончил кафедру в 1979 году (выпуск №19). Удивительно! Оказывается к этому времени трагическая история «широких линий» в спектре ЭПР была для студентов уже далеким прошлым и в памяти не отложилась. Г. Б. пришел ко мне с только что полученным номером журнала в большом волнении. Обнаруженные им наночастицы магнетита образуются при взаимодействии с ДНК! Это же разгадка тайны «широких линий». Он узнал об этой тайне из моей статьи о Л. А. Блюменфельде в этом номере.

Г. Б. «тут же», в несколько дней, написал замечательную статью о возможном биологическом смысле и механизме образования наночастиц магнетита в жизни клеток.

Статья успела прямо в следующий (№1 за 2004 г.) номер журнала *Биофизика*, также в значительной части посвященный памяти Л. А. Блюменфельда. Я поместил там свой краткий, «драматургический» комментарий.

В самом деле, получилась удивительная драматургия! Такую пьесу нельзя придумать... Как жаль, что Л. А. не дожил до этих событий. Как странно, что он также не заметил этого смысла в работах Хомутова. (Он о них знал, но «не вникал»). Если бы можно было передавать сообщения «на тот свет»...

В этой статье Г. Б. предлагает интересную гипотезу. Он обращает внимание на то, что в циклах деления клеток ключевым является процесс изменения упаковки ДНК — от плотной компактной, суперспиральной до развернутой. Плотная упаковка в ядре обусловлена комплексами ДНК с катионными молекулами — полиаминами или гистонами. Для перехода к развернутой конформации необходимо изменить состав лигандов. Г. Б. полагает идеальными для этой цели катионы металлов и более всего трехвалентный катион железа.

Он пишет: *«Центральным местом нашей гипотезы о возможной роли катионов железа в изменении состава и в структурных трансформациях нукле-*

опротеидных комплексов является идея о том, что ионы железа обеспечивают изменение состава комплексов, образуемых фосфатными группами ДНК, эффективно конкурируя и замещая аминогруппы органических лигандов в таких комплексах. Доставка катионов железа к компактизованной ДНК (в том числе адресная доставка к определенным участкам нуклеопротеидных комплексов на ДНК) может быть обеспечена переносчиками железа различной природы, при этом включение железа в комплексы с ДНК может происходить по механизму обмена и замещения лигандов. После стадии конкурентного вытеснения органических лигандов (полиаминов, гистонов или других белков) из комплексов с ДНК катионами железа встает вопрос об удалении самих катионов железа и получении свободной ДНК. Эта задача может решаться путем изменения заряда связанных с ДНК ионов железа в ходе окислительно-восстановительных реакций и их перехода в мобильные комплексы. Также возможно образование и последующее удаление слабозаряженных железосодержащих наночастиц из катионов железа, образующих комплексы с молекулами ДНК. Нами продемонстрирована возможность включения катионов Fe^{3+} в планарные комплексы ДНК-амфифильный поликатион и получения организованных цепочечных ансамблей наночастиц оксида железа (магнетит и маггемит, диаметр 2–5 нм) в таких системах при нормальных условиях (комнатная температура, атмосфера воздуха) под действием восстановителей (использовались борогидрид натрия или аскорбиновая кислота) при повышенных значениях pH ... Вполне возможно, что широкие линии сигнала ЭПР, открытые Л. А. Блюменфельдом с сотрудниками в препаратах ДНК, интенсивность которых коррелировала с процессами деления клеток, обусловлены магнитными наночастицами оксидов железа, образующимися в процессах трансформации нуклеопротеидных комплексов на начальных стадиях деления клеток...».

Замечательно красивая картина! Железо оказывается необходимым участником клеточного цикла. Образование магнетитовых частиц — обязательное следствие деления клетки. И, совсем замечательно, — клеточный цикл тесно сопряжен с циклическими изменениями окислительно-восстановительного потенциала! Тем самым «феномен широких линий» оказывается проявлением фундаментальных биологических процессов.

В подтверждение этой картины Г. Б. приводит экспериментальные данные из своих ранее опубликованных работ на пленках ДНК. Но наиболее полная картина представлена в обзоре. Здесь приведено детальное описание полученных Г. Б. Хомутовым результатов по синтезу магнитных наночастиц оксида железа в комплексах ДНК с участием реагентов исключительно биогенной природы — источников железа (ферритин) и восстановителей (аскорбиновая кислота) при нормальных условиях (физиологические значения pH~7.5, комнатная температура, атмосфера воздуха).

<...>

«Полученные результаты указывают на возможность формирования магнитных наночастиц оксида железа на молекулах ДНК или их комплексах с полиаминами в биологических системах при соответствующих условиях, обеспечивающих наличие и доступность источников ионов железа и восстановителя. Такие процессы в принципе могут иметь место в ходе некоторых биогенных физиологических или патологических процессов в живых системах, включающих метаболизм железа, окислительно-восстановительные процессы, регуляцию стадий клеточного цикла и процессов с участием ДНК. В результате таких процессов образования стабильных нанофазных оксидов железа возможна нейтрализация ионов железа (находящихся в избыточном количестве или в ненадлежащем месте) в биологических системах и тем самым предотвращение их участия в патологических окислительно-восстановительных процессах. В частности, такие процессы могут являться элементами защитных реакций живых систем от факторов, приводящих к образованию активных форм кислорода и обусловленных редокс-активными ионами железа».

Эти слова Г. Б. Хомутова, его представления о необходимости образования магнетитовых частиц в процессах клеточного деления, чрезвычайно волнуют меня. Передо мной картины конца 50-х — середины 60-х годов. Счастливые лица открывателей необычайного явления. Напряженные дискуссии. Страсти. Разочарования. Драматические события. И почти некому рассказывать о них... Но тут открывается еще один аспект:

Валерий Иванович Иванов: аскорбиновая кислота — восстановление комплексов металл-ДНК и способность ДНК к репликации...

Упоминание Г. Б. Хомутовым аскорбиновой кислоты сразу же вызывает ассоциацию с работами Валерия Иванова 60—70-х годов. Работ также с драматической подоплекой.

В 1963 году, в самый разгар тяжелых переживаний Л. А. от реакции «научного сообщества» на «широкие линии» в спектрах ЭПР, **Валерий Иванов**, теперь уже «вполне стабильный» сотрудник Института Молекулярной биологии, был «охвачен идеей» — комплексы ДНК с железом и медью необходимы для процесса репликации ДНК. И эти комплексы функционируют при восстановлении их аскорбиновой кислотой. Независимо, пока он раздумывал над этой идеей, похожую гипотезу опубликовали в Украинском биохимическом журнале **Б. И. Гольдштейн** и **В. В. Герасимова**. В этой гипотезе, возможно, содержались ключи к объяснению волнующих тайн — такой тайной является биологический смысл аскорбиновой кислоты. Сотни лет известна цинга. Более ста лет ясно, что витамин С жизненно необходим. Сотни лабораторий исследовали роль этого витамина. **Сцент-**

Дьердьи получил Нобелевскую премию за установление идентичности аскорбиновой кислоты и витамина С. Но зачем она в организмах? Чтобы коллаген сшивать — чтобы не расползались коллагеновые структуры и из десен не выпадали бы зубы и не рвались бы сухожильные связки? Наверное, для этого. Но она универсальна — без нее не могут жить и те, кому коллаген не важен. Зачем-то она накапливается в надпочечниках... Зачем-то она синтезируется в растениях (чем мы пользуемся!). И вообще — ее единственное обсуждаемое свойство — способность восстанавливать разные вещества, необратимо отдавая свои два водорода. Необратимо. Ее всё время нужно синтезировать заново. Не все это умеют. Для тех, кто не умеет — она витамин. И чего тут особенного — восстановительная способность! Вполне бы хватило для этого цистеина (глутатиона и пр.). Наверное, дело в том, что это такой восстановитель, пространственная структура которого приспособлена к специфической функции!

В. Иванов увидел сходство этой структуры с нуклеиновыми основаниями и предположил, что комплекс аскорбиновой кислоты с железом или медью специфически взаимодействует с ДНК, обуславливая ее способность к репликации.

Нужно напомнить, что восстановление нуклеиновых оснований — нарушение сопряжения в кольцевых структурах, как ясно из приведенной выше статьи Л. А. и М. И. Темкина, — резко изменяет ионизационную структуру молекул, и, следовательно, изменяет их способность образовывать комплементарные пары, и, следовательно, может способствовать «расплетанию» двойной спирали, необходимого для репликации... **Аскорбиновая кислота в комплексе с железом и медью, как условие репликации ДНК!**

Чистая «игра мысли»! Замечательно красивая мысль. Валерий был взволнован этой картиной и пошел к директору (Института Молекулярной биологии!) — **В. А. Энгельгардту**. Но великий человек был против «умозрений» и... не рекомендовал статью в печать.

Статью В. Иванову помог опубликовать Л. А. Блюменфельд — это было в 1965 году. Многие десятилетия потом **В. И. Иванов** не оставляет эти идеи. Он сам и вместе с **Л. Е. Минченковой** опубликовал много работ по этой проблеме. В самом общем виде теперь ясно, что окислительно-восстановительные изменения состояния комплексов железа (меди) с ДНК могут быть регуляторами клеточных циклов. **Тем самым соединяются две великих ветви биохимии — окислительно-восстановительные процессы метаболизма и процессы преобразования наследственной информации.**

Прошло несколько десятилетий. (Авторы новых идей живите, пожалуйста, как можно дольше!). В 2004 году произошло замечательное событие. **Роберт Клевеч** и сотр. обнаружили, что многие сотни (многие тысячи!) генов дрожжей «включаются» и «выключаются» синхронно в зависимости от

окислительно-восстановительного состояния клетки. Это состояние изменяется с четким 40-минутным периодом. Разные группы генов активируются на разных фазах этих колебаний. Этот вновь открытый вид колебаний, связывающий метаболизм и «геномику», сопровождается «включением» и «выключением» репликации ДНК!

Итак, почти (!) ясно, что, в самом деле, окислительно-восстановительные реакции изменяют состояние реагентов, изменяют — разрешают или запрещают — осуществление ими их функций. **Репликация ДНК управляется изменениями редокс-условий в клетке.** Условий, определяющих возможность обратимого восстановления нуклеиновых оснований при взаимодействии восстановителей (аскорбиновой кислоты, глутатиона) с металлами переменной валентности — железом или медью.

Осталось совсем немного — показать, что «широкие линии» в спектрах ЭПР появляются и исчезают с периодом Genome-wide oscillation. Осталось только измерить эти спектры в должной постановке опытов. И быстрее сообщить Блюму результаты...

-oOo-

«Научное сообщество» еще не отреагировало на статьи Хомутова и многолетние работы В. И. Иванова. Но деться некуда. Отреагирует.

Идеи прекрасны. Множество нитей переплетено в них. И смысл «широких линий» и ранее неизвестное назначение ионов железа в клетке. И возможная роль аскорбиновой кислоты (без которой м. б. нельзя избавиться от образовавшихся магнетитовых нано-частиц). И даже сентенция А. П. Чехова, говорившего, что в человеке слишком мало железа и много фосфора...

Совсем ли завершилась эпопея «широких линий»? Чтоб совсем — этого не бывает. Можно ожидать здесь еще множество интересных «поворотов темы». Но эта эпопея наполнила многие десятилетия жизни **Л. А. Блюменфельда** особым напряжением. Здесь была и радость открытий и интеллектуальные озарения и тяжесть «разоблачений» и недоверия. Здесь проявились характеры и определились жизненные траектории многих людей. Как жаль, что Л. А. немного не дожил до счастливого финала.

-oOo-

В рассказе о жизни **Л. А. Блюменфельда** я сделал акцент на жизни кафедры Биофизики и на драме «широких линий». Мне очень близка эта драма. Драма открытия магнетитовых частиц в живых клетках должна сохраниться в истории науки. Сохраниться не только из-за важности этого открытия, но и как типичный пример трудности на пути нового знания. Пример, уроки

которого могут помочь будущим открывателям нового. И главный из них — призыв к стойкости!

Ясно, что в биографии Л. А. есть много других сторон. Я их почти не затрагиваю. Среди них его работа, начиная с середины 50-х, в Институте химической физики АН СССР и затем в отделившемся от него Институте биохимической физики РАН. Его роль в этом институте была чрезвычайно существенной. Я не пишу об этом — не являюсь непосредственным свидетелем.

Есть такой показатель прижизненного значения человека — его похороны. Сотни людей — сотрудники разных научных институтов, студенты и преподаватели университета, многочисленные друзья хоронили Л. А. Сколько замечательных речей прозвучало. Доносятся ли эти речи до умершего? Нам кажется, что доносятся. Не может быть, чтобы так, в самом деле, исчезала жизнь, полная мыслей, чувств, страстей. Чтоб исчезала душа. Всех нас волнует это. Л. А. много раз обращался к этим мыслям:

Что значит «Я»? Ответа нет.

Молчит сознание мое.

Придется за ответом мне

Уйти опять в небытие.

(23.11.1995)

Он ищет ответ на этот вопрос «там». А мы еще здесь... Мы еще здесь ищем ответы на такие вопросы...А пока — стоит у меня на столе деревянная скульптура «Журавль и лисица»...

2.16. Но зелено вечное дерево жизни. Поэзия Биофизики. Кафедра Биофизики к 50-летию юбилею. Университет и Физтех. Университет и академические институты. Ответственность перед страной.

Самым ценным наследством Л. А. Блюменфельда является создание кафедры Биофизики на Физическом факультете. Мы приближаемся к ее 50-летию. Прошло уже много лет, как Л. А. Блюменфельд передал «жезл» В. А. Твердислову. Прошло много десятилетий со времени отборочного собеседования (1960 г.!) студентов будущего 4-го выпуска кафедры. За это время и этот черноволосый юноша превратился в седого профессора. Мы отмечаем теперь и его юбилеи...

Облик и стиль кафедры сохраняются. Усложнилась жизнь. Резко уменьшилось финансирование. Но не прекращаются удивительные открытия в на-

шей науке. Не уменьшается стремление студентов-физиков принять участие в этих открытиях. И мы приветствуем новые поколения!

Как и много лет ранее, на кафедре сейчас работает 19 сотрудников, из них 9 профессоров — докторов наук, 8 кандидатов наук. На 3—6 курсах обучается около 100 студентов, в аспирантуре — примерно 15 человек. За 50 лет кафедра выпустила около 800 специалистов биофизиков. Все эти годы при распределении по кафедрам студентов 3-го курса на факультете самый большой конкурс — на кафедре биофизики.

Все знают смысл слова «физика»: физика — это наука о природе. Биофизика по смыслу слова — наука о живой природе, или, с еще более глубоким смыслом, — наука о природе жизни. Это наиболее общая биологическая «дисциплина». Возникновение жизни во Вселенной — закономерное следствие физической эволюции. Согласно современной космологии, современная Вселенная — результат ее эволюции от момента Большого взрыва.

Только поэт **Георгий Гамов** мог вообразить эту, не входящую, на самом деле, в сознание картину. Не будем заниматься «не своим делом». Поверим, что открытие реликтового излучения подтверждает идею расширяющейся вселенной и Большого взрыва. Оставим профессионалов мучиться в поисках «темной материи» и «темной энергии». Нам достаточно знать, что на определенной стадии космологической эволюции, после возникновения звезд и галактик возникла жизнь. Нам важно знать, что среди физиков есть поэты, провозглашающие «антропный принцип» — неизбежное, закономерное возникновение человека. Чистая поэзия! Примем ее (вслед за Л. А. Блюменфельдом).

Физику от биофизики отделяет как раз момент возникновения жизни. Момент резкого изменения принципов эволюции Вселенной. До этого момента эволюция совершалась только в направлении роста энтропии — из менее вероятных состояний к более вероятным. **С этого момента в части Вселенной возникло новое явление — развитие в сторону все менее вероятных образований.** Успокойте хранителей незыблемых законов! Законы термодинамики не нарушаются — возникает поразительный «механизм сопряженного преобразования энергии», когда за счет роста энтропии (уменьшения свободной энергии) в одной части системы, растет свободная энергия (уменьшается энтропия) в другой. Я, сколько удалось, подробно рассмотрел этот «механизм» в своей книге *«Физико-химические факторы биологической эволюции»*, опубликованной в 1979 г.⁹

Это и есть момент возникновения жизни. Формы жизни могут быть и оказываются чрезвычайно разнообразными, но все они, все дальнейшие преобразования — этапы биологической эволюции. Этот критический мо-

⁹ Содержание этой книги будет изложено ниже, в Главе 5 (**Я.Ю.**).

мент — следствие открытого Н. К. Кольцовым и Н. В. Тимофеевым-Ресовским механизма «конвариантной редупликации» полимерных молекул. А сами эти молекулы с неизбежностью возникают по «нормальным», «добиологическим» законам химии и физики. **Жизнь возникает с неизбежностью.** Часть Вселенной за счет механизма сопряжения вырывается из ограничений 2-го закона термодинамики, и возникает Поэзия жизни — с множеством потрясающих воображение форм, функций, взаимоотношений. И вот появляется «антропос» — человек — часть Вселенной, её продукт, который поднял голову к небу и увидел звезды. **Вселенная создала познающий её разум! Есть ли более высокая поэзия?**

Ну, а биофизика должна всё это понять. Нужно найти «физический смысл» в биологии, понять природу энергетического сопряжения, механизмы превращений веществ, физику формообразования, механизмы функционирования возникших в ходе эволюции образований, закономерности взаимодействий компонентов биологических систем. За этими осознано обобщенными понятиями — «целые науки»: биохимия, физиология, эмбриология, генетика, микробиология, зоология, ботаника с их ответвлениями и разделами. И всюду — общие математические закономерности. Общие настолько, что динамика популяций, количественная теория естественного отбора, иммунология или злокачественный рост могут описываться почти идентичными дифференциальными уравнениями. И всё это биофизика. Ясно, что это необъятная наука. Ясно, сколь трудна и ответственна задача университетской кафедры биофизики. Я подчеркнул «университетской». Сейчас существуют кафедры с таким названием в разных ВУЗах и на разных факультетах, но только на физическом факультете должна быть столь общая наука: нужен мощный фундамент физики для такой биофизики.

В 1946 г. в Московском университете был создан физико-технический факультет, который в 1951 г. превратился в «Физтех», ставший институтом с чрезвычайно интенсивными и целеустремленными курсами подготовки специалистов. Задачей Физтеха была возможно более быстрая подготовка высоких профессионалов в точно определенных областях знания и их приложений: в атомной промышленности, исследованиях космоса, авиации. Потом к ним прибавилась молекулярная биология с ее огромными технологическими перспективами.

Принцип Физтеха: возможно более раннее вовлечение студентов в настоящую научную работу в самых передовых научных лабораториях. Обычно студенты уже с 3-го курса погружаются в узкую профессиональную область и достигают высокого профессионального уровня к концу курса. Так и было задумано. **Однако этот принцип ограничивает возможности творческой ориентации выпускника.** Задача Университета: подготовка исследователей, не только умеющих работать в уже определившихся направлениях,

но способных искать новые пути и находить ассоциации в разных отраслях знания. В результате выпускники Физтеха — специалисты, сразу готовые решать профессиональные задачи, а выпускники Университета очень часто осваивают профессиональные навыки лишь после окончания обучения и не без мучений выбирают свой путь в науке.

Оба метода подготовки нужны государству. Но мне не раз приходила в голову аналогия с разделением птиц на «птенцовых» и «выводковых». Птенцы выводковых очень скоро, практически сразу после вылупления из яйца, ведут активный образ жизни, клюют корм, знакомятся с местностью и прячутся от опасности. К выводковым относятся, например, куропатки и рябчики. Это выпускники Физтеха. А птенцовые появляются из яйца беспомощными, часто с неоткрытыми глазами. Кормят и защищают их родители. Не могу забыть: в Якутии, в районе Батагая, на вершине лиственницы — огромное гнездо беркута. В нем — один птенец величиной с родителей, жалобно пищит, трясет крыльями. Родители приносят ему зайцев, он с жадностью разрывает их и ест. Обрывки заячьих шкур валяются под деревом. Он пищит и просит еще и еще. Жалкое и даже неприятное зрелище. Но — вырастает орёл! Это — идеал Университета...¹⁰

Вот и приходится нам всё время заботиться о питании наших студентов возможно более полным набором принципиальных знаний и даже удерживать их от ранней специализации. И волноваться: вот на горизонте появилось новое направление «*протеомика*» — кто бы прочел курс? Вот поразительные новости в исследованиях мозга — нужны обзорные лекции. Вот «весь мир» занят *биоинформатикой*, идет выяснение смысла прочитанных генетических текстов — мы не можем оставлять студентов без биоинформатики. Из применения дифференциальных уравнений к решению биологических задач возникла *синергетика* — нужно усилить курс нелинейной динамики!

Не всё с равной эффективностью воспринимается студентами данного курса. **Но хотя бы общее представление о всех направлениях современной науки выпускники университета иметь должны.** Они вообще еще не становятся готовыми специалистами-исследователями по окончании университета. Им бывает нужно еще 2—3 года для созревания. Часто их никто уже не кормит интеллектуальной пищей в это время, и им труднее, чем птенцу беркута.

¹⁰ К этому «орнитологическому» сравнению студентов Физтеха и Университета я бы добавил чисто «гендерное»... За 20 лет посещения гардероба Сыктывкарского плавательного бассейна я не устал поражаться *разнице девочек и мальчиков*. Девчушки, даже самые мелкие, ловко и быстро раздеваются, аккуратно складывая одежонку и обувь, тогда как даже великовозрастные мальцы проделывают это же крайне неумело и как попало... Зато потом они могут постоянно чему-то обучаться — «совершенствоваться», тогда как девочки остаются с давно приобретенными, «совершенными» навыками — на всю жизнь... (*Я.Ю.*)

В этой «птенцовой» педагогике на кафедру ложится большая ответственность. В старой альтернативе студент — *«сосуд, который нужно наполнить знаниями, или факел, который нужно «зажечь»...* Мы — за факел. Конечно, не так упрощенно. Фундамент знаний необходим. **Но более всего необходима способность постигать новое знание и после окончания университета.** Мы понимаем, это — чистый идеализм. Всё индивидуально. Лишь небольшое число наших выпускников склонно и способно к действительно самостоятельной творческой работе. Не менее нужны высококвалифицированные профессионалы, работающие в направлениях, уже ставших «магистральными». Для их подготовки как раз и недостаточны силы университетских кафедр. Для этого нужны и разнообразные и капитальные практикумы с новым и новейшим оборудованием. Для этого нужно немислимо большое финансирование. Для этого нужен союз с исследовательскими институтами Академии наук. Этот союз также одна из главных задач кафедры.

Эти задачи определяют университетское своеобразие научных исследований. Мы должны, сколько удастся, широко представлять фронт исследований нашей науки. Поэтому, в отличие от тематики научных исследований в академических институтах, тематика исследований сотрудников университетских кафедр должна быть разнообразной. Это видно и на спектре исследований нашей кафедры.

По масштабам физического факультета кафедра биофизики небольшая, но исторически сложилось так, что исследования ее сотрудников перекрывают значительную область фундаментальной и прикладной биофизики. Значительные достижения имеются в области изучения физических механизмов преобразования энергии в биологических системах, радиоспектроскопии биологических объектов, физики ферментативного катализа, биофизики мембран, исследования водных растворов биомакромолекул, изучения процессов самоорганизации в биологических и модельных системах, регуляции основных биологических процессов, в области медицинской биофизики, экологии, нано- и биоэлектроники и т. д. Многие годы кафедра биофизики сотрудничает с университетами и ведущими научными лабораториями Германии, Франции, Англии, США, Польши, Чехии и Словакии, Швеции, Дании, Китая, Египта, Монголии.

3. Пушинский научный центр

Здесь мы полностью воспроизводим Главу 44 в книге *«Герои, злодеи, конформисты отечественной науки»* под названием «Пушино» [18, с. 672–685], с заменой литературных ссылок угловыми скобками (<...>). В конце этой главы автор приводит два списка *«самых принципиальных работ за полвека»*: 10 своих [18, с. 686] и 6 – М. Н. Кондрашовой [18, с. 686–687]. Все подстраничные примечания этой главы сделаны составителями; поскольку текст Главы 44 не структурирован, составители сами придумали подзаголовки.

После смерти Сталина, прекращения «Дела врачей убийц», расстрела Берии, Абакумова, Рюмина, Комарова и других палачей, прекратились массовые мероприятия по подавлению науки. Однако всюду, в научных учреждениях, университетах и в руководстве министерств и ведомств оставались те, кто в предыдущие годы занимался уничтожением науки. Чрезвычайным событием стал доклад Н. С. Хрущева на XX съезде КПСС «О культуре личности». Но долго еще сохранялся след прошедших десятилетий в стиле общения людей. Нужно было преодолеть страх и неуверенность, таящийся в «костном мозге». Самое тяжелое положение было в биологии. Не только ключевые посты, но и все основные должности в научных учреждениях занимали «мичуриницы». Но времена изменились. За спасение науки выступили многие люди. Сложные обстоятельства этого времени изложены в книге В. Н. Соифера «Власть и наука» (Изд. «ЧеРо» М.: 2002). Власть Лысенко продолжалась, пока на посту Первого секретаря ЦК КПСС был Хрущев. Хрущев был смещен 18 октября 1964 г. Десятилетие от 5 марта 1953 г. до 18 октября 1964 г. было насыщено важными событиями. В это время, в попытках ускорения развития науки, были организованы особые города – Научные центры. Один из них – Пушинский Научный центр биологических исследований АН СССР. В Пушино прошла значительная часть моей (нашей) жизни. Прошли страшные времена. Наступило время надежд.

3.1. Река Ока

Ока течет с Запада на Восток — по параллели, а не по меридиану, в отличие от большинства наших рек. Она образует естественную границу — на Север от нее тысячелетия была хвойная тайга. На Юг от ее правого берега

тысячелетиями были сплошные широколиственные леса — липы, клены, ясени и цари деревьев — дубы. Множество разных зверей населяло эти леса. Деревья росли у самой воды. Ока в те времена была типичной лесной рекой — спокойной и полноводной. Весной снег медленно таял в тени лесов. Весенних разливов почти не было. В этих лесах обитали угро-финские племена — предки современных эстонцев и коми. Жизнь их была очень трудной. Они жили охотой, бортничеством — добычей меда диких пчел, и так называемым лесным скотоводством — выпускали скот пастись в лес, на лесные поляны. Хищные звери — медведи, волки, рыси нападали на этот скот. Людям почти ничего не оставалось. На огромных территориях будущего Московского княжества могли прокормиться лишь несколько сотен человек.

Наверное, в VIII веке, с Юга, от Прикарпатья, теснимые воинственными кочевыми племенами, в эти приокские леса пришли славяне — высоко-рослые, мощные, но не воинственные люди. Они были земледельцами. Они стали выжигать лес и засеивать «освободившуюся», удобренную золой от сожженных деревьев, землю привезенными с собой семенами пшеницы. В суровых условиях пшеница росла плохо, а засорявший ее сорняк — рожь — хорошо. Стали сеять рожь. Ржаной, черный хлеб замечательно питательный, стал национальной пищей этих народов — смешавшихся славянских и угро-финских племен. Теперь здесь могли прокормиться многие тысячи людей. Росло население. Расширялись поля и пастбища. Земля быстро истощалась. Приходилось выжигать все новые участки. Так были почти полностью уничтожены широколиственные леса. А на истощенных и заброшенных полях выросли деревья-сорняки — береза и осина. ***Прекрасная белоствольная береза — символ страны — растет на месте гибели коренных лесов, в память истории прежних столетий <...>.***

На открытых полях и лугах быстро тает снег в лучах весеннего солнца. Мощными потоками, промывая овраги и балки, стекает он в Оку. Начались весенние разливы. Разливы смыли прибрежные слои земли и уничтожили почти все следы прежних поселений людей. Не осталось бесценных для археологов остатков поселений каменного века. Обнажились чистые песчаные пляжи. Среди новых пейзажей, новых берегов с небольшими участками уцелевших древних широколиственных и хвойных таежных лесов, мимо светлых березовых рощ и поросших высокой травой пойменных лугов течет новая Ока — река моего детства и всей жизни.

3.2. Ока — река всей жизни

Ока, в самом деле, протекает через всю мою жизнь. Весна 1939 г. — мы живем в Калуге уже несколько месяцев. Зимой было не заметно, что наша

улица спускается к реке — всё было в снегу. Ярким весенним днем там внизу по ярко синей воде, как казалось прямо поперек улицы, медленно поплыли сверкающие льдины — река тронулась! — лед пошел! Светло-желтый, почти белый кварцевый песок пляжей и отмелей, мелкие рыбки, веером разбегающиеся на отмелях от хищников, — судаков, окуней, щук, и особый сливающийся в журчание шум — плеск волн, радостные крики купающихся и шлепанье по воде лопастей колесных пароходов, Солнце, отраженное от изломов и неровностей воды — от блеска лучше закрыть глаза...

В июне 1941 г. наша мать достала нам с братом путевки в пионерский лагерь — на Оке, на 200 км ниже по реке, за Серпуховым. Это было старое помещичье имение в деревне Сенькино, на высоком правом берегу реки. Большой старый дом — усадьба, окруженный парком и замечательным лиственным, «дославянским» лесом — старые деревья — липы, клены, дубы возвышались над разнообразным кустарником. Крушина, бересклет, жимолость, рябина, черемуха — и все с волшебными запахами, запоминающимися на всю жизнь. А дальше от берега, на юг, поля и луга, перемежаемые березовыми рощами. Высокие цветущие травы. Зайчата, замирающие в траве — чтоб не видели. Ящерицы, согретые июльским солнцем, на опушках. Синие и зеленые стрекозы над водой...

Шел второй месяц ужасной войны¹. В глубине страны, в самом центре России еще казалось это нереальным и дальним. 22 июня началась война. Через три дня немцы заняли Минск, горели города и села, истекали кровью, сражаясь, наши красноармейцы. Тысячи и тысячи, захваченные врасплох, попали в плен. Слезы заливали страну. Вал несчастья и гибели шел на нас с Запада. Мы не ощущали это. Бодрые юные пионервожатые водили нас по полям и лугам. Мы пели патриотические песни о силе и мощи Красной Армии:

«Когда нас в бой пошлет товарищ Сталин, и первый маршал в бой нас поведет!..»

Мы гордились нашими славными сталинскими соколами-лётчиками: *«Всё выше, и выше, и выше стремим мы полет наших птиц...»*.

Аккомпанировал на аккордеоне не старый еще человек, в детстве потерявший зрение от оспы...

Над нами, вдоль Оки стали пролетать странные черные самолеты. Мы кричали им *«ур-ра!»*. А потом оказалось — это немецкие самолеты-разведчики...

События резко сжались, пришла телеграмма — приказ немедленно закрыть пионерский лагерь и развести детей по домам. Большая часть детей была из Москвы — их переправили на «ту» сторону около устья притока Оки

¹ Читатель мог заметить, что эти автобиографические данные отчасти уже приводились выше, в разделе 1.8 первой главы

р. Лопасни и они с пионервожатыми ушли к железной дороге (около 20-ти км). Часть уехала в Тулу. Из Калуги были только мы двое.

От Сенькино до Серпухова мы доплыли на попутной барже. Был сенокос. Запах сена, медленно проплывающие справа и слева пейзажи. Высокий берег с огромными вязами старинного помещичьего парка слева. Это было Пущино. Тогда я не выделил эти места из всех остальных.

Пристань Серпухова была немного выше по реке от железнодорожного моста — единственного прямого пути из Москвы в Крым, на Кавказ, к Черному морю. Мост всю войну бомбили немецкие самолеты. Его значение было огромно. Они не смогли его разрушить. Самолеты с ревом пикировали на мост, сбрасывая бомбы. И не попадали (говорят, одна бомба застряла в железных конструкциях моста и не взорвалась). Мост защищали герои. Вблизи моста есть маленькая станция «Ока». Там на крыше низкого кирпичного строения были установлены зенитные орудия и пулеметы. Они встречали самолеты огнем. Немецкие летчики не выдерживали и сбрасывали бомбы неточно.

Солдаты смотрели на ревущие, пикирующие на них самолеты, глядя на них в упор, глядя в глаза смерти. И не отступали. Там все залито их кровью. Там нужно поставить памятник с их именами. Поезда должны замедлять ход, подъезжая к этой станции у железнодорожного моста через Оку. Замедлять ход и включать протяжные гудки...

От пристани мы пешком через весь город дошли до вокзала. В Калугу добрались на поезде. Был конец июля 1941 г. 10 октября, когда немцы входили в Калугу, нам удалось уехать в последнем эшелоне².

3.3. Подарок специально для нас?

Прошло всего десять лет. В 1951 г. мы (теперь мы — Муся Кондрашова, моя однокурсница по кафедре Биохимии животных биофака и я) окончили Московский Университет. Брат-математик окончил мехмат МГУ в 1948 г., был рекомендован в аспирантуру, однако его призвали в армию солдатом, и служил он 4,5 года³. А мы вместе с друзьями-ботаниками в майские дни 51-го, 52-го, 53-го ездили на Оку в район Приокско-Тerrasного заповедника. На левом, московском берегу, напротив Пущина были замечательные для ботаников места. Здесь в окрестностях деревни Лужки и далее к Зиброво странным образом сочеталась растительность древней, тоже «дославянской», тайги и южных степей. Это открыл в конце XIX века **Николай Николаевич Кауфман** — молодой, рано умерший профессор Московского Университета.

² Подробнее об этом рассказывалось в разделах 1.9 и 1.10.

³ Об этом подробно рассказано в нашей книге [6]

Мы проходили по этим местам, видели на противоположном высоком берегу старые вязы помещичьего парка в Пущино, доходили до устья Лопасни, напротив скрытого в лесу дома в Сенькино. Цвели пойменные луга. В весенних лужах обитали таинственные живые ископаемые — черные щитки и разноцветные, голубые и розовые, жаброноги. Самцы озерных лягушек в то время из зеленых становятся ярко синими. В лугах с криком летают чибисы, внятно и нервно спрашивая: «ЧЫИ — ВЫ? ЧЫИ — ВЫ?». Бесчисленные сочетания видов и гибридов ивы цвели по берегам. Их изучал замечательный ботаник **Алексей Константинович Скворцов**. Он был по образованию врачом. Но по страсти — ботаником. Он изучал ивы разных видов и написал капитальный труд о них. Это стало его докторской диссертацией.

Теплый весенний ветер приносил знакомые запахи. Еще много всего было впереди. Ока вливалась в наши души.

В 1956 г. возник слух: там, в наших любимых местах хотят построить научные институты по биохимии и биофизике. Мы восприняли это известие как подарок специально для нас.

Прошло уже восемь лет после сессии ВАСХНИЛ 1948 г. Все руководящие посты в биологии были заняты сторонниками Лысенко. Они были бдительны. В университетах и академических институтах истинная наука была невозможна. Хрущев в это время увлекся идеей — страна огромная, а наука сосредоточена всего в нескольких крупных городах — в Москве, Ленинграде и Киеве, ну, может быть еще в Свердловске. Нехорошо. Нужно распределить научные учреждения по территории страны. Идея абстрактная и очень спорная. Но с Генсеком не спорят⁴, а одобряют и развивают.

Александр Николаевич Несмеянов, ставший президентом Академии наук в 1951 г. после С. И. Вавилова, умел ладить с высочайшим начальством. В развитие идеи он предложил создать Центр физико-химической биологии АН СССР за пределами Москвы. Такой Центр помог бы научно-техническому прогрессу и задаче «догнать и перегнать Америку»... Предложение было одобрено.

Несмеянов собрал энтузиастов-соратников, в основном химиков и физиков. Входил в число энтузиастов и экономист К. В. Островитянов. Биологию, в сущности, представлял лишь **Глеб Михайлович Франк** — директор недавно воссозданного в Москве Института биофизики <...>.

Эти энтузиасты были утопистами. Они хотели создать идеальную научную конструкцию: в центре Научного центра должны были быть математики абстрактные, их окружать должны математики прикладные, их — физики-

⁴ После 1952 г. Генсек ЦК снова появился только в 1966 г., а Хрущев-то был не Генеральным, а *Первым* секретарем. Но такую «мелочь» беспартийный С. Э. был не обязан помнить...

теоретики, далее по периферии — физики-экспериментаторы, физхимики, химики, химики-органики, и, наконец, вокруг — система биологических научных учреждений, впитывающих идейные флюиды из внутренних слоев центра, применяющих идеи и достижения этих слоев для исследования тайн жизни. А в качестве материальной базы для этих исследований, на самой периферии — кольцо конструкторских бюро и заводов по производству уникальных приборов, виварии и питомники для подопытных животных и растений... Здесь я, конечно, несколько сгустил утопические краски, но идеи энтузиастов были к этому близки.

Они планировали найти удобное место, построить там здания всех нужных учреждений, жилые дома для сотрудников, школы и детские сады — а затем... Затем прекрасным весенним днем на автобусах и грузовых машинах в новый научный центр приедут веселые молодые научные сотрудники с семьями и получают сразу ключи от новых квартир и от новых лабораторий...

Энтузиасты нашли прекрасное место для строительства Научного центра — в 40 км от Москвы рядом с городом Подольском в долине маленькой, но очень поэтической речки Моча. В окружении березовых рощ, рядом с удобным шоссе, недалеко от железной дороги — 1 час на электричке до Москвы — не было бы проблем с привлечением сотрудников из Москвы и связью с московскими научными учреждениями.

Но, говорят, потомок древней дворянской фамилии, А. Н. Несмеянов не был убежден, что грубый народ всегда правильно, с должным ударением на первом слоге, будет произносить название речки. А научный центр на Моче — нет, уж это невозможно... И стали искать другое место.

Военные дали им вертолет, и поиски продолжили с воздуха. И нашли, как им показалось сверху, места привольные и незаселенные — это были поля и рощи на высоком правом берегу Оки, вблизи деревни Пушино.

Им неслучайно так показалось. Много веков, от прихода в эти места славян, деревни размещали по возможности скрытно — в оврагах и заросших лесом балках. Чтобы не было видно разбойным конным ордам, столетиями разорявшим местных жителей.

Ока образует не только естественную границу между тайгой и зоной широколиственных лесов — она многие века охраняла Московское княжество от нашествий степных народов.

Набеги «поля» определяли здесь строй жизни. В 1,5 км выше Пушино Ока резко поворачивает с Юго-Востока на Восток. В вершине этого угла река видна на десятки километров до и после поворота. Здесь, в огороженном древним земляным валом Спас-Тешиловском городище, был сторожевой пост. Заклубится на юге пыль от копыт лошадей диких всадников — *Поле идет!* — зажигают сторожа сигнальный костер. Далеко, на десятки километров вверх и вниз по течению виден дым, а там зажигают сигнальные костры

другие сторожа. *Поле идет!* Готовятся к отражению набега полки серпуховского воеводы. А сторожа? Успевают ли они спастись? Кто знает...

Многотысячные конные орды искали броды для переправы. Здесь на отмелях и отлогом левом берегу завязывались жестокие сражения. В восьми километрах вниз от Пушино, как раз у деревни Сенькино, напротив впадающей в Оку с левого берега Лопасни, был в те времена «Сенькин брод» — место переправы золото-ордынских войск.

Возможно, именно здесь в 1571 г. крымский хан Девлет-Гирей с огромным войском переправился через Оку, царь Иван Грозный вышел было ему навстречу, но убоявшись превосходящих сил хана, отступил. 23 мая хан «неожиданно» появился под стенами Москвы. «Крымцам» удалось поджечь город. Из-за сильного ветра пожар быстро распространился, и столица выгорела за три часа. В Кремле сгорели церкви и деревянные дворцы, взорвалась Пушечная изба, дотла выгорел Китай-город... Погибло от 120 до 300 тысяч человек... «Крымцы» ушли в свои степи, увозя огромный полон.

Возвратившийся в столицу Грозный поспешил найти виновных: *«был казнен деверь царя — командующий опричным войском Михаил Черкасский; был утоплен боярин В. И. Темкин-Ростовский, отвечавший за оборону Москвы. По приказу Ивана, его лекарь Бомелий отравил дворецкого И. Ф. Гвоздева-Ростовского, спальника Григория Грязного и до ста других опричников...»* <...>. Возможно, именно здесь, окрыленное прошлогодним успехом, в следующем 1572 г. 50-тысячное войско крымского хана Девлет-Гирея переправилось через Оку, двинулось по пойме Лопасни к Москве, но было остановлено у села Молоди войском воеводы Михаила Ивановича Воротынского и молодого (и прекрасного) князя Дмитрия Ивановича Хворостинина. Многие десятки тысяч погибли в этом кровавом сражении, но место этого сражения в точности не известно.

А в следующем 1573 г. Иван Грозный казнил воеводу Воротынского (и многих других...). Ужасна наша древняя история...

Говорят, после разгрома Золотой Орды в 1380 г. великим князем Дмитрием Донским, «централизованное» иго кончилось. И множество небольших, не подчиняющихся центральной власти орд, стали «беспорядочно» нападать на приокские земли. Небольшая орда... 1000 лошадей. Длилось это почти до XVI века. Не случайно прятались в оврагах и балках местные деревни. Соседнее с Пушино село так и называется «Балково» <...>.

От вертолета они не убереглись. Местное, серпуховское советско-партийное начальство решило отдать эти земли Академии наук СССР.

Нужна была формальность. Земли эти были записаны за колхозом «Заря Коммуны», объединяющим жителей Пушино и соседних деревень. Собрали сельский сход — чтобы отдали землю. «Нет, — сказали жители. — Мы живем здесь сотни лет. Не отдадим». Это были в основном пожилые люди. Пере-

жившие революцию, коллективизацию, раскулачивание, Великую войну. Многие, многие не пережили. Здесь были замечательные старухи, прослеживающие свою родословную на протяжении многих поколений (это так редко сейчас) — простые фамилии Казаковы, Виноградовы.

Как получилась резолюция собрания с согласием отдать землю — можно только догадываться. Зато за строптивость старики были наказаны — специальным постановлением им было запрещено работать в учреждениях строящегося научного центра. Они остались без работы на нищенской пенсии. После многих десятилетий каторжного труда им платили 12 рублей в месяц — «колхозная пенсия». Основой их жизни стали приусадебные огороды.

Знали ли энтузиасты-академики обо всем этом? Определенно не знали. Это все было за пределами их кругозора.

Строительство начали с улучшения дороги — от железнодорожного моста вдоль берега Оки.

Дорогу, где надо, замостили булыжниками и засыпали гравием. На асфальт денег не тратили. А еще построили небольшие заводы для столярных изделий — дверей и оконных рам и для приготовления бетона.

3.4. Подарка не будет? Все-таки будет!

И тут Хрущеву сообщили, что новый центр будет совсем близко — всего 120 км от Москвы. А он хотел, чтобы далеко, по всей стране распространить науку. Он очень рассердился. Строительство прекратили — академик М. А. Лаврентьев предложил построить Научный центр в Сибири и ему передали все ассигнования от Пушинского Центра.

Распространились слухи, что в наших любимых местах не будет для нас институтов.

Несмеянов расстроился. Хрущев утешил его — для Несмеянова в Москве на улице Вавилова был построен большой и красивый Институт элементоорганических соединений (ИНЭОС) (не указано, улица какого Вавилова; подразумевалось — С. И., но теперь можно думать, что Н. И. Вавилова, а лучше было бы *улица братьев Вавиловых...*). Про Пуцино стали забывать.

Но президентом Академии наук был назначен вместо Несмеянова математик **М. В. Келдыш**, руководивший советской космической и другими военными программами. Финансовые ревизоры обнаружили, что Академии наук были выделены деньги для строительства Научного центра. А деньги буквально закопали в землю — построили дорогу и два завода, и все это не используется. Отнятая у колхозников земля заброшена. Ревизоры составили акты — затратив деньги, нужно реализовывать планы! Вновь постановили строить Пушинский Научный центр.

Из всей компании только **Г. М. Франк** не устоял перед натиском Келдыша и согласился возглавить строительство Научного центра. Это было трудное согласие. В Москве была уже завершена перестройка типового школьного здания для Института биофизики. Проложены электрические кабели. Построен виварий. Установлены уникальные приборы. Центрифуги, электронные микроскопы, спектрометры ЭПР. Директору Института Г. М. Франку пришлось очень трудно. В сформировавшихся лабораториях шла бодрая работа. А тут директор говорит о перспективе уезда из Москвы в необжитые места, среди заброшенных полей, где еще не построены школы, магазины и нет даже парикмахерской, не говоря о Консерватории или Малом театре. Обстановка раскалилась. На Ученом совете сотрудники выступали с резкими протестами, вовсе не всегда сохраняя изысканный стиль. Франк оказался между Сциллой и Харибдой — с одной стороны железный Келдыш, с другой — разъяренные сотрудники. Франк выбрал Харибду.

30 марта 1961 г. состоялась торжественная закладка первого камня в фундамент нового здания Института биофизики в Пущино⁵. Под бетонную плиту положили металлический рубль — на счастье. На обратном пути в Москву, в автомобиле у Г. М. Франка случился ужасный инфаркт миокарда. Первый из трех. Тяжело давалось ему Пущино.

А до нас опять дошел слух, и вполне определенный — *Пущино будет!*

Странное время. Еще не вполне исчезло чувство Хрущевской оттепели. Появился первый «самиздат» — рукопись книги **Жореса Медведева** о Лысенко. Мы читали ее дома у **А. А. Ляпунова** — читал вслух рыжебородый **А. В. Яблоков**. Лысенко был еще в полной силе — ему неколебимо верил Хрущев. Начались аресты тех, кто решил, что критику Сталина надо распространить на КПСС. Но осторожный **В. А. Энгельгардт** под названием *Институт радиационной и физико-химической биологии* создал в Москве современный *Институт молекулярной биологии*. Радиационный — начальству понятно — нужно иметь в виду возможность атомной войны... В Пущино, вне лысенковского надзора и гнёта, — можно было надеяться на свободную науку.

На кафедре Биофизики Физического факультета МГУ студенты 4-го курса после моих рассказов решили не расставаться, а всем вместе, всей группой поехать работать в Пущино — в новую лабораторию нового Института биофизики. Меня привлекала идея лаборатории в любимых местах. Весной 1962 г. меня принял выздоравливающий Г. М. Франк. Он был очень рад — предложил сколько угодно штатных мест и любое количество лабораторных помещений в будущем здании института, сколько угодно квартир для будущих сотрудников... Простор и свобода! Восторг!

⁵ Выделено мной (**Я.Ю.**).

Весной 1963 г. была сформирована наша лаборатория. Но переехать в Пушкино мы смогли лишь в июне 1964 г. (см. очерк о Б. Н. Вепринцеве)⁶. Мы привезли с Физического факультета Университета из Москвы работающие приборы и оборудование, чтобы почти без паузы проводить опыты, и расположились в помещениях вивария. В здание Института мы переехали в январе 1965 г. Институт постепенно заполнялся.



В своей лаборатории.

3.5. Структура Пушкинского центра

На базе Института биофизики, пока не были построены остальные здания, формировались другие институты: *Институт биохимии и физиологии микроорганизмов (ИБФМ)* во главе с **Николаем Дмитриевичем Иерусалимским**, *Институт фотосинтеза*, во главе с **Вячеславом Борисовичем Евстигнеевым**, *Институт почвоведения и агрохимии* во главе с **Виктором Абрамовичем Ковдой**, *Институт белка (ИБ)* во главе с **Александром Евсеевичем Браунштейном** (А. Е. Браунштейн довольно скоро отказался от этой идеи и через несколько лет Институт белка был организован **А. С. Спириным**) и *Специальное конструкторское бюро биологического приборостроения (СКБ БП)* (в перспективе институт с таким же названием) во главе с **Вик-**

⁶ Читатель найдет этот очерк ниже, в Главе 7.

тором Васильевичем Тихомировым. В Институте биофизики, кроме того, был создан отдел *Проблем памяти* под руководством **Михаила Николаевича Ливанова**, также планируемый в качестве основы будущего института с тем же названием. Через несколько лет был создан *Научно-исследовательский вычислительный центр* (НИВЦ), в дальнейшем преобразованный в *Институт математических проблем биологии* во главе с **Альбертом Макарьевичем Молчановым.**

Для соединения академической науки с университетским образованием было решено создать в Пущино филиал МГУ. Этим были озабочены вице-президент Академии наук **Андрей Николаевич Белозерский** и ректор МГУ академик **Иван Георгиевич Петровский.**

Кроме того, в Пущино, в стороне от основных институтских зданий, еще ранее была создана *Радиоастрономическая станция Физического института АН* (РАС ФИАН). Ее создатели искали под Москвой относительно незаселенное место, где нет транспорта и механизмов — источников электромагнитных помех работе радиотелескопов. Появление у них «под боком» нового города и множества институтов радости у них не вызвало.

Однако назначение, смысл существования Научного центра в Пущино изменился вскоре после возобновления его строительства.

3.6. Последний взлет Лысенко

В октябре 1964 г. был смещен с поста главы государства Н. С. Хрущев. Это означало среди прочего и падение Лысенко. Последние его годы могли бы стать сюжетом сатирического спектакля. Лысенко и его апологеты обещали решающим образом содействовать реализации лозунга Хрущева: «*Догнать и перегнать Америку по производству мяса и молока!*»

Непреодолимая вещь диалектика — Хрущев, повернувший нашу историю на XX съезде КПСС своим докладом «*О культуре личности и его последствиях*». Хрущев — инициатор освобождения из тюрем и концлагерей сотен тысяч узников — сам был одним из активнейших деятелей сталинского руководства. Он, как и все они, отдавал на смерть тысячи своих товарищей. Смертные приговоры в тридцатые годы подписывали «тройки» — секретарь обкома, начальник областного НКВД и прокурор. А тех, кто не подписывал — тех расстреливали... Хрущев выжил при Сталине. В нем была совесть. И он выступил с докладом на закрытом заседании XX съезда⁷. Потрясенные деле-

⁷ Этот доклад только назывался «закрытым», поскольку его не публиковали. Но он моментально стал общеизвестным; в частности, и нам — студентам 2-го курса геолфака МГУ (Я.Ю.).

гаты слушали рассказ о казнях и пытках тысяч людей. Казалось бы, они знали всё и раньше. Но открывшаяся панорама ужасов была невыносима, и многие падали в обморок.

После XX съезда началась «оттепель» — временная либерализация — до Горбачевской весны было еще 30 лет!

Плохо было тем, кто не понял это, кто подумал о действительном конце ужасов прошлого. Молодые и прогрессивные члены КПСС выступали на партсобраниях с вопросами — где гарантии, что старое не вернется? Нужно коренным образом изменить всю систему руководства страной... А это то, что не мог вынести Хрущев и его окружение. И этих людей стали арестовывать и волны репрессий продолжались еще долго и особенно после Хрущева при Брежневем...

Невежественному Хрущеву импонировал невежественный Лысенко. Он был «свой». Весь «простецкий» облик, сбивчивость речи, сиплый голос, контраст с этими классово-чуждыми интеллигентами с их заумными доводами, «МХАТовским» произношением и интонациями, и ссылками на данные мировой науки. Беспартийный Лысенко по указанию Хрущева принимал участие в заседаниях Политбюро КПСС!⁸ Он был главным консультантом по вопросам сельского хозяйства. Хрущев полагал, что наступило время реализации возможностей колхозов и совхозов. Для этого нужно было еще сильнее ограничить личные хозяйства — и по всей стране стали «урезать» приусадебные участки — огороды и сады, уменьшать сенокосы и еще более ограничивать содержание скота колхозниками — зачем он, когда лучше купить молоко в колхозе?

Это была очередная катастрофа. Приусадебные хозяйства, занимавшие несколько процентов пригодной для обработки земли, давали до 40 % (!) овощей и фруктов.

В странном, на грани идиотизма, энтузиазме Хрущев пытался направить всю страну на решение невыполнимой задачи — посредством совхозно-колхозной системы, при отсутствии инициативы и заинтересованности работников, показать всему миру, сколь несовершенна экономическая система «запада». Там на «западе» фермеры составляют всего несколько процентов численности всего населения и обеспечивают продовольствием не только свои страны, но многих других. В чем там секрет? Оказывается, в США дело в разведении кукурузы! И вот по указанию Хрущева вся страна от Средней Азии до Заполярья (!) разводит кукурузу. Агроном «Х» получает большие урожаи гороха. *«А горох очень полезен, он нужен рабочему, он нужен пахарю...»*

⁸ И снова беспартийный С.Э. небрежно обращается с партийной историей, поскольку с 1952 по 1966 гг. Политбюро ЦК КПСС не существовало, а его роль исполнял Президиум ЦК (Я.Ю.).

(Из многочасовой речи Хрущева по телевизору). И вот «Х» назначен министром Сельского хозяйства страны.

Мяса нужно в несколько раз больше! И Первый секретарь Рязанского Обкома КПСС Ларионов публично и торжественно берет обязательство — в течение одного года увеличить производство мяса в несколько раз... Несчастливая страна! — Обязательство было выполнено — были отправлены на бойню практически все коровы — бесценное молочное стадо Рязанской области. Восхищенный Хрущев награждает Золотыми звездами Героев Социалистического Труда большую группу (потрясенных гибелью своих коров) рязанских женщин — доярок и скотниц и произносит маразматическую речь во славу «рязанской бабы» — вот они какие герои! А через некоторое время Ларионов, также, естественно, награжденный Золотой звездой, кончает жизнь самоубийством — подорвано на много лет животноводство Рязанской области.

Тут нужен Салтыков-Щедрин. С годами все больше проникаюсь я чувством, что именно он самый великий русский писатель. Его история города Глупова, его сказки — это про нас, про наше время.

Один из способов «догнать и перегнать» — увеличить содержание жира в молоке коров. В стране остро не хватает сливочного масла. Это в Америке в наше время главная задача — чтобы поменьше было жира, а то, говорят, атеросклероз будет. А в СССР тогда нужно было увеличить производство этого масла — было оно «в дефиците» — за ним ездили в Москву И вот тут и началась последняя авантюра Лысенко.

Недалеко от Москвы есть прекрасное место — Горки. Там провел последние месяцы жизни Ленин. И называлось это место с тех пор Горки-Ленинские. В 1950-е годы в Горках было Опытное хозяйство ВАСХНИЛ, там ставил свои опыты Лысенко. Там изучал действие удобрений в странных комбинациях на урожай разных культур, там развел стадо коров, с целью выведения породы, дающей особо жирное молоко. Лысенко был против генетики. Он полагал, что наследуются признаки, приобретенные в ходе жизни родителей и обусловленные их условиями жизни. Отсюда следовало, что если кормить корову так, чтобы содержание жира в ее молоке было бы высоким, то у ее дочери-тёлки также будет молоко с высоким содержанием жира. И так через несколько поколений... Эта мечта воодушевляла. Начали они не с нуля — выписали из Дании бычков — породы, известной по этим качествам. Как говорили тогда острословы «особо жирномолочных бычков». И начали соответственно кормить стадо и определять содержание жира в молоке коров <...>.

Расчеты были сплошной поэзией. Если обычное содержание жира в молоке коров около 2,5 %, — у этих коров в молоке было до 4 %! А это значит, что если пересчитать на всех коров и все молоко в стране как раз и удастся увеличить производство сливочного масла почти в два раза! (Как-то не учли

эти поэты не только невозможность замены пород коров в стране, но и величины удоев молока. В литре содержание масла в два раза больше, а литров меньше в три раза... И вообще, если забыть об объемах и искать самое жирное молоко, то лучше всего заячье — у зайчих жира в молоке до 30 %. Прекрасная мечта — заячьи молочные фермы...). Хрущев был очарован этой поэзией, и могущество Лысенко еще более возросло.

3.7. Падение Лысенко

18 октября 1964 г. Хрущев был смещен и на его место встал Л. И. Брежнев. А через некоторое время комиссия АН СССР под председательством **М. В. Келдыша** сообщила результаты обследования работ Лысенко в Горках-Ленинских. Много чего там было сказано, что было и так ясно — о безграмотности в постановке опытов и бесплодности многолетних работ. Трудно было что-нибудь добавить принципиальное к еще довоенной критике Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова, к выступлениям И. А. Рапопорта, статьям В. П. Эфроимсона, книге Ж. Медведева.

Мы всё это знали и без этой комиссии. Но были замечательные подробности — лучшая из них — рацион стада *«жирномолочных коров»*: их кормили, среди прочего, отходами шоколадно-кондитерской фабрики. Поэтому коровы не просто давали молоко с высоким содержанием жира, но, может быть, это было не молоко, а какао?

Кончилась официальная власть Лысенко. Но еще долго его ставленники тормозили, где могли, развитие науки, еще долго в школах и университетах некому было преподавать основы истинной науки.

С падением Лысенко началось возрождение науки. Базой современной Молекулярной биологии стал созданный **В. А. Энгельгардтом** институт — теперь он не нуждался в мимикрии и сменил название — вместо *«Радиационной и физико-химической биологии»* стал называться просто *«Институт молекулярной биологии»*. Аналогичным образом, созданный в качестве отдела Института атомной энергии им. Курчатова, стал самостоятельным *Институт молекулярной генетики* (см. очерк о Р. Хесине). В Пушкинском центре, естественно, также развивалась молекулярно-биологическая тематика в *Институте белка* и в *Институте биохимии и физиологии микроорганизмов*, но этим можно было заниматься и в других местах страны.

Пушкинский научный центр биологических исследований АН СССР — стал лишь одним из мест, где стало возможным открыто заниматься современной наукой.



За работой дома, февраль 1997. Компьютера дома еще нет...

3.8. Прошло 45 лет...

В одном из лучших мест центральной России, на высоком берегу Оки, овеваемый ветром, насыщенным запахами окрестных полей и светлых лесов, овеваемый воздухом прошедших столетий, воздухом истории, стоит молодой город. Здесь всё приспособлено для сосредоточенной научной работы. От дома до лаборатории пешком за 7–15 минут среди зелени, в аромате трав и цветов. Город, специально построенный для получения нового знания — высшей привилегии человечества.

Девять современных научных институтов и Радиоастрономическая станция с радиотелескопами, виварии, Конструкторское бюро, Пущинский государственный университет и наряду с ним филиал МГУ и всё необходимое для жизни современного молодого города.

Все научные институты принадлежат Российской Академии наук. Они расположены «в линию» — на одной Институтской улице.

Первые при въезде в город — *Институт фундаментальных проблем биологии* (директор **В. А. Шувалов**) и *Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения* (директор **В. Н. Кудеяров**).

Далее по порядку — до 1990 г. единый *Институт биофизики*, разделенный (в связи с событиями, сопровождавшими историю с фторуглеродами) на два — *Институт теоретической и экспериментальной биофизики* (директор

Г. Р. Иваницкий) и *Институт биофизики клетки* (директор **Е. Е. Фесенко**). Разделение этого, созданного Г. М. Франком Института, вызывало протесты сотрудников, однако они не были услышаны руководством АН СССР. Об этом Институте уже было несколько сказано в предыдущем очерке. Разнообразие его тематики соответствовало широте предмета современной биофизики, являющейся, в сущности, современной *Теоретической биологией* и по содержанию, и по стилю, и по применению математики и общефизических методов в исследованиях. Диапазон исследований — от механизмов работы мозга, природы кратковременной и долговременной памяти, природы электрической активности мозга, биохимии нейромедиаторов, функционирования отдельных нейронов и их взаимодействия до рентгеноструктурного анализа макромолекул и математического моделирования полиферментных систем. Существенное место в тематике Института в прежние годы занимали колебательные и автоволновые процессы в системах разного уровня сложности. Эти исследования в значительной мере явились основанием для развития того, что получило название *синергетики*. Значительные результаты были получены в Институте в исследованиях культур клеток и тканей, создании новых приборов и методов.

Институт математических проблем биологии (директор **В. Д. Лахно**) долгие годы имел задачу обеспечения вычислительных работ в других учреждениях Научного центра. Его Вычислительный центр с большими машинами серии ЕС предоставлял «машинное время» для всех нас. Широкое распространение современных персональных компьютеров сделало эту функцию Института ненужной. Собственные исследования сотрудников также посвящены широкому диапазону задач — от математического обеспечения рентгеноструктурного анализа, моделирования процессов молекулярной динамики до динамики популяций и проблем экологии.

Институт математических проблем расположен в здании *Института белка* (директор **Л. П. Овчинников**) — возможно, наиболее современного по стилю института Пущино. Здесь принципиально мала численность сотрудников в лабораториях, наиболее современное оборудование, относительно очень хорошее обеспечение реактивами и материалами и строго целеустремленное проведение исследований. Основной объект исследований на протяжении многих лет — рибосомы и механизмы синтеза белка. Кроме того, в Институте исследуются общие проблемы термодинамики макромолекул и механизмы реализации трехмерной структуры белка соответственно аминокислотной последовательности в полипептидных цепях. Работы сотрудников этого Института широко известны в мире. Это истинно высококлассные *научные ювелиры*.

Следующий по порядку — *Институт биологического приборостроения* (директор **Е. А. Пермяков**). Этот Институт создан всего несколько лет назад,

однако задуман он был с самого начала Пущинского центра. Все эти годы существовало большое *Специальное Конструкторское Бюро*, разрабатывавшее и выпускавшее ценное уникальное оборудование и имевшее в штате высококвалифицированных инженеров и конструкторов. Они создали, в частности, комплекс приборов для исследования Биоэлектрической активности (см. очерк о Вепринцеве)⁹ и высокоточный микрокалориметр, разработанный **П. Л. Приваловым**.

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов (директор **А. М. Воронин**) с самого начала был создан с идеей объединения фундаментальных и прикладных работ. В первые годы это было создание теоретических и технологических основ непрерывного культивирования микроорганизмов. В этих работах сочеталось построение и исследование математических моделей, разработка методов непрерывного контроля необходимых параметров культуральной среды с конструированием лабораторных и промышленных установок — аппаратов для такого культивирования. Создание этих установок — одно из достижений СКБ вместе с Институтом. Сопряженно с этими работами проводились исследования биохимии и биофизики микробной клетки, а также большая работа по генетике промышленно ценных микроорганизмов и созданию необходимой коллекции ценных штаммов. В последние десятилетия эти работы были дополнены генно-инженерными исследованиями.

Последним по Институтской улице расположен филиал *Института биоорганической химии имени М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова* (директор филиала **А. И. Мирошников**). Это, как и основной Институт в Москве, научное учреждение, оборудованное самой современной аппаратурой и приспособленное для решения любых задач современной молекулярной биологии, генетики, микробиологии.

Отдельно расположена *Пущинская Радиоастрономическая обсерватория Астрокосмического центра Физического института им. П. Н. Лебедева* (директор **Р. Д. Дагкесаманский**).

Более 10 лет назад органической частью Пущинского Центра стал *Пущинский государственный университет*. Преподают в нем сотрудники пущинских институтов. В лабораториях институтов студенты проходят практику. Однако, было бы естественней не создавать отдельный Пущинский университет, а должным образом расширить филиал Московского Университета (как и было задумано при создании Пущинского Центра!).

В самом деле, было бы естественней. Однако теперь, когда ПущГУ существует уже много лет, его слияние с МГУ сопряжено со многими сложностями и вряд ли рационально. Похоже, ПущГУ нашел свою экологическую нишу.

⁹ Этот очерк читатель может найти в разделе 7.6 седьмой главы.

Он готовит магистров, т. е. выпускники различных вузов страны — бакалавры — получают возможность дополнительного образования в современном научном центре. Таланты равномерно распределены среди всех детей страны. Лишь очень немногим из них удается поступить в МГУ. Мало у нас первоклассных университетов. Здесь, в Пушкино, могут «найти себя» будущие деятели науки из самых отдаленных мест России и других стран.

Пушино на пороге новой жизни. Свободные территории застраиваются коттеджами богатых москвичей. Строятся заводы, работа которых должна быть основана на достижениях науки. ***Но жизнь в научных институтах еле теплится. Наука в Научном центре не получает необходимой поддержки***¹⁰.

В предыдущих главах мне по ходу рассказа приходилось говорить и о собственных исследованиях. Прошло более 55 лет моих занятий исследованием «макроскопических флуктуаций» — природы неуничтожимого разброса результатов при измерениях процессов разной природы¹¹. Это очень много. Результаты этих работ, возможно, имеют общенаучный смысл, но рассказывать о них в книге с названием «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» было бы неправильно. Я написал множество обзорных статей и готовлю к изданию книгу, в которых представлены результаты многолетней работы <...>. Аналогичным образом обстоит дело с работами М. Н. Кондрашовой <...>. Мы ограничимся кратким списком наших работ «для любознательных»¹².

¹⁰ Подробнее об этом рассказано в Главе 8.

¹¹ Этому далее посвящена вся глава 6.

¹² Как сказано в начале главы, эти краткие списки [18, с. 686–687] здесь опущены.

4. Изотопы в биохимии

Так называется книга С. З. Рогинского и С. Э. Шноля, изданная в 1963 г. [9]. Хотя авторство отдельных глав не указано, по содержанию ясно, что главы 4–11, составляющие Вторую часть книги, принадлежат С. Э. Шнолю. Ссылки на литературу в тексте книги мы везде опускаем и заменяем угловыми скобками (<...>).

4.1. Типизация экспериментальных изотопных проблем

Глава 4 называется «*Типы проблем, решаемых изотопными методами, и биохимические основы жизнедеятельности*». Вначале в ней подчеркивается обилие информации, касающейся применения изотопных методов в биологии, — с намерением сосредоточиться на разборе только «исходных принципов» [9, с. 122].

В изучении специфических свойств живой материи изотопные методы исследования, в особенности метод меченых атомов, занимают значительное место. По-видимому, ни в одной другой области применения изотопов нет такого обилия экспериментальных работ и такого числа хороших монографий, трудов конгрессов, обзоров и руководств. В них подробно рассмотрены методы работы, общие для биохимии <...> и специфичные для отдельных ее разделов <...>, а также систематизирован огромный опытный материал. Не пытаясь соперничать с этими более обширными трудами, ограничимся в последующих главах разбором исходных принципов, иллюстрируя их экспериментальными данными из разных разделов биохимии.

Затем поясняется, что изотопную метку в биологических исследованиях чаще всего используют для прослеживания *тех или иных изменений во времени*. Значительно реже изотопы применяют для определения статических характеристик структур, химического состава и равновесий. Предлагается максимально общая типизация экспериментальных проблем применения изотопных методов, с выделением 5 типов:

(1) изотопы как индикаторы перемещения тел в пространстве, (2) как индикаторы химических и физических реакций, (3) для индикации процессов в системах равновесных или квазиравновесных, (4) в «кибернетических» процессах, где не меняется ни положение тел, ни их физико-химический состав, но происходит передача информации, примером чего называется ферментативный катализ и биосинтез белка по матричному механизму; (5) изотопная индикация не процессов, а строения веществ [9, с. 127]:

«Четырьмя охарактеризованными выше типами в рамках классификации, выбранной для изложения материала, по-видимому, исчерпывается многообразие биохимических процессов, изучаемых посредством изотопов. Однако, хотя и не столь широко, изотопные методы с успехом используют в биологии и для «статических» исследований. Это изотопные методы изучения элементарного и молекулярного состава живых организмов при помощи активационного анализа и метода изотопного разведения, изучение посредством изотопов химического строения биологически важных веществ, например белков, изучение строения активных центров ферментов и т. п.

Одна из характерных черт живых организмов — тесное переплетение процессов разных типов. Так, в организме перемещение в пространстве обычно сопровождается химическими превращениями и наоборот. Далее. Большинство химических превращений и перемещений составляет часть полностью или не полностью замкнутых циклов, стадии которых обратимы. Эта сложность делает особенно актуальным анализ характерных особенностей подхода к решению «чистых» проблем упомянутых типов и особенностей механизмов, лежащих в основе соответствующих явлений. Нельзя составить правильное представление о превращениях веществ (проблема второго типа) без учета притока исходных веществ в сферу реакции и удаления из нее продуктов реакции. Нельзя правильно оценить интенсивности обновления биологических структур (проблема третьего типа) без учета степени и путей новообразования структур (проблема второго типа) и тем более их перемещения в пространстве. В идеале аналитическое рассмотрение закономерностей процессов разных типов должно завершаться установлением общей картины исследуемого явления, включающего наложение и взаимосвязь процессов разного типа».

Затем простым и понятным для читателя языком кратко рассказывается об основных компонентах живого вещества: белках и 21 составляющих их аминокислотах; о липидах — фосфолипидах, каротино-

идах и 6 представителях стероидов; углеводах, как главных источниках энергии организмов – глюкозе, фруктозе, рибозе и дезоксирибозе; о нуклеиновых кислотах (РНК, ДНК) и составляющих их нуклеотидах; об относительно низкомолекулярных веществах, называемых *кофакторами* – коферментах, активаторах и ингибиторах. Упомянуто также о роли катионов металлов (Zn, Co, Fe и др.), которые в следовых количествах обеспечивают каталитическую активность ферментов. Особо отмечена не до конца ясная роль K, Na, Cl, Ca и ключевая роль *минеральных фосфатов*, которые способны соединяться со всеми биохимическими компонентами, образуя, например, фосфолипиды и входя в состав нуклеиновых кислот и большинства ферментов.

4.2. Изотопные эффекты в биохимии

Глава 5 называется «*Изотопные эффекты в биохимии и физиологическое действие изотопов*». Здесь подчеркивается замечательная индикаторная роль изотопов как идеальной метки для сообщения определенному животному, клетке в сложном организме, молекулам определенного вещества – свойств, облегчающих обнаружение соответствующего объекта. Формулируются условия успешного применения изотопных индикаторов [9, с. 146]:

«... Для того, чтобы изотопная метка удовлетворяла принципу индикаторности и не влияла на исследуемый процесс, необходимо соблюдать следующие условия:

1) изотопные эффекты должны быть пренебрежимо малы, т. е. поведение атомов разной массы в исследуемом явлении при одинаковом атомном номере должно быть практически одинаковым;

2) количество вещества, вводимого в систему в качестве индикатора, должно исключать влияние индикатора на скорость и положение равновесия исследуемого процесса;

3) излучение и горячие атомы, сопровождающие распад радиоактивных изотопов, не должны заметно изменять ни направления и скорости исследуемых процессов, ни химического и физического состояния системы;

4) промежуточные и устойчивые конечные продукты радиоактивных превращений не должны влиять на исследуемый процесс и на состояние системы».

Далее рассматриваются конкретные изотопные эффекты для О и С в биологических системах, в особенности *при фотосинтезе*, как для организмов в целом, так и для отдельных биохимических компонентов, таких как липиды и аминокислоты [9, с. 149–150]:

«Так, Эбельсон и Херинг <...> опубликовали результаты изучения фракционирования изотопов углерода при образовании аминокислот и липидов в ходе фотосинтеза. Микроскопические водоросли *Chlorella pyrenoidosa*, *Scenedesmus qualricauda*, а также *Anacystis nidulens*, *Anabena* sp., *Euglena gracilis* и другие культивировали в условиях, оптимальных для их жизнедеятельности. Затем из клеточной массы экстрагировали липиды и выделяли белки. Белки гидролизовали до аминокислот, а из гидролизатов выделяли при помощи ионообменной хроматографии отдельные чистые аминокислоты. Проводилось масс-спектрометрическое определение содержания ^{13}C в углероде органического вещества клеток в целом, в углероде липидов, аминокислот и отдельно в углероде карбоксильных групп тех же аминокислот. Результаты определений сравнивали с содержанием ^{13}C в CO_2 воздуха, служившим единственным источником углерода для культивируемых водорослей. Было обнаружено, что отношение $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ в суммарном углероде клеток в среднем для шести разных видов водорослей на 1,65 % меньше этого отношения в углероде исходной углекислоты. То же отношение в липидах оказалось меньше исходного на 2,01 %, в аминокислотах — на 1,46 %, а в углероде карбоксильных групп — только на 0,32 %.

Поскольку точность измерения характеризуется в этой работе среднеквадратичным отклонением $a = \pm 0,01$ %, различия в содержании ^{13}C в углероде разных фракций клетки, особенно в карбоксильной группе и в молекуле аминокислоты в целом, вполне существенны. Эти различия представляют собой отражение каких-то особенностей биохимических процессов, приводящих к неодинаковому фракционированию изотопов углерода. <...>

Рассматривая имеющиеся данные, авторы приходят к выводу, что вероятной основной стадией фракционирования изотопов можно считать образование рибулезо-1,5-дифосфата или его дальнейшее превращение в 3-фосфоглицериновую кислоту. Пути образования липидов, разных аминокислот и даже отдельных частей молекул аминокислот различны, по-видимому, по физико-химическим свойствам».

Указывается, что изотопные эффекты (по углероду) в *ферментативных реакциях* изучены слабее, чем при фотосинтезе; процессы очень сложны, а полученные результаты неоднозначны. Для составителей-геологов важно критическое (но с оговоркой) замечание автора о старых результатах Вернадского [9, с. 151]:

«В настоящее время еще трудно дать вполне определенный общий ответ на вопрос о наличии или отсутствии специфической чувствительности живых организмов к изотопному составу веществ, вовлекаемых в процессы жизнедеятельности. Наблюдаемое геохимическое распределение изотопов в биосфере, по-видимому, не подтверждает <...> предположений В. И. Вернадского <...> о таких специфических свойствах живых существ <...>, однако окончательное суждение можно будет составить лишь после систематических исследований в этом направлении».

Специально рассмотрены *аномальные изотопные эффекты* в изотопно-тяжелой воде – по водороду ($D_2^{16}O$) или по кислороду ($H_2^{18}O$) [9, с. 152–153]:

«...При прямом переносе некоторых из видов водорослей, например представителей родов *Chlorella* и *Scenedesmus* или бактерий *Esch. coli* <...>, синезеленых водорослей <...>, имеющих естественный изотопный состав, из обычной воды в высококонцентрированную D_2O (70–100 %) сначала наблюдается своеобразный полный или частичный «анабиоз». В первом случае у клеток полностью прекращается рост и деление. Это состояние может длиться десятки и сотни часов. Во втором случае более или менее значительная часть клеток во время «анабиотического периода» продолжает расти, не делясь, и может достигать гигантских размеров, при которых некоторые клетки по объему в десятки и сотни раз превышают нормальные клетки <...>. Часть клеток при этом погибает. Однако по прошествии определенного периода, различного для разных организмов, происходит адаптация к необычной среде, а выжившие клетки вновь начинают нормально расти и делиться.

Потомство клеток-гигантов после нескольких делений вновь приобретает нормальные размеры. Такие же анабиотические явления наблюдаются при возвращении в H_2O клеток, адаптированных к изотопно чистой D_2O . И в этом случае через определенное время происходит обратная адаптация».

– Каков же механизм тормозящего действия дейтерия на рост клеток?

Напрашивающееся предположение о влиянии дейтерия на водородные связи в макромолекулах ДНК и РНК расценивается как маловероятное. Автор склоняется к мысли, что всё дело в воде, составляющей значительную часть протоплазмы [9, с. 157]:

«Поэтому можно предположить, что причиной рассматриваемых изотопных эффектов является изменение изотопного состава воды. Вода

в клетках находится в особом структурированном состоянии, промежуточном между структурой жидкой воды и льда <...>. Слои ориентированной «кристаллической» воды окружают все гидрофильные макромолекулы в протоплазме, в том числе молекулы белка и нуклеиновых кислот <...>. По-видимому, более правильно говорить о соответствии каких-то свойств не непосредственно у разных макромолекул, а у макромолекул, окруженных слоями структурированной воды. Такое соответствие может быть существенно нарушено при неравномерном изотопном составе структурированной воды в клетке. С этой точки зрения изотопный анабиоз указывает, что относительно однородная структура связанной воды любого изотопного состава обеспечивает необходимое взаимодействие макромолекул, без которого невозможны матричные синтезы или согласованные перемещения протоплазмических структур при митозе».

Поскольку замена водородов на дейтерий в D_2O и замена кислорода на ^{18}O в $H_2^{18}O$ дает воду с одинаковым $M = 20$, то аномальные изотопные эффекты могут объясняться просто изменением молекулярного веса связанной протоплазмической воды. Но эту простую идею можно проверить только экспериментально.

Важным направлением исследований является *дейтерирование ферментов*, и в особенности – ферментов дыхательной цепи [9, с. 161–162]:

«Было обнаружено, что немедленно после перенесения бактерий *E. coli* и пекарских дрожжей в 95–98 %-ную D_2O интенсивность дыхания уменьшается соответственно на 45 и 75 %. В то же время анаэробные процессы (брожение) остаются неизменными на протяжении первых двух часов нахождения организмов в D_2O . Это можно считать свидетельством обусловленности изменения дыхания в результате изменения изотопного состава самой воды, а не изотопного замещения в молекулах субстратов и ферментов.

Авторы показали далее, что скорость аэробного окисления янтарной кислоты нефосфорилирующим препаратом сердечной мышцы уменьшается вдвое в 99 %-ной D_2O . В то же время анаэробное окисление янтарной кислоты с использованием в качестве акцептора водорода метиленовой сини не изменялось в D_2O . Заметное уменьшение скорости наблюдалось во всех случаях окисления янтарной кислоты при посредстве звеньев ферментативной цепи переноса электронов даже тогда, когда окисление не завершалось образованием воды в цитохромоксидазной реакции, т. е. когда акцептором электронов был не кислород. Так, окисление янтарной кислоты тормозилось на 26 %, когда акцептором электронов был феррицианид (в присутствии

антимидина, который исключал транспорт электронов через цитохромоксидазу). Окисление янтарной кислоты тормозилось в D₂O на 37 % и 35 %, когда акцепторами электронов были, соответственно цитохром (добавляемый в избытке) и кислород. Аналогичные эффекты наблюдались при окислении ДПН(Н)¹. Наибольшее замедление процесса (52 %) было отмечено для процесса переноса электронов (окисления) от цитохрома до кислорода.

Эти данные означают, что изотопный состав воды — замещение Н на D — заметно сказывается на самом процессе переноса электронов по системе соответствующих ферментативных переносчиков. Действительный механизм этого процесса до сих пор неизвестен, однако участие в нем протонов (дейтонов) мало вероятно. Наиболее-заманчивым объяснением влияния D₂O на ферментативный перенос электронов было бы сведение эффектов к нарушению взаимодействия звеньев цепи переноса при изменении физических свойств воды. Известно, что белки — ферменты, переносящие электроны (цитохромы), заключены в липопротеидную структуру, обеспечивающую пространственное взаимодействие их друг с другом. Влияние на это взаимодействие (если к этому сводится замедление окисления в D₂O) изотопного состава воды открыло бы путь к пониманию весьма существенных особенностей биохимических процессов».

Далее автор вновь пытается как-то обобщить массу изотопных биохимических исследований путем их *типизации*. Все биохимические превращения с изотопными эффектами автор разделяет на 4 группы [9, с. 167]:

(1) многостадийные последовательные превращения веществ (например, гликолиз и окисление жирных кислот); (2) циклические биохимические реакции; (3) процессы последовательной полимеризации и деполимеризации; (4) биохимические процессы, идущие по матричному механизму. Все эти 4 группы обстоятельно рассмотрены и обсуждены.

Отдельно обсуждаются «мембранные» изотопные эффекты и делается общее заключение об аномальных эффектах [9, с. 172]:

«Остановимся вкратце на биохимических процессах в потоке или при диффузии через большое число мембран. При этом по аналогии с хроматографическим разделением и разделением диффузией через перегородки можно было бы ожидать существенных различий в конечных скоростях превращений изотопов разной массы и завышенных суммарных изотопных коэффициентов. Однако и здесь имеется несколько ограничивающих фак-

¹ Это кофермент дифосфопиридиннуклеотид (*Я.Ю.*).

торов: так, для биохимических превращений характерно участие в реакциях главным образом целых групп, например, $-\text{CH}_3$, $-\text{NH}_2$, $-\text{CH}_2\text{COOH}$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$ и т. п. Поэтому при оценке изотопных эффектов в этих случаях необходимо учитывать не столько изотопно-атомарный вес, сколько разницу в массах молекул или молекулярных групп, выступающих в роли кинетических единиц. Относительная разница в весе в этом случае может быть заметно меньше и соответственно меньше должны быть лимитируемые диффузией изотопные эффекты каждого этапа. Необходимо, однако, помнить, что диффузия через большое число мембран или повторная адсорбция и десорбция в потоке могут привести к разделению одноименных молекул, даже весьма мало отличающихся по весу.

Проведенный разбор основных типов биохимических процессов, по-видимому, позволяет объяснить отсутствие существенного разделения изотопов в живых организмах. В некоторых случаях разделение изотопов в биологических системах не только не превышает расчетных величин, но оказывается существенно ниже их <...>.

В целом вопрос о возможности и условиях появления больших изотопных эффектов в организме недостаточно изучен.

Кроме того, вряд ли можно ожидать единообразия величин изотопных эффектов в биологических системах. Необходимо, таким образом, тщательное систематическое исследование этих вопросов. В двух последующих разделах будут рассмотрены примеры принципиальных трудностей встречающихся при таких исследованиях».

Ввиду узко-специального характера этих разделов, реферирование их здесь нами опущено.

4.3. Факторы «индикаторности»

В заключение **Главы 5** автор рассматривает факторы «индикаторности» радиоактивных изотопов, такие как константу распада, исходный уровень активности, чувствительность измерений.

И вновь для составителей-геологов наиболее интересным оказалось обсуждение результатов нашего классика геохимии акад. А. П. Виноградова, противоречащих результатам некоторых биологов, например, А. А. Дробкова [9, с. 181]:

Необходимо отметить, что результаты приведенных выше исследований находятся в противоречии со многими современными работами. В частности, А. П. Виноградов <...> специально исследовал влияние естественной

радиоактивности ^{40}K на рост и развитие мицелия гриба *Aspergillus niger* и пришел к выводу, что организмы не способны фракционировать изотопы калия и что радиоактивность ^{40}K не играет никакой роли в росте и развитии этого гриба. Имеют значения лишь химические свойства калия и его концентрация. В другой работе А. П. Виноградов и В. В. Ковальский <...> пропускали через изолированное сердце лягушки раствор Рингера с «обычным» К, ^{40}K и ^{39}K и не отметили какого-либо изменения характера сокращения мышцы в зависимости от содержания изотопа ^{40}K .

Данные о влиянии естественной радиоактивности на развитие растений критически оцениваются некоторыми авторами <...>, считающими сомнительным отправной фактический материал работ Дробкова».

В итоге обсуждения важной проблемы о *минимальных индикаторных дозах* радиоактивности для обеспечения изотопных эффектов автор пишет о желательности использования стабильных изотопов вместо радиоактивных [9, с. 185]:

«На основании изложенного понятна желательность использования в индикаторных биохимических исследованиях там, где это только возможно, вместо радиоактивных — стабильных изотопов.

Стабильные изотопы позволяют решать те же задачи, что и радиоактивные, без искажения результатов под влиянием облучения. Большая сложность измерений компенсируется повышенной надежностью результатов. Можно надеяться, что развитие измерительной техники и большая доступность аппаратуры приведут в дальнейшем к замене во многих исследованиях радиоактивных изотопов стабильными. В то же время повышение чувствительности радиометрических методов позволит уменьшать дозы применяемых изотопов и тем самым и отклонения от индикаторности, вызванные радиацией.

Широкое применение стабильных изотопов особенно желательно в биологических исследованиях и потому, что у важнейших биологических элементов — азота и кислорода — нет удобных для работы радиоактивных изотопов. И, наоборот, входящие в белковую молекулу основные элементы имеют достаточно легкодоступные стабильные изотопы — D, ^{13}C , ^{15}N , ^{18}O , S, Cl (но не P, Na и F). Поскольку большинство биологически важных элементов относится к началу и первой половине таблицы Менделеева, масс-спектрометрическое определение их изотопов отличается высокой чувствительностью и может быть проведено с большой точностью».

Тем не менее, подчеркивается важная роль даже ничтожно малых доз радиоактивности в биохимических процессах [9, с. 186]:

«Биологические системы иногда очень чувствительны к ничтожно малым количествам элементов, особенно это относится к так называемым «микроэлементам» (Co, Ni, Mo, Zn и другим металлам, по-видимому, всегда входящим в состав активных центров ферментов). Появление или исчезновение таких элементов в количестве даже нескольких атомов на клетку может вызвать существенные изменения в организме при определенной локализации элемента.

Ядерные превращения радиоизотопов, присутствующих в организме даже в совсем небольших количествах (например, превращение ^{32}P в ^{32}S), может привести к вполне заметным эффектам, когда радиоактивные атомы вводятся в состав таких структур, как молекулы ДНК. В частности, превращение ^{32}P в ^{32}S или ^{14}C в ^{14}N в ДНК может быть причиной разрыва цепи ДНК и обусловить мутацию <...>. Однако и в этих случаях, вероятно, главную роль играют все же радиационно-химическое действие излучения и реакции горячих атомов отдачи».

4.4. Изотопные проблемы первого типа

Глава 6 называется «Изучение проблем первого типа в биохимии и биологии изотопными методами». В соответствии с типизацией, данной в начале Главы 2, к проблемам первого типа отнесено использование изотопных индикаторов для биохимических процессов при перемещениях молекул, ионов и целых организмов в пространстве. Но если там были приведены всего несколько примеров, то здесь детальному разбору такой индикации уделено 40 страниц убогистого текста.

В главе описаны типичные примеры биологических исследований, при которых применяют изотопы с целью прослеживания перемещения в пространстве:

(1) движение (миграция) организмов в биосфере; (2) движение микроорганизмов и гельминтов в животном или растительном организме; (3) перемещение в организме некоторых клеточных элементов тканей; (4) то же, для некоторых компонентов организмов (плазов, спинно-мозговой жидкости, антител); (5) перемещение и распределение в организме различных химических веществ.

В качестве иллюстрации приведем фрагмент текста из раздела (3), касающийся изотопной индикации кровотока и работы почек [9, с. 198–199]:

«Для медицины большую ценность представляет возможность характеристики динамики кровообращения, т. е. скоростей и объемов перемещения крови в большом и малом кругах кровообращения, динамических характеристик работы сердца, периферического кровообращения в отдельных органах и т. д. Изотопные методики определения этих показателей широко применяют для научно-исследовательских и практических клинических целей. Наиболее распространенный метод исследования динамики кровотока — регистрация движения ^{24}Na , вводимого в определенный момент локально в кровоток в виде небольшой порции изотонического² раствора $^{24}\text{NaCl}$. При этом используют регистрирующие, коллимированные счетчики сцинтилляций разных систем <...>. Усовершенствование приборов и разработка методов позволяет в настоящее время определять динамические показатели работы сердца отдельно для желудочков и предсердий, измерять время кровотока от легочных альвеол до сердца и т. п. <...>.

Для характеристики функционального состояния почек в до-изотопный период широко использовали рентгеноскопическое наблюдение за движением в соответствующих протоках рентгеноконтрастных веществ, в частности веществ, содержащих иод (иодотраст, сергозин и т. п.). Введение в молекулы этих веществ радиоактивного иода позволяет проследивать их движение без облучения рентгеновскими лучами при помощи приборов, аналогичных приборам для регистрации динамики кровообращения. В последнее время все более распространяется сходная в принципе методика характеристики функционального состояния печени при посредстве меченого ^{131}J красителя — бенгальской розы <...>».

Глава завершается специальным разделом, посвященным именно *растениям*, поскольку весь предыдущий текст относился к биохимии и физиологии животных. Показателен пример изотопной индикации в агрохимии [9, с. 217–218]:

«В агрохимии важен вопрос о путях распространения и скоростях роста корней в почве. Для его изучения без извлечения растений из почвы и обнажения корней с успехом применялось наблюдение за скоростью достижения корнями участков (слоев) почвы, содержащих удобрения, меченные радиоизотопами, или отдельные меченые гранулы. При этом следует вносить поправки на возможность переноса вводимых удобрений водными потоками, а также бактериями и грибами, развивающимися в почве. Как показали

² Это такой (физиологический!) 0.9 % раствор NaCl , в котором клетки не набухают и не сморщиваются, а сохраняют свои размеры и форму. (Я.Ю.).

опыты В. В. Котелова <...>, в определенных случаях такие процессы могут приводить к делокализации вводимых удобрений. Использованная методика основывается на том, что элементы, ассимилированные растениями из почвы, быстро передаются от корней к листьям, где они легко могут быть обнаружены, например автордиографически. Во время этих исследований Е. И. Ратнер и сотрудники <...> попутно установили очень интересный факт сильного увеличения усвоения фосфора единичными корешками, приходящими в соприкосновение с гранулами концентрированного удобрения. Благодаря этому вся потребность растения в определенном элементе может быть удовлетворена за счет работы небольшой части корневой системы, попавшей в особо благоприятные условия в отношении снабжения этим элементом.

В той же лаборатории скорости появления радиоизотопов в наземных частях растения были использованы для получения количественных данных о скорости продвижения корней в почве, подтвердивших картину, нарисованную Н. А. Максимовым <...>, по которому корневая система растений *«все время движется в почве вперед и вперед, словно огромная стая роющих животных, «обсасывая» каждую встречную песчинку и «слизывает» с нее, если так можно выразиться, те тончайшие пленки воды, которые ее одевают»*. Опыты с ^{32}P дали также интересные результаты по топографии и кинетике продвижения минеральных удобрений из корней в наземные органы. В частности, оказалось, что у растений, испытывающих сильный недостаток питательных веществ, их продвижение в наземные органы не связано непосредственно с передвижением воды. Оно может осуществляться по живым проводящим тканям растения против градиента концентраций благодаря активации за счет других биологических процессов <...>. При помощи ^{32}P , ^{45}Ca и ^{35}S получены любопытные данные о кинетике поглощения солей, применяемых для внекорневой подкормки и продвижения соответствующих элементов по растению <...>».

С использованием изотопных методов удалось значительно продвинуться в старинной проблеме *корневого питания*: что именно извлекается из почвы корнями? [9, с. 24–225]:

«Изотопы способствовали уничтожению непроходимой стены, отделявшей раньше аутотрофные организмы от гетеротрофных и темновые реакции фотосинтеза от световых. Благодаря изотопным исследованиям сходная эволюция взглядов произошла в вопросе о распределении биохимических функций между корневой и наземной системами высших растений.

После классических агрохимических работ Либиха, опубликованных в первой половине прошлого столетия, стало общепринятым, что функции

корневой системы ограничиваются обеспечением растения водой и основными неорганическими макроэлементами К, N, P, S. В последнее время к этому добавилось извлечение из почвы микроколичеств элементов, входящих в состав растительных ферментов и гормонов (Fe, Co, Zn, Mg, Mn). Высказываниям отдельных практиков сельского хозяйства о возможности корневого питания органическими веществами и данным бактериологии <...> не придавалось должного значения. Опыты с мечеными атомами, начавшиеся в 1940 г. <...>, заставили оставить эту концепцию, господствовавшую в биохимии более 100 лет. Решающую роль сыграли работы А. Л. Курсанова, А. М. Кузина и др. <...>. В этих работах посредством ^{14}C было показано, что углерод из водных растворов карбонатов способен поступать в растение через корневую систему и оттуда проникать в зеленые части растения, используя так же, как и углерод CO_2 , поглощаемый ими из воздуха.

Далее было установлено, что углекислый газ из влажного воздуха интенсивно поглощается корнями растений и изолированными корнями, а при освещении входит в корнях в состав углеводов и белков <...>. Последующие работы <...> убедительно показали возможность усвоения растением углерода через корневую систему, причем этот процесс отнюдь не ограничивается углекислотой.

Различные органические вещества, в том числе и вещества, выделяемые микроорганизмами в почву, также способны поглощаться корнями. В частности, на примере гречихи это показал Г. М. Шавловский для витаминов группы В и аминокислот, содержащих серу (метионина и цистина) <...> (см. также обзоры более старых работ <...>). В последнем случае применяли метку ^{35}S . Аналогичные результаты были получены и иностранными учеными. Существенное влияние на усвоение минеральных веществ из почвы и на развитие в последней микроорганизмов и грибов имеют вещества, выделяемые корнями, и внеклеточные ферменты <...>.

Поток веществ, проникающих в растение через корневую систему, оказался значительно сложнее и богаче, чем считалось раньше. По-новому рисуется влияние микробов почвы и органических удобрений и функции листьев на развитие растений. Следует, однако, учитывать, что само по себе проникновение органических и минеральных веществ в корни и их перемещение по растению связано с целым комплексом биохимических процессов и не может поэтому служить примером проблем только первого типа. В этом отношении более характерно использование ^{32}P для определения скорости и направления роста корней. Уже через 15 мин. после соприкосновения корней злаков с кусочками меченого фосфорсодержащего гранулированного удобрения радиофосфор обнаруживается в листьях <...>. Располагая гранулы на разных расстояниях и в разных направлениях от растущих корней по времени появления ^{32}P в наземных органах растения, можно измерить скорости

роста корней в разных направлениях и влияние на эту скорость различных факторов. Метод очень чувствителен, так как благодаря замечательной приспособляемости растения любой маленький корневой волосок, соприкоснувшийся с гранулой, богатой фосфором, делается каналом для значительного притока фосфора в организм».

4.5. Изотопные проблемы второго типа

Глава 7 называется «*Изотопные методы исследования проблем второго типа*» [9, с. 232–288].

В соответствии с типизацией, данной в начале Главы 2, к проблемам второго типа отнесено использование изотопных индикаторов для *прослеживания путей и механизмов химического превращения одних веществ в другие*. Но если там были приведены всего несколько примеров, то здесь детальному разбору такой индикации уделено 56 страниц текста, насыщенному множеством сложных схем со структурными формулами органических соединений. Рассмотрены: (1) изотопные исследования путей биосинтеза порфиринов и других сложных молекул; (2) изотопные исследования биохимического фотосинтеза; (3) ассимиляция CO_2 и биосинтез сложных органических соединений в ходе фотосинтеза; (4) фосфорилирование при ассимиляции CO_2 и образование углеводовных продуктов при фотосинтезе; (5) индикация биохимических функций корневой системы и взаимодействия разных органов растений. Из перечисленного составителям-геологам особенно близко всё, касающееся *порфиринов* – важнейших соединений, к которым относятся *гемин* (порфирин с трехвалентным железом) и *хлорофилл* (порфирин с магнием). Дело в том, что в *геохимии ванадия в углеродистых биолитах* – углях [35] и черных сланцах [41] – порфиринам принадлежит важнейшая роль, без них современная геохимия ванадия просто невозможна.

Здесь о порфиринах сказано, что примером четкой разработки системы методов анализа генетической связи молекул и путей биосинтеза сложных молекул могут служить блестящие работы Шемина и сотрудников по механизму биосинтеза порфиринов <...>, ставшие образцом для многих последующих исследований в биохимии. Рассмотрев сложные процессы биосинтеза порфиринов с помощью радиоактивного индикатора ^{14}C , автор заключил [9, с. 242]:

«Таким образом, можно считать установленным происхождение каждого атома в пиррольном кольце и в протопорфирине. Эти исследования подробно рассмотрены с целью иллюстрации общих принципов исследования проблем второго типа в биохимии».

Подчеркивается роль порфиринов в *качестве коферментов* в окислительно-восстановительных реакциях, где прогресса удалось достичь с использованием изотопов углерода и азота [9, с. 257]:

«В биохимии растений и животных в качестве коферментов для окислительно-восстановительных реакций кислорода очень важную роль играют порфирины. Достаточно назвать гемоглобины, хлорофиллы, цитохромы, каталазу и т. д. Для обеспечения размножения, роста и развития отдельных клеток тканей и целых организмов эти биологически активные вещества должны заново синтезироваться как растениями, так и животными. Многочисленные попытки представить себе этапы этого синтеза делались уже с конца прошлого столетия; одновременно выяснялось строение хлорофиллов и гемоглобина. Однако до введения в обращение меченых молекул проверка и обоснование выдвигавшихся гипотез встречали чрезвычайные трудности. Серьезного прогресса в этом направлении удалось достигнуть только в 50-х годах благодаря систематическому изучению интенсивности и характера использования при биосинтезе в живом организме радиоуглерода и тяжелого азота, вводимых в состав различных предполагаемых промежуточных продуктов».

4.6. Изотопные проблемы третьего типа

Глава 8 называется «*Изотопные исследования проблем третьего типа в живых организмах*» [9, с. 290–337]. В соответствии с типизацией, предложенной в Главе 2, к третьему типу относятся исследования *процессов, не сопровождающихся ни видимым (без метки) перемещением объектов наблюдения в пространстве, ни изменением их состояния*. Процессы такого типа характерны для множества равновесных и квазистационарных состояний самого различного характера, от самодиффузии атомов и молекул до сложных механизмов, обеспечивающих постоянный уровень содержания эритроцитов в крови. Все случаи проблем третьего типа в принципе не могут быть исследованы без адекватной метки. Наилучшей «индикаторностью» и здесь обладает изотопная метка — метод «меченых атомов».

В этой главе рассмотрены:

(1) участие биохимических компонентов протоплазмы в изотопном обмене, сопровождающем превращения пищевых веществ в организме, и обмен фосфорных соединений как мера интенсивности этих процессов;

(2) квазистационарное состояние белков в организме;

(3) возможное обновление и связанный с ним изотопный обмен других биохимических функций протоплазмы, включая обновления небелковых компонентов протоплазмы в ходе жизнедеятельности взрослого, уравновешенного со средой нерастущего организма: полисахаридов, липидов, нуклеиновых кислот и, наконец, компонентов воды.

Из всего перечисленного заслуживает внимания, например, основательно запутанная *проблема обмена и обновления нуклеиновых кислот* с помощью радиоактивного изотопа фосфора ^{32}P (а иногда вместе с ^{14}C и ^{15}N), иллюстрирующая сложность достоверной расшифровки биохимических процессов [9, с. 326–328]:

«Обмен и обновление состава нуклеиновых кислот были особенно широко изучены при помощи радиоактивного фосфора ^{32}P <...>. В первых же исследованиях выяснилась разная скорость изотопного обмена компонентов у рибонуклеиновых (РНК) и дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК). Первые интенсивно обновляются при росте клеток после деления, а вторые участвуют в заметной степени в изотопном обмене лишь во время процессов, имеющих отношение к делению клетки. Во многих работах (впервые, по-видимому, Гэйлом и Фолксом <...>) была обнаружена корреляция между скоростью биосинтеза белка и скоростью включения меченых нуклеотидов в РНК протоплазмы. Это наблюдение послужило основой существенных успехов в выяснении механизма биосинтеза белка <...>. Таким образом, изотопный обмен РНК и изотопный обмен белка — взаимообусловленные процессы, связанные с биосинтезом белка. В то же время пока не выяснено, происходит ли изотопный обмен рибонуклеиновой кислоты в системе, не увеличивающей содержания белка, т. е. в нерастущих клетках и в тканях, не производящих белок «на экспорт» — в квазистационарных биологических условиях. Выше было показано, что проделанная работа пока не дает данных, позволяющих однозначно оценить интенсивность обновления белка в таких условиях.

Как и в исследованиях обмена белка и липидов, главной трудностью в исследованиях интенсивности обновления РНК в квазистационарных условиях можно считать неясность вопроса о доступности и даже существовании общего метаболического фонда предшественников нуклеиновой кис-

лоты. В этом смысле опыты на сложных многоклеточных организмах дают результаты, весьма трудно поддающиеся расшифровке. Число же работ, посвященных обмену нуклеиновых кислот и выполненных на морфологически более простых системах — суспензиях свободных клеток в условиях квазистационарного постоянства количества РНК и ДНК, очень мало.

Специально этому вопросу посвящена лишь одна известная нам работа Уатта и Харриса <...>, в которой на суспензии нерастущих и неразмножающихся клеток был изучен изотопный обмен (обновление) нуклеиновых кислот. Она выполнена на чистой культуре макрофагов кролика <...>. Ценная особенность работы — четкая постановка вопроса о принципиальной основе таких изотопных исследований, анализ того, в какой мере движение метки отражает процесс обновления нуклеиновых кислот. Как уже отмечалось, в таких исследованиях целесообразнее измерять не скорость включения метки, а скорость выхода предварительно включившейся метки из состава макромолекул. Однако, как справедливо отмечают авторы, выход метки из макромолекул будет отражать обновление вещества лишь в том случае, если гомологичный немеченый промежуточный продукт будет иметь равные шансы с меченым на участие в ресинтезе с продуктами распада. Когда немеченый гомолог не способен проникнуть в фонд продуктов распада, содержащих метку, может создаться впечатление об отсутствии обновления. Скорость выхода метки может отражать не столько скорость обновления вещества (в данном случае нуклеиновой кислоты), сколько определяется легкостью внедрения немеченого гомолога в «метаболический фонд» данного вещества.

Эксперименты авторов дали разные результаты в зависимости от продукта, избранного для разбавления метки. В частности, меченый фосфат РНК не замещается немеченым минеральным фосфатом среды. С учетом всех обстоятельств можно сказать, что в этой работе показано (по замещению меченого аденина РНК на немеченый аденин среды) интенсивное обновление РНК в клетке, находящейся в квазистационарном режиме. Однако совершенно неясно, в какой мере это быстрое обновление РНК отражает участие РНК в транспорте энергии или информации и в какой оно обусловлено разрушением и восстановлением неравновесных биологических структур.

Харрис продолжил анализ возможного проявления в результатах изотопных исследований обновления РНК существования «недоступного» фонда ее предшественников <...>. Автор приходит к выводу, что цитоплазматическая РНК относительно стабильна. В размножающихся клетках, по видимому, нет заметного обмена цитоплазматической РНК, а в неделящихся клетках обмен невелик. Напротив, судя по другим работам <...>, ядерная РНК вовлекается в быстрый обмен».

Необходимо, однако, отметить, что, как и при исследовании обновления белков, недифференцированная постановка вопроса об обновлении РНК

не имеет большого смысла, так как в последнее время всё более ясно, что в клетке имеется не менее трех типов молекул РНК: РНК-рибосом, растворимая РНК (р-РНК) и недавно обнаруженная «информационная» РНК (и-РНК) или РНК — «посредник» (т-РНК). РНК-рибосом состоит из очень больших и однородных по весу молекул. Эта РНК, по-видимому, служит матрицей при синтезе белка. Фракция растворимой РНК состоит из относительно небольших молекул и выполняет функции переносчика активированных аминокислот к РНК рибосом — месту синтеза белка. Фракция и-РНК была обнаружена Ф. Волкиным и Л. Астраханом <...>. Она составляет не более 2 % всей РНК клеток. Этому типу РНК приписывается роль переносчика информации от ДНК к РНК рибосом.

Судя по работе Даверна и Месельсона <...> с ^{15}N и центрифугированием в градиенте плотности, РНК рибосом совершенно стабильна в процессе роста *E. coli*. «Растворимая» РНК также, по-видимому, обновляется чрезвычайно медленно. Скорость обновления и-РНК *E. coli* при измерении с ^{14}C -урацилом и ^{32}P -фосфатом оказалась чрезвычайно высокой, превышая в сотни раз скорость синтеза других фракций РНК <...>».

Ничуть не проще и другие проблемы, рассмотренные в этой главе, например, обновление белков в неравновесных процессах [9, с. 324–325]:

«...Представляется весьма интересным выяснение причины непрерывного обновления белка плазмы крови, так как те же белки вне организма в аналогичных физико-химических условиях оказываются достаточно стабильными. Грин и Анкер <...> исследовали при помощи меченых аминокислот кинетику синтеза и обновления белков плазмы животных с разной терморегуляцией, находящихся на разном филогенетическом уровне (кролик, черепаха, краб). Они изучили зависимость скорости обновления белков плазмы от температуры и получили для энергии активации процесса величину порядка 24 ккал/моль для кролика и черепахи. Этот результат противоречит предположению об обусловленности постоянного синтеза белков плазмы необходимостью пополнения их распада в ходе самопроизвольной термической денатурации. Причина обновления белков плазмы, по-видимому, не определяется свойствами самих белков плазмы, но каким-то образом связана с жизнедеятельностью органов и тканей организма. Возможно, в частности, что сывороточный альбумин служит питательным веществом для клеток высокодифференцированных тканей. Вероятность такого предположения кажется довольно большой, если учесть уже упоминавшиеся опыты М. Ф. Меркулова <...> и других авторов. В этой работе радиоавтографически было показано, что сывороточный альбумин легко преодолевает гематоэн-

цефалический барьер и оказывается внутри клеток головного мозга быстрее, чем свободные аминокислоты.

Независимо от выводов, к которым приведут исследования обновления аминокислотного состава белков после учета наличия или отсутствия общих фондов или установления тех или иных причин такого обновления, вопрос о постоянном обновлении биологических неравновесных структур остается пока открытым. Дело в том, что протоплазменные структуры — это надмолекулярные образования, являющиеся комплексами белков, липидов, нуклеиновых кислот, воды. Вполне возможно, что под постоянным обновлением протоплазмы правильнее понимать не обновление низкомолекулярных химических составных частей макромолекул, а обновление макромолекулярных комплексов.

Общие принципы изотопных исследований вопроса о квазистационарном состоянии белков, рассмотренные в этом разделе, в значительной степени приложимы к изотопным исследованиям обновления других биохимических компонентов организма».

В конце этой главы (к счастью для составителей!) автор дает некое резюме её содержимого [9, с. 333]:

«Подводя итоги рассмотрению принципов изотопных исследований биологических проблем третьего типа, можно отметить, что применение изотопных методов для измерения интенсивности обновления любых квазистационарно сохраняющихся веществ протоплазмы может быть успешным, если учтены все этапы движения первого типа, известны основные стадии движения второго типа, а также детальный состав продуктов и предшественников и если верна концепция метаболических фондов «равных возможностей» <...>. В ходе изложения мы неоднократно отмечали, что верность третьего условия — существование общих фондов — на основании рассмотренных фактов кажется маловероятной. Это делает необходимым пересмотр результатов изотопных исследований биохимических систем, для которых без специального анализа явно или неявно принимался постулат о «фонде равных возможностей». Результаты таких опытов не позволяют количественно оценивать интенсивность и даже иногда и само осуществление постоянного обновления веществ протоплазмы. Сказанное делает настоятельной необходимостью дальнейшую разработку теоретических основ биологических изотопных исследований, в частности кинетики обмена в организме, и улучшение их техники.

Ряд важнейших общебиологических проблем можно надеяться решить лишь на основе новых теоретических и методических подходов».

4.7. Роль изотопных методов в исследованиях

Глава 9 называется «Роль изотопных методов в исследованиях проблем четвертого типа». В соответствии с типизацией, предложенной в Главе 2, к четвертому типу относятся исследования «кибернетических» процессов – включающих передачу и перемещение информации.

Здесь рассмотрены изотопные методы исследования процессов (1) гормональной регуляции, (2) иммунохимических реакций, (3) образования адаптивных ферментов, (4) деления клеток.

Как отмечает автор, три первых раздела этой главы сходны в том, что внимание в них обращено не на механизмы синтеза или действия гормонов, антител или адаптивных ферментов, а на возможность использования изотопных методов изучения образования и распада этих веществ в квазистационарных условиях – для измерения интенсивности потока информации из внешней среды к организму (органу) и обратно.

Из содержимого главы составителям показалось особо интересным применение изотопных методов для выяснения формирования так называемых «адаптивных ферментов» [9, с. 341–343]:

«Многие микроорганизмы при выдерживании в среде, содержащей ранее чуждые для них вещества, приобретают способность в ходе адаптации усваивать эти вещества. Часто речь идет не об усвоении, а о разрушении (например, антибиотиков), катализируемом ферментами, возникшими в ходе адаптации. Адаптивные ферменты образуются, таким образом, под влиянием новых субстратов. Информация о свойствах этих новых субстратов находит отражение в свойствах адаптивных ферментов, а их синтез определяется, таким образом, передачей соответствующей информации. Адаптивный синтез ферментов характеризуется корреляцией свойств субстрата и свойств образующегося фермента. По-видимому, могут образоваться лишь такие адаптивные ферменты, потенциальный синтез которых соответствует генотипу клетки. Фенотипические проявления латентных ферментов осуществляются в ходе рассмотренной выше адаптации под влиянием индукторов, могущих отличаться от субстратов. Взаимоотношения, наблюдающиеся при синтезе адаптивных ферментов, можно представить себе так (см. схему б).

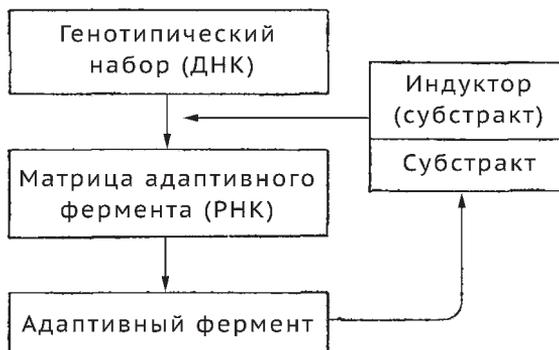


Схема 6. Регуляционные связи в процессах биосинтеза адаптивных ферментов.

Интенсивность синтеза адаптивного фермента, величина которого наилучшим способом может быть измерена изотопными методами, служит мерой движения информации в этой системе. В отличие от этого превращения субстрата не могут служить такой мерой, поскольку они зависят не только от количества синтезированного фермента, но и от его активности. В широко известных исследованиях Поллок изучал образование фермента, разрушающего пенициллин — пенициллиназы <...>. Под влиянием пенициллина в культурах *Bacillus cereus* начинает образовываться пенициллиназа, причем образование этого фермента продолжается с высокой скоростью и после полного удаления индуктора (пенициллина) из внешней среды. Используя пенициллин, меченный ^{35}S <...>, Поллок рассчитал, какое количество молекул пенициллина фиксируется каждой клеткой и служит индуктором пенициллиназы. Оказалось, что в каждой бактериальной клетке фиксируется только 80 молекул пенициллина, которые, вероятно, соединяются с матричной системой, служащей для синтеза многих молекул фермента.

При помощи изотопов Моно и Кон <...> исследовали вопрос, можно ли считать синтез адаптивных ферментов видоизмененным синтезом белка, начиная с аминокислот, или же разница сводится лишь к видоизменению последних завершающих стадий синтеза на основе общего высокомолекулярного предшественника. Для этого клетки *E. coli* выращивали в среде, содержащей ^{35}S -сульфат в качестве источника серы. Клетки с белками, меченными ^{35}S , помещали в нерадиоактивную среду, содержащую индуктор — β -галактозидазу. Рост клеток сопровождался синтезом адаптивного фермента и продолжался до тех пор, пока масса клеток не увеличивалась на 15 %. При этих условиях синтез фермента происходил в тех клетках, в которых ранее образованные белки были мечеными, а новообразование белка происходило за счет нерадиоактивной серы. Из этих клеток β -галактозидазу выделяли специфическим осаждением при помощи антитела, после чего определяли радиоактивность осадка. Оказалось, что не более 5 % серы во вновь синтези-

рованной β -галактозидазе происходит из серы ранее образованных белков. Индукция образования β -галактозидазы приводит к полному синтезу специфического белка из аминокислот <...>.

Весьма важные данные о механизме индуцированного синтеза ферментов и вообще матричного биохимического синтеза получили Штрауб и сотрудники <...>. Высокополимерная РНК видоизменяется под влиянием индуктора. Добавление препаратов такой РНК в среду с клетками *B. cereus*, не адаптированными к пенициллину, приводит к синтезу пенициллиназы. Описание важных закономерностей образования адаптивных ферментов можно найти в трудах V Международного биохимического конгресса <...>».

4.8. Изотопные исследования стационарных состояний

Глава 10 называется «*Изотопные методы исследования стационарных состояний*». В соответствии с типизацией, предложенной в Главе 2, это – пятый тип исследований с применением изотопных индикаторов. Здесь рассмотрены изотопные исследования (1) механизма ферментативного катализа, (2) определения термодинамических показателей биохимических процессов (с помощью метода «изотопного разбавления»), (3) состава и концентраций веществ (с помощью метода «изотопных производных»), (4) количественного микрохимического анализа (с помощью метода «активационного анализа»).

Поскольку для составителей-геологов метод активационного анализа давно стал рядовым, незаменимым в геохимии, интересно, как он излагался С. Э. Шнолем 60 лет назад – применительно к биохимии [9, с. 363–364]:

«Классический активационный анализ начинается с облучения образца нейтронами, которые, реагируя с определенными изотопами, образуют радиоактивные изотопы с характерным излучением. Затем производится радиометрический анализ радиоактивных продуктов. Как правило, одновременно образуется несколько излучающих изотопов, относящихся к разным элементам. В простейших случаях природу излучающих изотопов и их концентрацию определяют радиометрически, иногда с применением фильтров. Фильтры и радиометрия через разное время после прекращения облучения позволяют отдельно определять концентрацию изотопов с излучением разной жесткости и с разными временами полураспада. Удобно сочетание амплитудного анализа на сцинтилляционных счетчиках с определением констант распада радиоактивных изотопов. В более сложных слу-

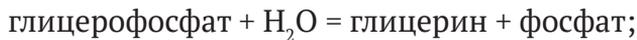
чаях приходится прибегать к разложению образца и разделению элементов с добавлением неактивных носителей (метод изотопного разведения). Активационный анализ — абсолютный метод, при помощи которого содержание определенных элементов определяется количественно в любых его химических формах. Этот метод особенно ценен при определении содержания в объекте элементов, присутствующих в микроколичествах («микроэлементы»). Главное достоинство активационного анализа в этом случае — возможность обнаружения загрязнения анализируемого образца микропримесями, часто имеющимися даже в самых чистых аналитических реактивах. Пока активационный метод на нейтронах получил широкое применение лишь в аналитической практике. Однако это только одна из многих принципиальных возможностей использования искусственно вызванных ядерных превращений изучаемого образца для аналитических целей. В отдельных случаях с этой целью успешно применяли облучение быстрыми протонами, быстрыми дейтронами и т. д.».

Из других материалов этой главы привлекает внимание также хорошо известный геологам *метод изотопного разбавления* — интересный нам именно потому, что он изложен применительно к объектам биохимии [9, с. 361–362]:

«Главное назначение этого метода — количественное определение компонентов смеси, когда их полное выделение невозможно или связано с большими потерями. Метод применяют для решения различных задач такого рода. Так, введение в кровоток определенного объема меченых эритроцитов или плазмы крови позволяет определить общий объем циркулирующих эритроцитов или плазмы крови соответственно. Для этого достаточно измерить радиоактивность эритроцитов или плазмы крови, взятых из кровотока после прохождения времени, достаточного для полного перемешивания плазмы или меченых эритроцитов с немечеными. Объем определяемого компонента в смеси во столько раз больше объема введенной метки, во сколько раз удельная активность компонентов после смешения меньше удельной активности исходного препарата. Очень хорошее описание разных вариантов метода изотопного разбавления дал в своей книге С. Аронов <...>.

Применение разных вариантов метода изотопного разбавления позволяет не только определить количество известного компонента в смеси известного состава, но и идентифицировать отдельные компоненты неизвестной смеси. Особенно большую ценность метод изотопного разведения представляет при определении положения равновесия в реакциях, сопровождающихся большим изменением свободной энергии.

Определение положения равновесия позволяет измерить величину изменения свободной энергии (ΔF). Так, точное знание величины изменения свободной энергии при гидролизе пирогосфатной связи в аденозинтрифосфорной кислоте (АТФ) имеет очень большое значение для оценки энергетических показателей биологических процессов. Косвенные табличные данные, использованные для расчетного определения этой величины, приводили к величине порядка 12 ккал/моль <...>. Л. М. Гиодман <...> применил метод изотопного разведения для определения положения равновесия в реакциях:



Установление равновесия ускорялось катализом соответствующими ферментами.

Свободная энергия гидролиза фосфорно-кислородной связи в глюкозо-6-фосфате при рН 7,0 и температуре 25° оказалась равной 2600 ккал/моль при 1 М концентрации компонентов; свободная энергия гидролиза в таких же условиях глицеро-фосфата сопровождается изменением свободной энергии на 2100 ккал/моль. Г. Е. Владимиров и Л. М. Гиодман <...> использовали эти результаты вместе с другими данными для переоценки величины изменения свободной энергии при гидролизе пирогосфатной связи Р~О в АТФ. Они получили для ΔF гидролиза Р~О связи величину около 8 ккал/моль <...>.

В 1957 г. Роббинс и Бойер <...> сообщили о результатах определения ΔF гидролиза связи Р ~ О в АТФ непосредственно по константе равновесия K_p в реакции:



Положение равновесия реакции весьма сильно сдвинуто вправо. Авторы сумели провести измерения лишь благодаря применению метода изотопного разведения. Этим методом была определена концентрация глюкозы при достижении равновесия. Константа равновесия реакции при рН 7 соответствовала $\Delta F = -4,5-4,7$ ккал/моль. Приняв для гидролиза глюкозо-6-фосфата величину $\Delta F = -3,1$ ккал/моль, авторы получили для ΔF -гидролиза пирогосфатной связи АТФ величину порядка 7,6—7,8 ккал/моль».

4.9. Общее заключение

Глава 11 называется «Итоги и перспективы». В ней дано краткое заключение по всем главам книги (к сожалению, не рубрицированное), которое ниже цитируется нами почти целиком [9, с. 361—362]:

«Изотопы дали надежную нить, позволяющую находить дорогу в сложнейших лабиринтах многостадийных биохимических процессов, устанавливая подлинные генетические взаимоотношения между различными веществами и их отдельными группами и атомами, и изучать скрытые процессы в стационарных условиях и в условиях равновесия.

В сочетании с другими методами исследования изотопные методы сыграли огромную роль в развитии молекулярной биологии и позволили вплотную подойти к решению многих важных проблем биологии. К ним, в частности, относятся механизмы накопления и использования энергии в живых организмах, пути биосинтеза белков, биологического фотосинтеза, сокращения мышц, нервного возбуждения, размножения и наследственности.

Введение каждой новой группы методов не только открывает новые возможности решения сформулированных ранее задач, но в какой-то момент приводит к появлению принципиально новых проблем. В предыдущих главах имеется много подтверждений этого общего положения. Как указывалось в начале книги, изотопы применяют для изучения проблем пяти типов. Они впервые позволили изучать перемещения тел субмикроскопически малых размеров, а также отдельных молекул, атомов, ионов среди себе подобных, без нарушения нормальной жизнедеятельности организмов. Благодаря изотопам впервые стало возможным исследовать истинное движение веществ в организмах, а не изменение их локальных концентраций, и изучать подлинные взаимопревращения веществ в организмах даже в условиях постоянства элементарного и химического состава. В результате выяснилось очень много нового в последовательности превращений, которые приводят к синтезу из таких несложных веществ, как вода, углекислый газ, ионы аммония, уксусная кислота, анионы фосфорной и серной кислот; сложнейших органических молекул — стероидов, порфиринов, нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов. Крупнейшим достижением, обусловленным применением изотопных методов, является выяснение путей фотосинтетической фиксации растениями углекислоты воздуха и минеральных солей почвы.

Изотопные исследования показали, что превращения всех веществ в организме взаимосвязаны. Углерод глюкозы может быть обнаружен в белках и нуклеиновых кислотах, азот глицина оказывается в пиррольном кольце порфирина, водород жирной кислоты в аминокислотах и многих других веществах и т. д. Тем самым деление превращений веществ в организмах на «белковый», «жировой», «углеводный» обмена веществ в значительной мере теряет смысл <...>. Отдавая должную дань достижениям и перспективам изотопных методов в установлении стадийных механизмов биохимических процессов, необходимо все же подчеркнуть, что при этом до сих пор фиксировались только поддающиеся выделению, т. е. относительно устой-

чивые промежуточные вещества, и не учитывались более лабильные формы, в частности, свободные радикалы и другие образования с особыми магнитными свойствами. Между тем при помощи электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), пионером применения которого в биологии был Комонер <...>, показано появление свободных радикалов при многих ведущих биохимических процессах в организме <...>.

В химии небιологических реакций особенности распределения изотопов водорода в продуктах реакций и кинетики изотопного обмена не раз с успехом использовались для открытия промежуточных лабильных форм — радикалов, карбониевых ионов — и установления их роли в реакции <...>. Нет принципиальных препятствий и для применения этих же приемов в биохимии, хотя в последнем случае появляются некоторые специфические (но преодолимые) трудности. Систематическое использование ЭПР в сочетании с кинетикой изотопного обмена и статистикой замещенности молекул могло бы помочь в установлении природы и роли лабильных образований, не учитываемых в обычных биохимических схемах, оперирующих только стабильными веществами. Это одна из важнейших ближайших задач биохимии.

Большую роль изотопные методы играют в исследовании интенсивности химических превращений при установившихся равновесиях и квазистационарных состояниях, которые особенно типичны для открытых систем. В таких исследованиях изотопы принципиально незаменимы. Следует заметить, что в живых организмах большую роль играют заторможенные равновесия, при которых определенные термодинамически выгодные процессы полностью приостановлены и соответствующие вещества приобретают практически неограниченную устойчивость. Пока только при помощи меченых атомов удается получать реальное представление об интенсивности обмена веществ и интенсивности обновления отдельных биохимических компонентов живых организмов. В соответствующих местах книги мы проследили эволюцию взглядов и экспериментальных подходов в исследованиях интенсивности обновления веществ.

В специальных главах были рассмотрены изотопные методы исследования обновления различных компонентов протоплазмы и обмен веществ, связанный со своеобразием химического использования энергии в организмах. Окончательный ответ на вопрос об интенсивности обновления белков, нуклеиновых кислот, липидов зависит от решения нескольких принципиальных проблем, среди которых большое место занимает проблема дифференциации и доступности метаболических фондов. В многокомпонентной гетерогенной системе, содержащей фракции, обновляющиеся с различными скоростями, обычные уравнения кинетики химических реакций и изотопного обмена часто оказываются неприменимыми. Разработка кинетики

многокомпонентных, микрогетерогенных каталитических систем применительно к условиям и типам процессов, характерных для биохимии, — одна из существенных задач.

В исследовании проблем четвертого типа роль изотопов весьма своеобразна. Во многих случаях они служат здесь главным образом для доказательства передачи информации без передачи вещества матрицы в кибернетических превращениях. В случае отсутствия в ходе матричного синтеза вещественного обмена между матрицей и продуктом (отпечатком) возникают вопросы о механизме передачи информации, в частности, о природе промежуточных веществ — «переносчиков информации». Нередко применение изотопов помогает обнаружить перемещение биологически активных веществ, обеспечивающих корреляцию процессов, протекающих в разных органах и тканях (см., например, гл. 9, § 1). Даже в изучение проблем пятого типа (объединенных нами лишь по признаку статичности) изотопы внесли крупный вклад. Можно напомнить, в частности, что неоднократно упоминавшийся в разных главах эффект Отгона и вся проблема биохимической стереоспецифичности (например, работы Венесланд и сотрудников с пиридиннуклеотидами <...>) сформулированы и исследованы исключительно благодаря изотопным методам.

В нашу задачу не входило детальное описание всех достижений биохимии, обусловленных применением изотопов, и по каждой из выбранных нами проблем в соответствующих главах было приведено лишь ограниченное число иллюстраций. Единственное исключение было сделано только для изотопных исследований фотосинтеза и связанного с ним метаболизма веществ в растениях, представляющего один из лучших примеров эффективности изотопных методов и многосторонних возможностей их применения в биологии. Более полный анализ изотопных работ по этой проблеме был предпринят также и для того, чтобы показать реальное соотношение проблем разных типов при исследовании явлений в организме. Действительно, как мы уже отмечали ранее, ни перемещение, ни химические превращения, ни химические и физико-химические равновесные или квазистационарные состояния, ни процессы передачи информации не встречаются в организме в обособленном виде. Исследование каждого из этих типов проблем имеет свои принципиальные особенности. Однако лишь исследование процессов всех этих типов в их реальном сочетании даст правильное представление о характере жизнедеятельности живого организма.

Большое место в нашем изложении занимает рассмотрение биологических изотопных эффектов. Предпринимавшиеся сначала для оценки верности условий индикаторности, эти эффекты позже приобрели самостоятельное значение, и в недалеком будущем можно ожидать практических применений физиологических действий стабильных изотопов в биологии

и медицине. Отсутствие накопления изотопных эффектов и заметного разделения изотопов в ходе биохимических превращений в организме <...> кажется на первый взгляд противоречащим многостадийности и направленности превращений веществ в организме. Это делает необходимым, с одной стороны, анализ общих закономерностей осуществления биохимических превращений в клетке и, с другой, — проведение более углубленных и тщательных исследований разделения изотопов в биологических системах».

5. Физико-химические факторы биологической эволюции

Так называется книга С. Э. Шноля, изданная в 1979 г., через 6 лет после своего создания, поскольку рукопись была завершена автором еще в 1973 г.¹

5.1. Предисловие редактора

Книга предваряется написанным в 1973 г. предисловием ответственного редактора – создателя и директора Пущинского Ин-та биофизики, академика Г. М. Франка [34, с. 3–4]:

«В наше время замечательных достижений в биологии поток новых фактов буквально заливал литературу. Быстро изменяются представления о биофизических и биохимических основах явлений жизни. В такой ситуации понятно стремление оглядеться, попытаться представить себе, в какой мере классические основы биологии сочетаются с новыми данными.

Такую попытку и представляет собой книга С. Э. Шноля. Автор исследует в ней возможность дедуктивного метода в современной биологии. С этой целью он прослеживает возможный путь эволюционного становления основных биофизических, биохимических и физиологических свойств живых организмов, а затем кратко рассматривает данные о тех же явлениях, полученные в результате достижений современной науки. Такой подход, интересный сам по себе, позволяет обратить внимание читателя на некоторые узловые вопросы биофизики и биохимии, еще ожидающие своего решения.

Конечно же, не во всех своих разделах анализ автора достаточно последователен и совершенен. Однако основная ценность этой книги — опыт единого в сущности подхода к явлениям жизни на всех этапах биологической эволюции. Автор справедливо подчеркивает, что единственной общебиологической теорией является дарвинизм. Его попытка соединения дарвинизма с современными достижениями биофизики, биохимии, молекулярной

¹ В этой связи автору пришлось решать проблему новой литературы [34, с. 8]:

«Одной из трудных проблем, возникших в связи с долгим изданием этой книги, оказалось составление списка литературы. Автор чувствовал себя в литературном море как моряк в дырявой лодке: новая литература течет в книгу «сквозь все щели». Дополнения списка литературы лишь отчасти решают эту проблему».

биологии в значительной мере есть следствие появления более 50 лет назад классической работы А. И. Опарина «О происхождении жизни»².

Книга С. Э. Шноля выходит в свет в период повышенного интереса к проблемам биологической эволюции. Широкую известность, в частности, получила недавняя работа М. Эйгена (1973) «*Саморегуляция материи и эволюция биологических макромолекул*». Следует отметить, что обе эти работы удачно дополняют друг друга.

М. Эйген сосредоточил свое внимание в основном на выведении уравнений, связывающих скорость размножения биологических макромолекул данного вида со скоростью и качеством их репликации и гибели.

С. Э. Шноль использует введенное им понятие «*кинетическое совершенство*» для анализа не только самых начальных, но и последующих этапов эволюции. Примененный им метод («принцип предельного совершенства на каждом этапе эволюционного пути») аналогичен популярному в физике и математике методу предельного перехода.

Следует отметить также, что рассмотрение даже самых серьезных вопросов С. Э. Шноль проводит живо, хорошим литературным языком, не опасаясь местами патетики и даже юмора. Это — хорошо, поскольку показывает до некоторой степени читателю живую атмосферу научного поиска.

В целом можно рекомендовать эту книгу читателю, интересующемуся проблемами общей биологии, биохимии и биофизики, во всяком случае как источник вопросов, побуждающих думать над их возможными решениями».

5.2. Предисловие автора

В собственном *Предисловии* автор рассказывает о том, как в результате вторжения в биологию методов физики и химии возникла новая наука — *молекулярная биология*. Однако это вторжение оказало на биологию более фундаментальное влияние [34, с. 6]:

«Дело не только в проникновении в биологию методов физического и химического исследований. Физика влияет на биологию своим примером, стилем работы, методологией мышления. Именно в физике особо плодотворной оказалась теория. Теоретическая физика замечательна своим ярко выраженным дедуктивным характером, тем, что она является не столько обобщением фактов, сколько развитием исходных общих положений. Триумфы современной физики — это экспериментальное подтверждение предсказаний теории. Получение основных положений какой-либо науки из об-

² Этот поклон академика Франка в сторону академика Опарина кажется мне неуместным. Может быть, это было ему полезно в каких-то академических интригах, но в научном отношении идеи Шноля и Опарина имеют, по-моему, мало общего (*Я.Ю.*).

щих соображений — необходимая завершающая стадия развития мысли в данном направлении. И здесь теоретическая биология сильно отстает от теоретической физики».

Далее автор дерзко заявляет (вопреки модному уже тогда отрицанию дарвинизма), что «*Фундаментом современной теоретической биологии служит дарвинизм*». Но классический дарвинизм нуждается в модернизации — соединении с современными достижениями точных наук — для того, чтобы дедуктивным путем построить несуществующее пока здание Теоретической Биологии [34, с. 6]:

«Необходима такая теория биологии, в которой соединены классический эволюционный и новый молекулярный подходы <...>. Необходимо пытаться получить основные закономерности биологии из общих соображений, построить теорию, позволяющую предсказывать как динамику и траектории эволюционного процесса, так и молекулярные механизмы, функционирующие в биологических системах. Весьма заманчиво получить такие предсказания, а потом посредством эксперимента или обобщения ранее найденных данных сопоставить предсказанное с действительностью. Так биология приблизится к физике в самом главном — в методе научного познания».

5.3. Синтез дарвинизма и молекулярной биологии

В **Главе 1**, называемой «*Физико-химические механизмы и биологическая специфичность*» рассмотрен дарвинизм как основа теоретической биологии; дан краткий исторический очерк теории матричного воспроизведения живых организмов; освещены физические и физико-химические критерии биологического прогресса; рассмотрены термодинамические характеристики жизни и введено понятие *кинетического совершенства*.

Оказывается, синтез «устаревшего» классического дарвинизма (с его центральным понятием естественного отбора) и современной молекулярной биологии — вполне возможен и даже неизбежен [34, с. 9]:

«...Современная молекулярная биология — составная часть дарвинизма, теоретической биологии. Правильность сказанного следует из логического развития следствий матричной концепции. В результате матричного воспроизведения соответствующих молекул в определенных условиях происходят такие процессы: 1) конкуренция размножающихся матричных молекул за вещество, энергию, пространство; 2) вариабельность (изменчивость) матричных молекул; 3) воспроизведение в матричных копиях всех вариантов (конвариантное воспроизведение, редубликация <...>; 4) естественный отбор, т. е. сохранение и размножение лишь более приспособленных; 5) эволюция,

т. е. развитие матричных систем в направлении все большего совершенства, все большей итоговой интенсивности преобразования веществ окружающей среды в вещества данного вида (кинетическое совершенство) <...>. Возможность такого в принципе независимого от осуществленного Ч. Дарвиным дедуктивного формулирования дарвинизма посредством анализа молекулярных основ биологии представляет собой важнейшее следствие происшедшей в биологии революции».

Из произведенного далее краткого исторического обзора становления великой матричной концепции **Н. К. Кольцова** следует, что она родилась далеко не случайно [34, с. 13]:

«Я проследил кратко историю становления матричной концепции для того, чтобы, с одной стороны, показать преемственность идей нашего времени с идеями XVIII и XIX вв., а с другой — подчеркнуть давнее существование теоретической биологии».

Обратившись далее к возможности создания Теоретической Биологии, автор, во-первых, доказывает, что она корнями уходит в далекое прошлое биологии, а, во-вторых, энергично отрицает построение её без обязательной связи с *биологической эволюцией* [34, с. 12]:

«Здесь необходимо напомнить, что долгое время совершались (и продолжают ныне) попытки построить теоретическую биологию не на эволюционной основе, а посредством нахождения особых физических или химических свойств живой материи. Физико-химическая интерпретация биологических явлений, биохимический и биофизический анализы биологических объектов не имеют ничего общего с таким незволюционным подходом к теоретической биологии».

Отмечая важность попытки построения **Э. С. Бауэром** теоретической биологии, автор указывает на ошибочность его положения о том, что специфика жизни обусловлена «напряженным» состоянием белковых молекул. Но полезность этой концепции — в том, что из неё следует *термодинамическая неравновесность* всех вообще (а не только белковых!) биологических макромолекул. Тем не менее, специфика жизни отнюдь не обусловлена некими «особыми свойствами» живой материи — таких свойств нет [34, с. 15]:

«...Его теоретическая биология основана на предположении особых физических свойств живой материи, а именно, особых термодинамических характеристик белков. Бауэр не объясняет эти свойства, исходя из каких-ли-

бо общих соображений, а «формулирует» их посредством анализа отличий живых организмов от неживых объектов. В этом смысле его подход — неэволюционный. Он признает фундаментальное значение дарвинизма, но не применяет эволюционного подхода для построения теоретической биологии. В этом главный, на мой взгляд, недостаток концепции Бауэра».

Касаясь выявленной **А. Н. Северцовым** этапности биологической эволюции (прогресс, увеличение совершенства организма называется *ароморфозом*), автор утверждает, что эволюционные этапы сменяются лишь при достижении «*предельного совершенства*» существенного признака [34, с. 18]:

«На каждом этапе некий существенный в естественном отборе признак, свойство достигает предельного совершенства. Физико-химический и биологический смысл и содержание этого совершенства можно проанализировать без учета времени, необходимого для его достижения <...>. Ясно, однако, что применение принципа предельного совершенства при анализе эволюционного процесса — лишь удобный, а в некоторых случаях и единственно возможный способ первого приближения к действительной картине».

Как известно, определить, что такое жизнь, пытались многие крупные умы человечества. В конце **Главы 1** автор дает своё (на наш взгляд — парадоксальное!) определение³, неразрывно связав жизнь с эволюцией [34, с. 18]:

«Затруднения в формулировании необходимых строгих определений снимаются при учете эволюционного происхождения живых организмов: их перечисляемые обычно характерные свойства возникают, формируются в ходе эволюции. В соответствии с этим жизнь — это процесс существования объектов биологической эволюции. Живые существа (организмы) — объекты биологической эволюции <...>».

5.4. Принцип кинетического совершенства в эволюции

В **Главе 2**, называемой «*Кинетические критерии естественного отбора и физико-химические и биологические факторы биологической эволюции*» рассмотрено протекание естественного отбора по введенному

³ Мне кажется, что тавтологичность этого определения очевидна. Ведь сначала надо определить, что такое «биологический», а определить «биологическое» без понятия «живое» — невозможно... (**Я.Ю.**)

автором признаку «кинетического совершенства» и оценена принципиальная возможность анализа наиболее вероятных путей биологической эволюции. Это сделано на основе оценки величин кинетического, биологического совершенства и *эволюционного потенциала*.

Сначала автор поясняет смысл придуманного им понятия «кинетического совершенства» на примере жидкости, которая может кристаллизоваться в виде разных кристаллов: ситуация «полиморфной кристаллизации», причем термодинамическая вероятность образования того или иного вида кристаллов будет одинаковой, поскольку для любого из них одинаковы условия кристаллизации (термодинамические параметры, такие как температура, давление и концентрация раствора). Тем не менее, какие-то кристаллы появятся, а какие-то нет: появятся те, которые растут быстрее! Таким образом, существование кристаллов будет при прочих равных условиях определяться не термодинамикой, а кинетикой [34, с. 19]:

«В достаточно большом, хотя и ограниченном пространстве, судьба системы, вид, форма кристаллов, заполняющих это пространство, определяется, следовательно, не термодинамическими, а кинетическими особенностями разных кристаллических форм: пространство сначала заполнится формой, которая образуется по случайно возникшей затравке быстрее, чем остальные. Затем по прошествии достаточно долгого времени исследуемое пространство окажется занятым всеми кристаллическими формами в равной доле (поскольку термодинамические характеристики всех форм одинаковы). Представим себе теперь, что более «быстрая», т. е. быстрее заполняющая пространство форма, менее стабильна. И в этом случае такая форма некоторое время может «господствовать» в системе, заполняя большую часть ее объема. Теперь допустим (что вполне реально), что у более быстрой, или в общем случае, у какой-то одной из кристаллических форм расположение молекулярных групп на гранях, сторонах кристалла обуславливает их каталитические свойства, которые позволяют кристаллам данной формы ускорять некую химическую реакцию, сопровождающуюся выделением энергии и способствующую процессу кристаллизации.

Тогда эта кинетически более совершенная, хотя термодинамически и нестабильная форма за счет свободной энергии, выделяющейся из сопряженно катализируемой реакции, будет все более заметно преобладать над другими формами. Теперь сделаем следующий важный шаг — допустим, что наша система, способная к полиморфной кристаллизации, находится в потоке излучения или каких-то иных внешних воздействий, которые могут стимулировать образование новых вариантов кристаллов, увеличивать разнообразие реализованных форм.

Среди таких измененных, мутантных форм могут оказаться и кинетически более совершенные, т. е. способные к более быстрой кристаллизации и (или) к катализу экзэргонических сопряженных реакций. Ясно, что такие мутантные формы имеют «шансы» заполнить большую часть объема. При этом новом условии — изменчивости — наша система будет развиваться в направлении отбора кинетически все более совершенных форм».

Итак, в придуманной С. Э. Шнолем системе сами собой появились «мутанты», а система, в результате «естественного отбора» с увеличением доли этих мутантов, претерпела изменение — *эволюцию!* Этот абстрактный (неорганический!) пример показывает, как может происходить интересующая нас *биологическая эволюция*.

Самое замечательное при этом, что в таком процессе (открытая система с внешним поступлением энергии) будут появляться (выживать!) все менее вероятные (с позиций равновесной термодинамики закрытых систем), «дикие» формы, а процесс эволюции сам собою ускорится [34, с. 21]:

«Мало того, не просто осуществляется процесс эволюции в направлении все менее термодинамически вероятных форм. Сам процесс отбора идет со все большей (до некоторого предела) скоростью — система не просто удаляется от термодинамического равновесия, а удаляется от него все дальше и с возрастающей скоростью, так как в естественном отборе побеждают более совершенные формы, возникающие быстрее, раньше других. В этом отличие эволюционирующей системы от неэволюционирующей термодинамической системы, где в соответствии с теоремой Пригожина, скорость удаления от равновесия, скорость приращения энтропии минимальна. Естественный отбор, процесс эволюции в силу давления отбора «заставляет» объекты эволюции с предельно возможной скоростью удаляться от положения термодинамического равновесия, отнюдь не нарушая законов термодинамики. Происходит это за счет использования свободной энергии сопряженных экзэргонических реакций и в результате «ограждения» термодинамически маловероятных структур большими кинетическими (потенциальными) барьерами».

Тем самым опровергаются возражения скептиков-антидарвинистов, что поскольку вероятность возникновения определенной последовательности, например, нуклеотидов в ДНК, ничтожно мала (порядка 10^{-500} !), то для протекания эволюции в Природе «слишком мало времени». Понятие *эволюционного потенциала* увязывается автором с понятием ароморфоза [34, с. 28]:

«Появление ароморфоза означает введение в число механизмов кинетического совершенствования очередного нового принципа. Всякий новый ароморфоз становится необходимым по исчерпанию возможностей, т. е. эволюционного потенциала, предыдущего.

Эффективность ароморфозов можно в принципе оценить из общих соображений, — посредством вычисления эволюционного потенциала того или иного физико-химического фактора биологической эволюции. К таким факторам относится весь ряд физико-химических механизмов, определяющих кинетическое совершенство. Так, предельная скорость синтеза лимитируется каталитической активностью некоторых компонент системы, скоростью притока и оттока веществ, эффективностью использования свободной энергии в сопряженных экзергонических процессах, температурой среды и пр., скорость распада матричных молекул зависит от интенсивности внешних излучений, температуры среды, наличия специальных замедляющих распад приспособлений и т. д.».

5.5. Книга Манфреда Эйгена

В 1973 г. в свет вышла знаменитая книга лауреата Нобелевской премии **М. Эйгена**, практически на ту же тему — соединения физики с биологией: *«Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул»*. (Об этом же, как мы видели, упоминает и академик Г. М. Франк в своем редакторском предисловии). Детальному анализу работы М. Эйгена автор уделяет значительное место [34, с. 38—43]:

«Во время работы над рукописью книги были опубликованы исследования М. Эйгена, посвященные проблемам самоорганизации материи <...>. Они производят большое впечатление ясностью и смелостью постановки и разработки принципиальных вопросов теоретической биологии. Мне представляется, кроме того, весьма интересным, что в ряде пунктов наши позиции оказываются вполне сходными. Такое сходство, по-видимому, имеет особый смысл: отталкиваясь от разных исходных положений, будучи специалистами в разных областях, основываясь на разных ассоциациях и научной предыстории, мы приходим к ряду аналогичных выводов. Поэтому ниже будут кратко рассмотрены некоторые основные аспекты работы Эйгена, и отмечены сходство и различия наших взглядов.

Задача книги Эйгена формулируется им так: *«Если мы хотим уничтожить разрыв между физикой и биологией, то необходимо разобраться в том, что такое «отбор» на языке точных молекулярных понятий, которые в конечном счете могут описываться квантово-механической теорией. Мы должны вывести дарвиновский принцип из тех свойств материи, которые нам известны»* <...>

После детального анализа представлений М. Эйдена, автор отмечает сходство и различия двух независимо предложенных ими базовых понятий: «*селективного преимущества*» W_i у Эйдена и своего «*кинетического (биологического) совершенства*» I_i [34, с. 40–41]:

«Смысл этих понятий очень близок. И W_i и I_i служат критериями в процессах естественного отбора. Величина W_m , введенная Эйгеном, аналогична понятию эволюционный потенциал данного направления эволюции, введенному выше.

Есть, однако, и существенное различие. Величина кинетического совершенства I_i характеризует (при прочих равных условиях) скорость возрастания массы веществ данного вида, а W_i — приращение численности (особей, молекул) данного вида. Это различие становится важным при сопоставлении биологического совершенства дальних родственников, например, мелких с крупными. W_i является непосредственным критерием отбора, а I_i — как непосредственным критерием отбора, так и абсолютной характеристикой биологического совершенства данного вида.

Эйген ограничивает свою задачу физико-химическим анализом лишь первых шагов биологической эволюции. Основной проводимой здесь мною мыслью является применимость одного и того же критерия естественного отбора — кинетического (биологического) совершенства на всем пути биологической эволюции от «самого начала» до человека».

5.6. Естественный отбор матричных макромолекул

Глава 3 называется «*Естественный отбор матричных макромолекул, способных к конвариантному воспроизведению*». Думается, что это — центральная глава, стержень всего сочинения. Здесь рассмотрен широкий круг вопросов, преимущественно собственно-биохимических: спонтанное возникновение в планетных условиях полипептидов и полинуклеотидов, вовлекаемых в естественный отбор; необходимость однозначного соответствия полипептидных и полинуклеотидных полимерных цепей; проблемы генетического кода и прямого структурного соответствия полинуклеотидов и полипептидов («узнавание»); белки и нуклеиновые кислоты в дальнейшей эволюции; разделение функций; фенотип и генотип.

Прежде всего, объясняется почти очевидное: почему наибольшим эволюционным потенциалом I_i будет обладать нить, составленная из молекул — потому что такая нить имеет максимальную величину удельной поверхности [34, с. 43–44]:

«Из простых соображений ясно, что I_1 будет тем больше, чем больше удельная поверхность матричного вещества. Предельно большой поверхностью обладает одномерный кристалл — нить. Эволюционный потенциал зависит от разнообразия элементов матричной нити. Необходим набор элементов, обеспечивающий все возможные каталитические и матричные свойства.

Таким образом, максимально возможным эволюционным потенциалом будет обладать одномерная последовательность различных элементов кристаллической решетки — «*букв, образующих строки*». Следуя принятому нами при описании эволюционного процесса принципу предельного совершенства, мы можем отнести все сказанное о естественном отборе в полиморфной кристаллической системе к одномерному аperiодическому кристаллу <...>, т. е. к гетерополимерной макромолекулярной нити, состоящей из набора разных мономеров, порядок чередования которых в полимерной цепи может быть разным.

Необходимо лишь, чтобы такая нить обладала матричными свойствами, чтобы любое чередование мономеров в цепи было в принципе термодинамически равновероятным, но отличалось друг от друга по кинетическим свойствам. Этим общим условиям соответствуют нуклеиновые кислоты».

И далее автор остроумно доказывает, что при наличии механизма матричного конвариантного воспроизведения различных полиморфов — *биологическая эволюция становится неизбежной*. Однако дело осложняется случайным, отнюдь не самым совершенным характером первых мутантов, захвативших пространство («ареал») системы. Поэтому для протекания эволюции в системе, нужно парадоксальное условие: мутанты не должны жить вечно — ***они должны научиться умирать!*** [34, с. 44–45]:

«Ареал может быть заполнен формой, полимеризующейся не с наибольшей скоростью. Затравка этой формы возникает случайно, в результате тепловых флуктуаций, и вероятность того, что случайно возникшая затравка соответствует наиболее кинетически совершенной форме, очень мала. Вместе с тем заполнившая ареал полимерная форма будет препятствовать образованию более совершенных форм — материала для их построения не останется, а тот, который уже использован для построения заполнивших ареал матриц, защищен кинетическими потенциальными барьерами от посягательств пусть и способных к более быстрому воспроизведению зародышей, но возникающих позже затравок новых матриц. Речь идет, следовательно, о том, что одна даже самая удачная мутантная форма, способная обеспечить наибольшую скорость матричного воспроизведения, «ничего не сможет сделать» с уже заполнившей ареал менее совершенной массой полимерных молекул.

Нужно «открыть путь» для реализации полезных мутаций, реализации эволюционного потенциала. Этого можно достичь лишь одним способом: время жизни каждой матричной полимерной молекулы должно быть ограниченным, необходима закономерно наступающая смерть, т. е. распад матричных молекул по истечении некоторого времени жизни. Иными словами, условием длительного осуществления эволюции оказывается смена процессов синтеза процессами распада⁴.

⁴ Интересно, что о «способности умирать» пришлось (вполне независимо) задуматься и мне — при попытке объяснить непонятный геохимический феномен в докембрии Карелии [43]. В 1990 г., обнаружив аномальный, изотопно-тяжелый углерод в карбонатах подшунгитовых слоев Карельского комплекса (в онежском горизонте с возрастом примерно 2.25–2.1 млрд лет) — величина $\delta^{13}\text{C}_{\text{карб}}$ в среднем не менее +12 ‰, мы предположили две модели этого феномена. Одна из них обычная — **резервуарная**. Как известно, ввиду постоянства изотопного состава первичного органического углерода, определяемого стабильными биохимическими процессами фотосинтеза, всякое изменение соотношения масс $\text{C}_{\text{орг}}/\text{C}_{\text{карб}}$ обязательно приведет к изменению изотопного состава $\text{C}_{\text{карб}}$. На этом и основана резервуарная модель.

В шунгитовой толще действительно захоронены уникально-крупные массы органического углерода, поэтому изотопное утяжеление $\text{C}_{\text{карб}}$ присутствующих здесь карбонатов вполне понятно. Но где же эти громадные массы фоссилизированного ОВ в *подшунгитовой толще* строматолитовых доломитов? — Их там нет! Доломитовая толща содержит необыкновенно тяжелый углерод, а *комплемментарных масс* $\text{C}_{\text{орг}}$ здесь нет и в помине! Поэтому, чтобы применить резервуарную модель и для онежских доломитов, мы должны придумать нечто фантастическое — достойное пера Станислава Лема. **Мы должны допустить, что в дошунгитовую эпоху в онежских бассейнах карбонатной седиментации обитала бессмертная биота, причем в огромном количестве.** То есть биота жила-фотосинтезировала, селективно поглощая положенное количество легкого изотопа ^{12}C , но не умирала, а лишь плодилась и размножалась, и так продолжалось вплоть до шунгитовой эпохи, когда эта биота почему-то стала в массовом количестве отмирать и фоссилизироваться, формируя огромные запасы шунгитового углерода.

Правда, можно выдвинуть альтернативу: биота-де была и процветала, и в положенный срок отмирала — но в аридных обстановках теплых озер после отмирания не фоссилизировалась, а нацело разлагалась, отдавая CO_2 с легким углеродом в гидросферу и атмосферу. Но в таком случае ничто не помешало бы сформироваться и легкому растворенному бикарбонату $\text{H}^{12}\text{CO}_3^-$, и **мы неизбежно должны наблюдать в онежской подшунгитовой толще и карбонаты с легким углеродом — но их здесь нет.**

Казалось бы, сокрушительное возражение против фантастической идеи бессмертия — наличие в стратисфере более древних графитовых гнейсов и сланцев. Это значит, что $\text{C}_{\text{орг}}$ фоссилизировался по крайней мере уже за 1 млрд лет до шунгитовой эпохи — даже в раннем архее, не говоря уже о позднем <...>. А это значит, что биота научилась умирать давным-давно... Однако, зададимся вопросом: *какая именно биота?* Ответ известен — **прокариотная**. Общепринято, что как раз до шунгитовой эпохи в биосфере Земли обитали только прокариоты. Именно в районе нижнего рубежа шунгитовой эпохи, т. е. где-то около границы онежской и ладожской серий по-старому <...>, или ятулия/людиковия по-новому, **в биосфере Земли появились эукариоты**: «... многие данные свидетельствуют в пользу того, что в среднем мезопротозое произошло событие исключительной важности в эволюции органического мира, которое выразилось в появлении первых эукариотных форм жизни» <...>. (Я.Ю.)

Анализ показывает, что наименее долговечны как раз самые быстрорастущие формы.

Опираясь на значительную литературу, автор напоминает читателю, что все исходные 6 веществ, необходимых для биологической эволюции (аминокислоты, нуклеиновые основания, углеводы, нуклеотиды, полинуклеотиды и полипептиды) на ранней Земле возникали сами собой (спонтанно), под воздействием облучений. Необходимо понять, какие из двух последних (полинуклеотиды или полипептиды?) формировались раньше?

Сначала рассмотрена модель эволюции, где первыми синтезировались полинуклеотиды, и лишь потом, на их матрице – полипептиды. Но поскольку синтез тех и других невозможен без *ферментативного катализа*, а ферментами могут служить даже они сами (!), то анализ приводит к замечательному результату: для протекания биологической эволюции необходимо тесное взаимодействие (*сопряжение*) тех и других [34, с. 51]:

«Получается, следовательно, такая картина. Нуклеотидная цепь ускоряет синтез полипептидных цепей. Образуются полипептиды, в которых последовательность аминокислот соответствует последовательности нуклеотидов. Некоторые последовательности аминокислот в полипептидной цепи оказываются способными ускорять синтез мононуклеотидов или ускорять распад уже существующих полинуклеотидов, ускоряя тем самым эволюционный процесс. Острейший кризис начального этапа биологической эволюции преодолевается – возобновляется естественный отбор полинуклеотидных матриц, причем теперь уже по признаку их способности обеспечить синтез все более каталитически совершенных полипептидных цепей».

При этом, на начальных этапах эволюции такое «сопряжение» (корреляция) может быть слабым – для продолжения эволюции и этого достаточно [34, с. 54]:

«Наличие даже слабой корреляции между последовательностями нуклеотидов и аминокислот в синтезируемой на полинуклеотидной матрице полипептидной цепи позволяет продолжиться естественному отбору. В конкуренции за «пищу и пространство» будут побеждать такие полинуклеотидные последовательности, на которых синтезируются полипептиды, способствующие более быстрому размножению матриц своего вида. Критерием отбора на этом этапе служит каталитическое совершенство образующихся белков-ферментов, которое в свою очередь зависит от степени совершенства перевода последовательности нуклеотидов в последовательность аминокис-

лот в полипептидной цепи. Таким образом, необходимость совершенствования каталитических свойств белков-ферментов, вызванная давлением естественного отбора, обуславливает направление эволюции в сторону совершенствования механизма перевода нуклеотидного языка на аминокислотный».

По второй модели эволюции первыми синтезировались именно полипептиды, а не нуклеотиды [34, с. 56]:

«...важно выяснить, не могут ли полипептиды вступать на путь естественного отбора независимо от нуклеиновых кислот»

Открытие так называемых «регуляторных белков», построенных из таких же по виду двойных спиралей, как и полинуклеотиды, открывает принципиальную возможность матричной функции полипептидов [34, с. 60]:

«...выяснен механизм однозначного соответствия полинуклеотидных и полипептидных цепей в процессах узнавания. Механизм узнавания основан на специфическом взаимодействии двух двойных спиралей — нуклеотидной и полипептидной <...>. Регуляторные белки узнают последовательность оснований в двойной спирали ДНК, не расплетая ее. Узнавание основано на пространственном соответствии контактных, связывающих друг с другом группировок в полипептидных и полинуклеотидных спиральных. Оно аналогично специфическому совпадению отверстий в двух налагаемых друг на друга перфокартах».

Однако подробный анализ процесса показал, что второй вариант эволюции теоретически возможен, но едва ли реален [34, с. 61]:

«Если бы даже эволюция началась с возникновения полипептидных матриц, все равно произошел бы кризис. Сохранение матриц трудно совместимо с относительно высокой химической активностью полипептидов. Две противоположные тенденции — «консерватизм» и высокую каталитическую активность нельзя с должным совершенством объединить в одном веществе. Поэтому, начнись дело с белков, все равно наступил бы кризис — побеждали бы матричные полипептиды, катализирующие синтез химически малоактивных «информационных» полимерных молекул (т. е. тех же нуклеиновых кислот), и в данном случае кризис удалось бы преодолеть лишь посредством выработки однозначного соответствия последовательности аминокислот в полипептиде последовательности нуклеиновых оснований в полинуклеотиде».

5.7. Необходимость катализа

Глава 4 посвящена *ферментативному катализу*. В ней детально рассмотрено образование на биохимическом этапе биологической эволюции ферментов – предельно совершенных катализаторов; обеспечение с их помощью наиболее «быстрого» маршрута процесса путем отбора конформационно-лабильных полипептидных молекул, возможность синхронизации отдельных конформационных циклов макромолекул ферментов. В заключение рассмотрены ускорение диффузии и механо-химические преобразования энергии как результат этой синхронизации.

Поскольку эффективность матричного воспроизведения белков определяется их энергетическим обеспечением (фотосинтез, гликолиз), то в конечном счете *биологическая эволюция в биохимическом смысле сводится к эволюции ферментов*. Деталям этого процесса посвящена значительная часть данной главы.

При этом одним из важных аспектов является рассмотрение ферментов как «молекулярной машины», в которой могут обитать «демоны Максвелла» [34, с. 68–69]:

«Мы часто в последнее время произносим словосочетание «молекулярная машина», не осознавая его экстравагантности. «Нормальная» машина – устройство, в котором тепловое движение составляющих ее атомов (деталей) не играет никакой роли. Машина обычно вполне макроскопична. Молекулярная машина существует в оглушительном тепловом шуме, «целесообразные» движения ее деталей происходят среди теплового беспорядка и являются статистическим итогом разнонаправленного «броунирования» <...>. Почему же мы говорим о макромолекуле белка как о машине? Потому, что в силу структурных ограничений большая часть взаимных перемещений «кусков» макромолекулы друг относительно друга невозможна, и сама она совершает броуновское движение как целое. Лишь в некоторых функционально значимых направлениях тепловые флуктуации приводят к изменениям конформации, изменениям взаимного расположения частей макромолекулы. В макромолекуле фермента, не соединенной с субстратом, эти движения равновероятны в двух направлениях – «туда» и «обратно» (они представляют собой флуктуационные конформационные колебания), тогда как в макромолекуле, связанной с превращаемым субстратом, движения «туда» и «обратно» неравноценны. Например, при движении какой-либо функциональной группы полипептидной цепи «туда» осуществляется реакция, сопровождающаяся необратимым изменением субстрата (его свобод-

ная энергия уменьшается и выделяется тепло), а при движении «обратно» реакция не идет (без сопряженного подвода энергии).

Так осуществляется выбор нужного направления флуктуации, использование тепловой энергии для направленного превращения. Нас обычно преследует демонобоязнь — боимся мы демонов Максвелла!

Действительно, по первоначальному замыслу Максвелла, демоны должны были открывать дверцу в перегородке для молекул газа, летящих с большей, чем средняя, скоростью, имеющих избыток кинетической энергии, и закрывать эту дверцу перед медленными молекулами. Так демоны призваны были разделять газ, находящийся в тепловом равновесии, на две части — холодную и горячую. Давно уже Сциллард и Бриллюэн показали принципиальную невозможность существования таких демонов.

Затраты свободной энергии на различение молекул в точности равны ожидаемому возрастанию свободной энергии (за счет уменьшения энтропии системы) при сортировке молекул.

Нужно поэтому особо подчеркнуть, что в данном случае мы имеем дело с неравновесной системой, идет превращение вещества, при котором выделяется энергия, причем выделяется она необратимо. Следовательно, принципиальных запретов для окупаемого затратами энергии направленного использования флуктуации нет.

Молекулярные демоны — анизотропные структуры — в принципе могут работать за счет энергии, освобождаемой в катализируемой реакции.

Механизм нашего демона также вполне рационален — отобранные в ходе длительной эволюции, синтезируемые с затратой свободной энергии из сопряженных процессов, структуры макромолекул таковы, что конформационные движения в них резко и целесообразно ограничены. Таким образом, предполагаемое своеобразие макромолекулы фермента в том, что она представляет собой машину, работа которой невозможна без тепловых флуктуаций, хотя энергия, обеспечивающая весь ее рабочий цикл, поступает из нетепловых источников — тратится химический потенциал превращаемых веществ».

Работающие (т. е. соединенные с субстратом) ферменты образуют упорядоченные в пространстве, синхронно колеблющиеся ансамбли — *ассоциации*, создающие в растворе структуру, подобную жидкому кристаллу. А это уже может породить макроэффекты (а в конечном счете — эволюцию системы!) [34, с. 74–75]:

«Существование таких ансамблей макромолекул, синхронно циклически изменяющих свою конформацию, должно приводить к некоторым макроскопическим эффектам. Среди них наиболее вероятным представляется не только резкое ускорение диффузии, но и возникновение около таких

ансамблей более или менее регулярных потоков жидкости, возбуждаемых и поддерживаемых синхронными движениями ансамблей макромолекул. (Нужно помнить, что в результате осуществления катализируемых ферментами реакций выделяется энергия, окупающая все расходы и достаточная для совершения разного рода работы).

Эквивалентным эффектом является перемещение самих макромолекул, которое в силу синхронизации и синфазности конформационных циклов отдельных макромолекул должно значительно превышать перемещение последних. Так, перемещение лодки-восьмерки с синхронно работающими гребцами, значительно превосходит перемещение отдельных лодок-одиночек, движущихся в разных направлениях и мешающих друг другу».

Глава завершается следующими общими выводами [34, с. 74–75]:

«Биологические катализаторы по своему происхождению и способу эволюционного совершенствования с необходимостью должны быть полипептидами, белками. Их каталитические свойства определяются строго специфическим соединением как с исходным субстратом, так и с промежуточными продуктами его превращения. Это достигается в большинстве случаев посредством закономерных обратимых конформационных изменений макромолекул ферментов. Работающие молекулы ферментов, возможно, образуют многомoleкулярные ансамбли с синхронными конформационными движениями всех его членов. Следствием таких движений может быть активное перемешивание реакционной смеси, эквивалентное существенно ускорению диффузии. Эти ансамбли могут в ходе дальнейшей эволюции явиться началом формирования специализированных аппаратов активного перемещения в пространстве. Анизотропная теплопроводность может быть причиной как повышенной теплоустойчивости, так и повышенной устойчивости к протеолизу нативных молекул белка».

5.8. Необходимость структурной организации

Глава 5 посвящена детальному рассмотрению биохимических процессов и называется *«Кинетический смысл и возможные способы структурной организации биохимических процессов»*.

В этой обширной главе рассмотрены: принципиальная осуществимость всех биохимических процессов в гомогенных растворах; необходимость структурной организации для обеспечения высокой скорости переключений многоэтапных биохимических превращений и для

осуществления этих превращений посредством наименьших количеств ферментов. Затем анализируется обеспечение полиферментными комплексами в органеллах, окруженных избирательно проницаемыми мембранами, при активном, противогradientном накачивании исходных веществ, наивысшей возможной суммарной скорости многоэтапных биохимических превращений и наибольшей скорости изменения их режима.

Может быть, наиболее интересным здесь является исследование скорости диффузии, выполненное автором при содействии математика – своего старшего брата Эммануила Шноля и его жены – математика Елены Ермаковой⁵. В этом исследовании оценена интенсивность диффузионных потоков субстратов в биохимических процессах, идущих без активного перемешивания для двух случаев моделей: 1) при диффузии субстрата к каталитически активной поверхности и 2) при диффузии субстрата в растворе катализатора-фермента. Первый случай соответствует расположению фермента на какой-либо внутриклеточной мембране или адсорбции фермента на наружной поверхности клетки (например, в случае так называемого «пристеночного пищеварения» <...>). Второй случай соответствует процессам типа гликолиза.

В итоге удалось показать, что при характерных размерах клетки порядка 10^{-4} см различия в диффузионно-лимитируемой каталитической активности ферментов, адсорбированных на мембране и свободно растворенных в «протоплазме», нивелируются. Следовательно, для мелких клеток типа микробных адсорбция ферментов не дает значительных преимуществ. Возможно, этим и определяются сами эти характерные размеры микробных клеток.

Может возникнуть сомнение в правильности приведенных оценок: там были заданы в качестве самых низких – концентрации ферментов порядка 10^{-7} М. Казалось бы, можно совершенствовать работу каждой молекулы фермента, еще сильнее уменьшая концентрацию фермента. Оказывается, нельзя [34, с. 81–82]:

«Предельно низкая концентрация ферментов определяется малыми размерами клеток. В самом деле, в клетке не может быть меньше одной мо-

⁵ Шноль С. Э., Ермакова Е. А., Франк Г. М. Диффузные ограничения и эволюционный смысл образования внутриклеточных структур // Методологические и теоретические проблемы биофизики. – М.: Наука, 1979. С. 90–99.

лекулы данного фермента. Одной молекулы, конечно, мало — ненадежно. Легко вычислить, что при характерных размерах клетки 10^{-4} — 10^{-3} см и наличии в ней 10^1 — 10^2 молекул данного фермента, концентрации ферментов не могут быть ниже 10^{-6} — 10^{-8} М.

Так или иначе, эти, как ясно, весьма приближенные оценки иллюстрируют диффузионные ограничения даже одноферментных биохимических реакций.

Эти ограничения становятся особенно существенными в многоэтапных, многоферментных биохимических превращениях. Действительно, в тех многоэтапных превращениях, в которых важен лишь конечный продукт, чем меньше времени расходуется на промежуточные стадии, и чем меньше необходимое количество ферментов, тем лучше. Однако, если промежуточные превращения происходят в бесструктурном гомогенном растворе, путь каждой данной молекулы по всей цепи превращений становится очень долгим.

В многоэтапных превращениях, в которых важен лишь конечный продукт, диффузия промежуточных продуктов в объем (клетки) ухудшает кинетические характеристики системы в целом. Диффузия, как и в одноферментных системах, лимитирует скорости промежуточных реакций. Кроме того, для обеспечения должной скорости промежуточных реакций, т. е. создания соответственно высоких концентраций промежуточных субстратов, оказываются необходимыми большие количества исходных субстратов. На это может расходоваться значительная часть исходного субстрата. И, возможно, самое главное, резко возрастает инерционность системы, время, необходимое для переключения с одного режима на другой. На каждом этапе продукты, возникшие на предыдущем ферменте, диффундируют в среду. Для того, чтобы дальнейшее превращение пошло со значительной скоростью, концентрация образовавшегося продукта, т. е. субстрата очередного фермента, должна повыситься до некоторой величины. В зависимости от объема системы на это нужно большее или меньшее время. Такая задержка происходит на каждом этапе. Суммарная задержка пропорциональна числу промежуточных стадий. Ясно, что подобная биохимическая система будет очень инерционной и малопригодной, например, для энергетического обеспечения быстрых физиологических процессов.

Другой существенный недостаток гомогенной системы — неэкономное расходование ценного ферментативного вещества. Для обеспечения необходимой скорости превращения веществ нужна большая концентрация соответствующих ферментов во всем реакционном объеме.

Таким образом, давление естественного отбора должно привести к выработке приспособлений, уменьшающих задержку на промежуточных стадиях и обеспечивающих более экономное использование ферментов.

Эти приспособления — надмолекулярные комплексы, структуры, в которых катализаторы промежуточных превращений находятся на малых расстояниях или даже определенным образом ориентированы друг относительно друга».

5.9. Необходимость клеточных мембран

Глава 6 называется «Мембраны, ионная асимметрия». В ней рассмотрена дискретность живой материи — существование организмов. А необходимость сохранения целостности организма приводит к возникновению сигнальной системы, реагирующей на реальное повреждение, а затем и на возможное повреждение (раздражение) клетки. Показано, что асимметричное распределение ионов в системе *клетка — среда* является результатом эволюции. Особо рассмотрена причина концентрации внутри клетки ионов калия, а снаружи ионов натрия; оказывается, она коренится в геологической истории.

Поскольку составители данной книги — геологи, нам этот вопрос особенно интересен.

Как известно, клеточная мембрана состоит из трех классов амфипатических липидов: фосфолипидов, гликолипидов и стерина. Количество каждого из них зависит от типа клетки, но в большинстве случаев фосфолипиды преобладают, часто составляя более 50 % всех липидов в плазматических мембранах. Гликолипиды составляют около 2 %, а остальное — стерина.

Общепринято, что жизнь зародилась в море, а в морской воде концентрация ионов Na^+ на 2 порядка выше концентрации ионов K^+ . Примерно такое же соотношение щелочей выявлено и в плазме крови большинства живых организмов. Однако в *клетках* соотношения Na^+ и K^+ — совсем иные! Оказывается, сохранность клеточной мембраны, её готовность к ремонту повреждений — обеспечивается резкой разницей концентраций ионов Na^+ и K^+ на поверхности и внутри клетки [34, с. 97–98]:

«У большинства живых существ на Земле все полноценные живые клетки содержат натрий в концентрациях, значительно меньших, чем в морской воде или во внутренней среде организмов. Наоборот — концентрация калия в клетках во много раз выше, чем во внеклеточной среде.

Итак, мы забежали вперед — вместо дедуктивного построения предельно совершенного дискретного организма, клетки, мы сразу заглянули в от-

вет — посмотрели, что же получилось на Земле. Мы и дальше будем так иногда поступать, поскольку вполне «честное» решение эволюционных задач в ряде случаев еще невозможно. Зато мы можем с удовлетворением считать, что нам удалось выяснить, решению какой эволюционной задачи соответствует известный нам ответ. Итак, ответ гласит: калия в клетке больше, а натрия меньше, чем в среде, ее окружающей. Мы знаем (вернее думаем, что знаем) в чем здесь дело, каков эволюционный смысл такого соотношения концентраций.

Поддержание градиента концентрации такого химически вполне безобидного иона, как ион натрия (или калия), позволяет клетке быть в постоянной готовности к реакции на случай повреждения (а в дальнейшем, при совершенствовании этого механизма, — уже лишь при угрозе повреждения). Изменение градиента концентрации служит сигналом для принятия защитных мер, прежде всего, для включения механизмов синтеза пограничного вещества — липидов и белков клеточной мембраны.

Необходима тонкая регулировка процесса биосинтеза элементов мембраны (как и других биосинтетических процессов — синтезов ферментов и матриц). В самом деле, избыточный синтез делает жизнь невозможной — клетка переполняется веществом, на избыточный синтез напрасно расходуется вещество и энергия.

Таким образом, возникает необходимость непрерывного (пока существует опасность повреждения) поддержания готовности к реагированию, к раздражению и возбуждению. Для этого приходится всё время поддерживать искусственный градиент концентрации химически безвредных сигнальных веществ — ионов натрия и калия. Постоянная боевая готовность клетки обычно сопряжена с непрерывным расходом энергии. В неблагоприятных солевых условиях расходы на поддержание необходимого градиента могут превысить возможности клетки. Тогда становится *«дешевле похоронить, чем прокормить»*... На этом основано использование в качестве консервирующего средства поваренной соли — в сильно солевой среде истощаются и гибнут нежелательные нам микроорганизмы. Поэтому безжизненны резко соленые водоемы и столь мало пригодны для жизни солончаки».

Эти материалы дополняются простым соображением [34, с. 102]:

«В заключение мне хочется обратить внимание на возможность непосредственного влияния ионов натрия на образование мембраны. Натриевые соли жирных кислот менее растворимы, чем калиевые: все знают, что калиевое мыло жидкое, а натриевое твердое. Вполне возможно поэтому, что проникновение в примембранный слой клетки ионов натрия стимулирует самосборку мембраны из уже имеющегося запаса липидов, фосфолипи-

дов, жирных кислот — аналогично превращению жидкого калиевого мыла в твердое натриевое».

5.10. Энергетика биохимических процессов

Глава 7 называется «*Биохимические механизмы превращения энергии*» и наряду с главой 3 может по своему творческому содержанию считаться второй центральной главой книги.

В ней рассмотрены: создание системы энергетического обеспечения конвариантного матричного воспроизведения; солнечный свет как первичный источник энергии в биохимических системах; накопление буферных рН-систем в фотохимическом преобразовании энергии. Отдельно рассмотрены: макроэргические соединения; общие механизмы сопряженного фосфорилирования; концепция Митчелла; гетеротрофы.

Эта обширная глава насыщена химическими реакциями и представляет наибольшую сложность для неподготовленного читателя. Отметим лишь исходные положения относительно необходимости энергии в процессе эволюции, и откуда она берется. В ходе биологической эволюции энергия необходима: (1) для самого процесса полимеризации мономеров, (2) для реализации этого процесса против концентрационного градиента; (3) для «ремонта» — компенсации износа полимерных построек; (4) для обеспечения жизнедеятельности живого существа — добывания пищи и создания приемлемых условий существования.

— Откуда же берется эта энергия?

— Анализ показывает, что главным источником является излучение Солнца — в основном кванты видимого света и отчасти — ультрафиолета (больше всего — для пигментов), а запасание энергии происходит в так называемых *рН-буферных системах*, где хранилищами энергии оказываются компоненты воды — протоны и гидроксилы.

5.11. Необходимость морфогенеза

Глава 8 называется «*Проблемы морфогенеза*». В ней анализируются возможности преодоления диффузионных ограничений скорости биосинтезов посредством формирования все более совершенной морфологии живых организмов и (или) посредством аппаратов активного пере-

мещения в пространстве. Как пример «морфологического совершенства» приводятся цветковые растения.

Вначале объясняется, почему чисто биохимические механизмы, достигнув некоего предела совершенствования, не могут больше обеспечить повышение скорости эволюции [34, с. 142–143]:

«Первый макроэтап биологической эволюции завершается при образовании предельно совершенной системы матричного воспроизведения, предельно совершенных катализаторов системы преобразования энергии и механизмов отграничения дискретных организмов от внешней среды.

С некоторого времени скорость все более совершенных процессов биосинтеза начинает лимитировать диффузия <...>.

Некоторый эволюционный потенциал, т. е. возможность увеличения кинетического совершенства, содержится в ускорении диффузии посредством создания более резких градиентов концентрации. Эту возможность мы уже рассматривали. Она реализуется при образовании структурно-организованных ансамблей ферментов, например, в митохондриях и хлоропластах. Однако таким способом, посредством «игры на градиенте», достигается скорее экономия материалов, чем макроскопический выигрыш в суммарной скорости процессов. Поэтому показателем дальнейшего прогресса становится скорость диффузии, скорость потока метаболитов, превращаемых в вещество данного вида. Прогресс можно теперь измерять в см/сек. «Диффузионный барьер» не может быть преодолен чисто химическим путем. Дальнейшее совершенствование биохимических механизмов (катализа, маршрутов реакций) оказывается бесполезным.

Ясно, что суммарный поток можно увеличить, увеличивая поверхность, через которую осуществляется диффузия. Предметом отбора становится форма организма, его геометрические характеристики. Наименее выгодной формой организма данной массы является шар, так как его поверхность минимальна, наиболее выгодной — нить. Следовательно, первый шаг эволюции в направлении морфологического прогресса должен состоять в выработке механизмов построения нитевидных организмов вместо шарообразных. Эта задача уже довольно сложна. Ведь нить не может быть длинной — из-за медленности диффузии нарушатся связи между ее частями. По-видимому, пределом совершенства в данном эволюционном направлении является многолучевой еж, организм типа известных из зоологии беспозвоночных солнечных. Но такая сферически симметричная многолучевая морфология предельно совершенна лишь в отсутствие градиентов пищевых веществ и энергии. Равномерно питательная во всех направлениях среда окружает лишь планктонные организмы (и то, если пренебречь, например, градиен-

тами света). В большинстве же случаев существует строгая направленность потоков <...>».

Таким образом, у живого организма в целях выживания возникает необходимость совершенствования («усложнения») собственной формы — появляются более сложные «морфологические задачи», позволяющие эффективнее использовать природные потоки энергии [34, с. 143]:

«Их можно решить путем выработки геометрических структур типа ветвей, стволов, листьев. Этот путь, путь морфологического прогресса для преодоления диффузионных ограничений, привел к возникновению сложной и рациональной геометрии растений (деревьев, трав) и животных, ведущих прикрепленный образ жизни (кораллы, актинии).

Совершенно ясно, что морфологические задачи возникают в дальнейшем и в связи с другими эволюционными проблемами.

Однако именно вследствие необходимости преодоления диффузионных ограничений должны выработаться все основные морфогенные механизмы. Понятно, что естественный отбор наиболее совершенных геометрических форм организмов может осуществляться лишь при наследственном закреплении сведений о наиболее удачных морфологических конструкциях. Следовательно, в матричных текстах должны быть записаны не только сведения о строении (свойствах) ферментов, структурных белков, биодетергентов и т. д., но и инструкции для построения данных морфологических, геометрических конструкций, форм. Способ кодирования всё тот же — посредством определенной последовательности нуклеотидов в полинуклеотидной цепи. Проблема перевода нуклеотидного текста в пространственное взаиморасположение частей организма, его морфологию — центральная проблема современной биологии. Однако <...> морфологический прогресс — не единственный способ преодоления диффузионных ограничений. И даже не лучший. Значительно большим эволюционным потенциалом характеризуется совершенствование путем создания аппаратов активного перемещения в пространстве».

Таковы задачи, поставленные Равнодушной Природой перед организмом: *«Хочешь выжить? — Изменяй свои формы!»*. Достаточно здесь привести несколько ярких примеров — фрагментов текста этой главы, чтобы согласиться с автором в том, что Природа «решает морфологические задачи» весьма успешно.

Первый пример касается знаменитого ВТМ — вируса табачной мозаики [34, с. 145]:

«Этот вирус состоит из РНК (около 5 % по весу) и белка. Частица ВТМ распадается на составные части под влиянием различных воздействий: разбавленной щелочи, концентрированной уксусной кислоты, мочевины, додецилсульфата и других агентов. При защелачивании среды до рН 10,5 происходит дезагрегация белковой оболочки ВТМ на небольшие субчастицы — А-белки. При подкислении щелочного раствора А-белка начинается упорядоченная агрегация, самосборка — образуются длинные палочкообразные структуры, внешне не отличающиеся от ВТМ. Чрезвычайное волнение вызвало в 1955 г. сообщение Френжель-Конрата о самосборке, реконструкции целого инфекционного вируса при агрегации А-белка в присутствии РНК, выделенной из ВТМ. Это было первое искусственное воссоздание (почти создание) живого организма. (Вирусы вполне подходят под определение живого организма — объект биологической эволюции, находящийся или способный находиться в процессе биологической эволюции. А то, что вирусы в ходе эволюции обленились и разучились самостоятельно добывать, готовить, переваривать и использовать пищу — просто характеризует их очень плохо...) И это воссоздание осуществилось посредством самосборки <...>. Видно⁶, что самосборка структурных элементов может происходить и при не очень сложных белковых субчастицах, субъединицах — они должны иметь специфические контакты, определяющие их соединение: как друг с другом по спирали, так и с РНК».

Приведя далее примеры самосборки других вирусов, в частности, вируса, вызывающего рост незлокачественной опухоли *папилломы*, автор заключает [34, с. 145]:

«Для наших целей совершенная экскурсия в область изучения самосборки вирусов достаточна. Мы видим, что морфология вирусов является следствием структуры, морфологии специфических белковых молекул. Теперь нужно попробовать выяснить, могут ли по тому же принципу строиться значительно более крупные образования типа клеток инфузорий, сперматозоидов или водорослей?».

Для самосборки и построения сложных форм из разрозненных в среде, несоприкасающихся клеток, они должны как-то «общаться», «узнавать» друг друга, имея для этого какие-то свойства, обеспечивающие их способность к дальнодействию [34, с. 158–159]:

⁶ Все картинки, на которые ссылается автор, нами здесь опущены. Читатель должен извинить составителей-геологов, которые пытались лишь сугубо выборочно реферировать книгу С. Э. Шноля, и притом, увы, недостаточно успешно — ввиду нашей ограниченной (подобно скорости диффузии!) биологической квалификации...

«На вопрос в такой постановке можно ответить определенно: такие свойства есть — это электрические и акустические сигналы, неизбежно генерируемые клетками при протекании в них биохимических процессов. Генерация электрических сигналов — следствие изменения ионных градиентов и изменений конформаций макромолекул, несущих заряженные группы. *Акустические сигналы могут возникать вследствие конформационных изменений макромолекул и их ансамблей. В каждом ферментативном акте макромолекулы ферментов в большинстве случаев претерпевают циклические изменения конформаций, сопровождающиеся изменением упаковки в системе макромолекула—вода, изменениями объема этой системы. Каждая макромолекула фермента в процессе катализа служит микрогенератором акустических сигналов. Взаимодействие одинаковых макромолекул, синхронизация их работы, может привести к генерации звуковой волны с частотой, определяемой числом оборотов фермента в каталитическом процессе.* Таким образом, разнообразие и интенсивность работы ферментов в данный момент определяет частотный спектр и интенсивность акустического поля, генерируемого клеткой.

Любые генотипически или фенотипически обусловленные изменения внутриклеточных биохимических процессов должны в таком случае отражаться в изменении свойств акустического поля клетки. Возможно, не является чистой фантазией (если высказанные выше предположения верны) осуществление музыкального анализа, когда, «выслушивая клетку», удастся получать самые достоверные и оперативные сведения о ее внутренней жизни.

Из общих соображений представляется вероятным, что акустическое поле вполне пригодно для морфогенеза. Всякое строительство связано с толчками, передвижениями и прочими механическими воздействиями — что же может быть лучше толчков и механических давлений градиентов, создаваемых клетками, для строительства многоклеточных конструкций?».

Автор допускает, что предела кинетического совершенства в «чистом» морфологическом процессе достигли на Земле покрытосеменные (цветковые) растения — доминирующие среди прочих. Роль их в биосфере громадна, поскольку *«современный животный мир, особенно высшие позвоночные (млекопитающие, птицы) и насекомые, всецело зависят от покрытосеменных»* [34, с. 161].

Из многочисленных работ ботаников следует, что главным преимуществом цветковых является, в конечном счете, более интенсивный фотосинтез, а это, в свою очередь, обеспечивается их более совершенной морфологией [34, с. 162–163]:

«Узловым моментом здесь, вероятно, оказывается скорость движения веществ в проводящих путях цветковых растений. М. И. Голенкин <...> характеризует систему проводящих пучков покрытосеменных как доведенную до последней степени совершенства, что обеспечивает одновременно быстрый приток минеральных веществ и воды в столь же быстрый отток образовавшихся в листьях веществ. А. Л. Тахтаджян полагает, что способность покрытосеменных к значительному увеличению количества синтезируемого в процессе фотосинтеза органического вещества связана с возникновением высокосовершенных проводящих сосудов. По существу речь здесь идет о следствиях морфологического прогресса. У большинства предшественников цветковых растений движение воды (водных растворов) сопряжено с неоднократным прохождением ее через одревесневшие стенки трахеид (например, у голосеменных). Ясно, что такое движение не может быть достаточно интенсивным. У цветковых растений трахеиды становятся члениками сосудов — цилиндрическими сегментами водопроводной трубы, иногда непрерывно идущей от корней к листьям <...>. Однако известно, что водопроводные сосуды многократно и независимо возникали в ходе эволюции у растений разных групп — у плауновидных, папоротников, голосеменных, покрытосеменных <...>. Таким образом, дело не в том, что лишь покрытосеменные растения «научились» изготавливать сосуды без перегородок. Эта задача решалась и раньше в эволюции менее прогрессивных групп. Зато, вероятно, только цветковые растения смогли извлечь из резкого ускорения потока воды максимальную пользу, что обуславливается особым совершенством устьичного аппарата, биохимии фотосинтеза и, наконец, самым явным преимуществом покрытосеменных, а именно, образованием настоящих семян, приспособленных для сохранения и распространения жизни в весьма суровых и разнообразных условиях. На фоне всего этого комплекса достоинств покрытосеменных возникновение непрерывных водопроводных сосудов оказалось истинным ароморфозом, резко увеличившим биологическое совершенство этой группы и обеспечившим способность покрытосеменных быстро заполнить занятые ранее другими экологические ниши.

Итак, исчезновение перегородок в водопроводных сосудах именно у покрытосеменных представляется мне преодолением последнего узкого места, что позволило этим растениям совершить головокружительную карьеру. Теперь вода быстро движется непрерывным тяжем, нитью за счет корневого давления и капиллярных сил, сил поверхностного натяжения».

5.12. Необходимость многоклеточности

Глава 9 называется «*Перемещения в пространстве. Механо-химические преобразования энергии. Происхождение многоклеточности*».

Вначале здесь рассмотрен широкий круг вопросов, включающий формирование специальных аппаратов движения на основе (а) изменений поверхностного натяжения; (б) ферментативных механо-химических преобразователей энергии; (в) ограничения предельных размеров и частоты биений макромолекулярных комплексов в двигательных аппаратах диффузией и концентрацией субстратов; (г) переход от конформационных циклов к скольжению; (д) локальные изменения рН в качестве первичного механизма механо-химических преобразований.

После этих (как очевидно — очень сложных) тем, автор, строго следуя все той же своей методике (достижение предельного совершенства функции в процессе эволюции) рассматривает *многоклеточность* как эволюционный результат специализации и интенсификации функций, как следствие перехода к движению посредством миофибрилл.

Сначала объясняется недостаточность чисто морфологических изменений у неподвижных организмов, причем автор вспоминает, что в оценке скорости биосинтеза живого вещества пионером был сам Вернадский (который, заметим, и ввел в науку само понятие «*живое вещество*») [34, с. 167–168]:

«Морфологический прогресс — относительно малоэффективный способ преодоления диффузионного барьера. Второй — высокоэффективный способ — активное перемещение в пространстве организмов или среды к организмам. Первым шагом на этом пути служит беспорядочное движение — простое перемешивание. Ненаправленное перемешивание приводит к увеличению сечения взаимодействия реагентов, к росту вероятности столкновения молекул, и, следовательно, к возрастанию скорости реакций. Эволюционный потенциал в этом направлении эволюции определяется возможностью векторизации перемещений в пространстве — выработки механизмов все более целеустремленного, все менее беспорядочного движения. «Геометрический образ» эволюционного процесса и в данном случае (как и в случае катализа или матричного воспроизведения) — переход от сферически симметричных траекторий к уникальной. Предел эволюции здесь физически определен весьма жестко. Скорость биохимических реакций лимитируется скоростью потока реагентов и продуктов, равной скорости свободного пробега молекул в среде, т. е. скорости звука. Эволюционный потенциал это-

го этапа соответствует возможному изменению скорости заполнения пространства веществом данного вида от скорости диффузии (10^{-2} — 10^{-3} см/сек) до скорости звука (10^5 см/сек), что составляет 7—8 порядков.

Вопрос о максимальной скорости биосинтеза живого вещества рассматривал много лет назад В. И. Вернадский <...>. Он оценивал скорость заселения нашей планеты разными организмами при условии их беспрепятственного размножения. Максимальная скорость «передачи жизни» была найдена Вернадским для бактерий и оказалась равной 330 м/сек, т. е. скорости звука в воздухе. С такой средней скоростью распространялась бы по поверхности Земли пленка бактерий. Заселение Земли слонами происходило бы гораздо медленнее — со скоростью порядка 0,1 см/сек. Однако, если учесть различия в массах бактерий и слонов, то станет ясно, что по скорости прироста биомассы слоны не уступают бактериям. Замечательно, что Вернадский связывал скорость звука со скоростью биохимических процессов, а именно, с предельной скоростью дыхания. Он писал: *«Получив для самых быстро размножающихся бактерий скорость размножения, равную по порядку скорости распространения звука в воздухе, я не считал это случайным совпадением, но принял за реальный факт, тесно связанный с дыханием бактерий»* <...>.

Переход организмов к движению в пространстве основан на предыдущих «биохимических достижениях» эволюции [34, с. 168]:

«Попробуем придумать возможные механизмы перемещения в пространстве, исходя из эволюционных достижений предыдущих этапов. В результате этих достижений образовались клетки, содержащие необходимый комплект матричных макромолекул, белков-ферментов, липопротеидных структур — поверхностных мембран и внутриклеточных органелл⁷».

Вначале автор указывает [34, с. 168], что простейшим механизмом, обеспечивающим перемещение клетки в пространстве, может быть изменение поверхностного натяжения на границе раздела мембраны и внешней среды (воды). Причиной этого может быть изменение соотношения гидрофобных и гидрофильных групп в липопротеидных комплексах, образующих мембрану. Если расстояние, на которое должна переместиться клетка, превышает ее линейные размеры, то аппарат, обеспечивающий движение, должен работать периодически. Поэтому и изменения поверхностного натяжения должны быть периодическими.

⁷ О внутриклеточных органеллах (митохондриях и хлоропластах) мы выше вообще не упоминали из опасения выйти слишком далеко за пределы нашего выборочного реферирования книги С. Э. Шноля (Я.Ю.).

Однако анализ этого механизма показывает его несовершенство по двум причинам [34, с. 170–171]:

«... 1) из-за большого объема наружной среды, что сопряжено с расходом больших количеств вещества для обеспечения нужной концентрации лиганда, и 2) из-за низкой удельной энергопродукции — малой величины механической работы, производимой на единицу массы лиганда, связываемого «рабочим телом» наружной мембраны. Последнее обусловлено как малыми реальными перепадами концентрации лиганда в рабочем цикле, так и большим «паразитным» объемом системы».

Для преодоления этих недостатков Природа «придумала» нечто иное, а именно — *ферментативный механо-химический преобразователь энергии*. Рассмотрев вначале простейший механизм, созданный единичной молекулой свободно плавающего фермента, автор переходит к анализу синхронных конформационных колебаний ансамбля молекул фермента, что с неизбежностью приводит к генерации волн структурной перестройки в окружающей воде, в частности — в морской [34, с. 174–175]:

«Макромолекулы разных ферментов, отделенные друг от друга большим или меньшим слоем воды, грызут или сшивают свои субстраты, претерпевая циклические изменения своей конформации. Что это значит? Изменения конформации макромолекул состоят в изменении взаимного расположения отдельных функциональных групп макромолекулы, т. е. радикалов аминокислот. Эти группы сближаются и раздвигаются, таким образом, для контактов с окружающей водой и субстратами, открываются то одни, то другие аминокислотные остатки. Соответственно изменяются электрические заряды на поверхности макромолекулы. К открывающимся заряженным группам устремляются молекулы воды и соответствующие мелкие противоионы. Движущаяся, изменяющая свою конформацию макромолекула оказывается источником, генератором электромагнитного поля. <...>

При изменении взаимного расположения аминокислотных радикалов в макромолекуле будут то открываться, то закрываться для контактов с водой и неполярные группы — гидрофобно-гидрофильная мозаика поверхности макромолекулы будет претерпевать циклические изменения рисунка, соответствующие конформационным изменениям макромолекулы. Всякое изменение степени экранированности гидрофобных групп, любое изменение рисунка полярно-неполярной мозаики на поверхности макромолекулы вызовет немедленное изменение ориентации молекул воды около макромо-

лекулы. Молекулы воды, повернутые к полярным группам макромолекулы, отвернутся (! — **Я.Ю.**) от возникших на их месте неполярных, образуя связи по преимуществу друг с другом, образуя структуру чистой воды. Это вызовет переориентацию в следующих слоях воды, и волна структурной перестройки воды распространится на некоторое расстояние от поверхности макромолекулы. Таким образом, претерпевающая конформационные колебания макромолекула белка должна быть также и генератором волн структурной перестройки окружающей воды».

Автор настаивает на полной реальности возникновения ансамблей молекул одного сорта, что с неизбежностью ведет к перемещению этих ансамблей в пространстве [34, с. 176]:

«Должны возникать синхронно колеблющиеся ансамбли макромолекул. Размеры таких ансамблей должны быть достаточно велики для создания потоков жидкости (а, следовательно, и для перемещения самих ансамблей в жидкости), обеспечивающих преодоление диффузионного барьера в биохимических процессах».

Резюмируя дальнейшее изложение, автор пишет [34, с. 181]:

«Итак, мы пришли к выводу, что, следуя физико-химическим критериям, естественный отбор должен привести к возникновению универсальных механизмов, обеспечивающих перемещение клеток в пространстве. Эти универсальные механизмы должны представлять собой ансамбли ферментативных механо-химических преобразователей энергии. Размер этих ансамблей порядка 1—10 мкм ограничен диффузией субстратов и продуктов. Частота периодических изменений конформации макромолекул в ансамбле, ограниченная концентрацией АТФ, имеет порядок десятков гц. Непосредственной причиной изменений конформации макромолекул при преобразовании химической энергии в механическую, может быть локальное изменение рН».

Подключение к рассмотрению *двухкомпонентных систем* (например, актин + миозин) позволяет еще больше продвинуться в понимании эволюционного механизма перемещения в пространстве [34, с. 182]:

«... логика рассмотрения физико-химических критериев естественного отбора при эволюционном построении аппаратов перемещения в пространстве привела нас от изменений поверхностного натяжения к изменяющим свою конформацию ферментам, и, наконец, к двухкомпонентным механо-химическим ферментативным преобразователям, макромолекулярные компоненты которых не обязательно изменяют свою конформацию».

Опуская сравнение движений посредством *ундулоподий* (ресничек) и мышц, что увеличивает скорость передвижения на 4 порядка (от 10^{-1} до 10^3 см/сек), коснемся происхождения и биологического смысла многоклеточности, поскольку именно она и обеспечивает формирование мышц [34, с. 185]:

«Переход от ундулоподий к мышцам сопряжен с возникновением многоклеточности. В самом деле, каждая сокращающаяся (мышечная) клетка с сократительной нитью, прикрепленной к внутренней стороне оболочки клетки, функционально равнозначна одной ресничке или одному жгутику. Задача управления движением, осуществляемым с максимально возможной скоростью, решается посредством объединения в один организм некоторого числа специализированных, сокращающихся лишь в определенном направлении мышечных клеток. Специализация (мышечных) клеток на совершении сокращения лишь одного вида — естественный путь эволюционного совершенствования их работы. Образование многоклеточных организмов — естественное следствие такой специализации. Колоссальное увеличение скоростей перемещения, возникающее при замене ресничек мышцами, дает многоклеточным макроорганизмам огромные преимущества в естественном отборе.

Миофибриллы, обеспечивающие быстрое изменение формы клеток, появляются уже у одноклеточных организмов — инфузорий. Однако действительно эффективным средством не только быстрого изменения формы, но и перемещения в пространстве миофибриллы становятся при специализации всей клетки на движении в данном направлении. Быстрое перемещение в произвольном направлении в пространстве может быть достигнуто лишь у многоклеточных организмов».

5.13. Необходимость нервной системы

Глава 10 называется «*Управление движением и нервная система*».

В ней рассмотрены: совершенствование перемещений в пространстве; возникновение рецепторов и нервов; необходимость концентрации нервных центров (образование мозга) и рецепторов для обеспечения высокого совершенства управления движением. Содержание этой главы автор резюмирует следующим образом [34, с. 207–208]:

«Наиболее совершенный способ связи рецептора и двигательного аппарата, которые обязательно должны быть пространственно разделены, состо-

ит в передаче сигналов по нервному волокну. Скорость передачи сигналов по нерву (нервных импульсов), осуществляемых по принципу структурных перестроек, не может превысить скорость звука и фактически лимитируется подвижностью ионов в электрическом поле. Возможность передачи световых сигналов по нервному волокну не исследована.

Нервы возникли в эволюции вследствие необходимости преодоления пространственной разобщенности механизма, воспринимающего сигналы из внешней среды, и механизма перемещения в пространстве; они необходимы, кроме того, из-за медленности и беспорядочности направлений диффузий химического регулятора. Однако непосредственным способом управления биохимическим механизмом перемещения в пространстве может стать только образование в мышечной клетке специфических веществ. Только такие вещества способны изменить скорость ферментативного процесса расщепления АТФ, инициировать процесс конформационных изменений макромолекул, приводящих к преобразованию свободной энергии химического процесса в механическую работу.

Следовательно, нервный импульс, дойдя до цели, до конца нервного волокна, должен вызвать образование специфического химического регулятора сокращения мышцы (что и происходит на самом деле). Сейчас мы знаем, что роль такого медиатора играют ионы кальция. Освобождение ионов из связанного состояния (в структурах саркоплазматического ретикулула) и соединение их с белками комплекса актомиозин-тропомиозин-тропоин — условие начала сокращения миофибриллы, начала движения нитей актина и миозина навстречу друг другу. Связывание кальция служит причиной прекращения ферментативного расщепления АТФ, прекращения энергетического обеспечения сокращения миофибрилл, т. е. условием расслабления, сопровождающегося при нагрузке (растяжения миофибриллы, например, при действии эластических сил коллагеновых волокон или груза, 'или же под действием реципрокных (тянущих в противоположную сторону) мышц. Однако количество ионов кальция, непосредственно поступающих в протоплазму в результате прихода нервного импульса, очень невелико, и поэтому на нервных окончаниях действует механизм химического усиления, т. е. увеличения количества кальция, происходящего посредством медиаторов. Под влиянием нервного импульса выделяется химический медиатор — ацетилхолин (обеспечивающий регуляцию быстрых мышц) или адреналин (регулирующий относительно длительный тонус специализированных мышц в стенках кровеносных сосудов). Эти медиаторы запускают процессы, приводящие к появлению больших количеств кальция в иннервируемом органе».

5.14. Необходимость теплокровности

Глава 11 называется *«Теплокровность и термоустойчивость»*.

В ней утверждается, что теплокровность, повышение температуры тела относительно температуры среды не связаны непосредственно со скоростью биохимических процессов, но необходимы для высокосовершенного функционирования нервной системы. Рассмотрена необходимость соответствия теплоустойчивости белков температуре среды обитания.

Указывается, что температура среды – важнейший физический фактор эволюции. Выработка механизмов терморегуляции (приспособления к температуре среды), играет чрезвычайно важную роль при определении кинетического (биологического) совершенства живых организмов.

В частности, выясняется, почему температура тела теплокровных животных должна находиться в диапазоне 36–42 °С [34, с. 216]:

«...предельно совершенные, активно перемещающиеся животные должны быть теплокровными, поскольку именно в диапазоне температур 36–42° обеспечивается максимальная скорость проведения возбуждения по нерву. Этот диапазон температур задан свойствами фосфолипидов возбудимых мембран. Сам фосфолипидный состав детерминирован необходимостью максимально совершенного выполнения функций возбуждения и проведения возбуждения. Приходится идти на заботы (! – **Я.Ю.**) о высокосовершенной системе терморегуляции, поддерживающей необходимую температуру тела».

5.15. Необходимость сознания: «посягательство на святое»!

Глава 12 называется *«Способность к абстракции. Сознание»*.

Как видим, здесь автор «посягает на святое»: с помощью своего «бездушного» принципа предельного совершенства он дерзко пытается объяснить великую тайну – появление в биосфере существ, обладающих сознанием! В главе доказывается невозможность целенаправленных взаимосвязанных перемещений двух произвольно движущихся организмов (жертва – хищник) без экстраполяции взаимных траекторий, для чего в мозге существ должны образоваться (как и ранее, «сами собою», то есть по чисто физическим причинам) аппараты запоминания, ассоциаций, сопоставления образов, контроля новизны ситуации, принятия ре-

шений. Анализируется способность организма накапливать и использовать сначала случайный, а затем систематический опыт — как решающий критерий естественного отбора.

5.16. Общее заключение

Перечисленные вопросы кратко резюмируются в заключительной главе 13 [34, с. 232–233]:

«Совершенствование управления перемещениями, движениями в среде многоклеточных организмов приводит к совершенствованию нервной системы, к возникновению мозга.

Мозг достигает предельного качественного совершенства при формировании аппаратов управления движением «предельно-совершенных жертв и хищников». Существование этих организмов основано на способности определения необходимой произвольной траектории движения в пространстве в связи с независимой произвольной траекторией другого организма, равного по абсолютной скорости движения. Способность построения таких траекторий основана на способности восприятия, анализа, памяти, сопоставления образов, принятия решений и их реализации. «Предельно-совершенные жертвохищники» являются пределом чисто биологической эволюции.

Дальнейшая интенсификация процессов превращения веществ среды в вещества данного биологического вида возможна лишь при использовании также и небioхимических, небioфизических и нефизиологических механизмов. Такое использование «огня» может быть основано сначала на случайном, а затем систематическом опыте. Эволюционное развитие в этом направлении определяется количественным совершенствованием мозга. Организмы, эволюционно развивающиеся в этом направлении, — люди. Необходимость накопления и сохранения «жизненного опыта» в поколениях, определяющая победу в Естественном отборе, обуславливает социальный характер этих организмов».

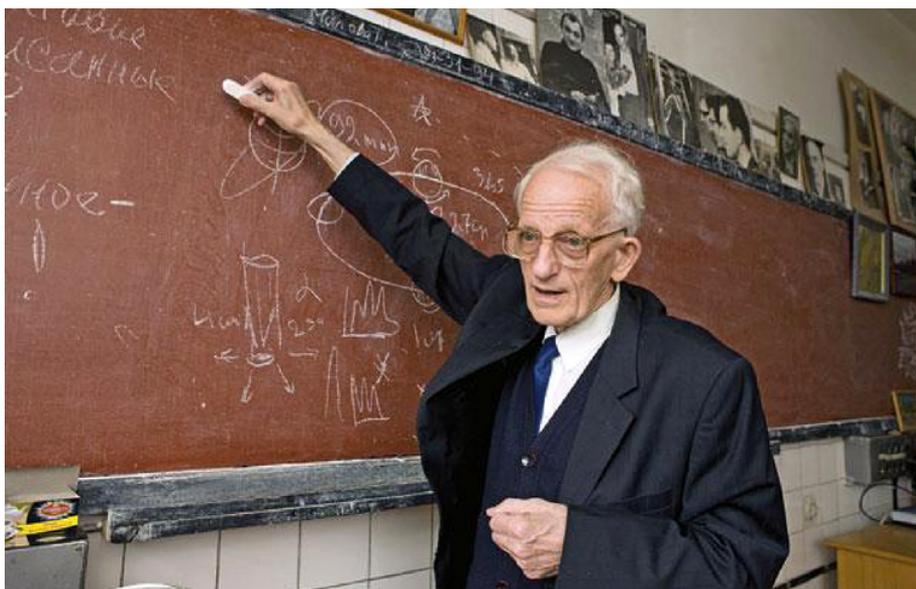
6. Дыхание Космоса: 60 лет с гистограммами

В этой главе мы попытались изложить главный научный результат, полученный С. Э. Шнолем более чем за 60 лет его научной деятельности: с 1951 по 2016 гг. Он может быть сформулирован примерно так:

обнаружение неконтролируемых экспериментатором флуктуаций всех процессов на Земле и доказательство их обусловленности внеземными – космическими причинами.

Эти результаты встретили ожесточенное сопротивление уважаемой академической публики и нередко квалифицировались как «лженаука», а их автор – как человек способный, но выживший из ума. С. Э. Шноль много раз рассказывал об этом в своих выступлениях в научных институтах, в учебных лекциях на физфаке МГУ, а также в телевизионных лекциях, в частности, на канале «Культура» в проекте ACADEMIA.

Все подстраничные примечания, разбивка на разделы и выделения в тексте сделаны составителями.



Судя по рисунку на доске, С. Э. читает лекцию «Космофизические факторы в случайных процессах» [19, 20]. Фото Александра Иванишина, взято из [10].

Однако наиболее полное и систематичное изложение этих результатов автор сделал в изданной в 2009 г. в Стокгольме (!) книге «*Космофизические факторы в случайных процессах*» [21]. В 2012 г. книга была переведена А. В. Агафоновым и О. Серой на английский язык и издана в Нью-Мексико (см. Приложение 1). Стокгольмская книга состоит из двух частей, содержащих 6 и 26 глав, с самостоятельными списками литературы к каждой части¹.

Ниже мы попытались отреферировать книгу, следуя авторской рубрикации текста, и лишь фрагментарно цитируя сам текст. Реферирование некоторых глав, либо сугубо специальных (20, 22), либо менее существенных, лишь с детализацией уже изложенного (4, 15), либо просто чересчур для нас сложных (24) мы опустили. Опущены также все иллюстрации (в основном гистограммы), которых в книге 285 (41 в Первой и 244 во Второй части). Вместо этого мы использовали несколько картинок из более поздней обобщающей статьи-2013 о «Береговой линии Вселенной²» [25]. Все ссылки на литературу мы также опустили и заменили угловыми скобками (<...>).

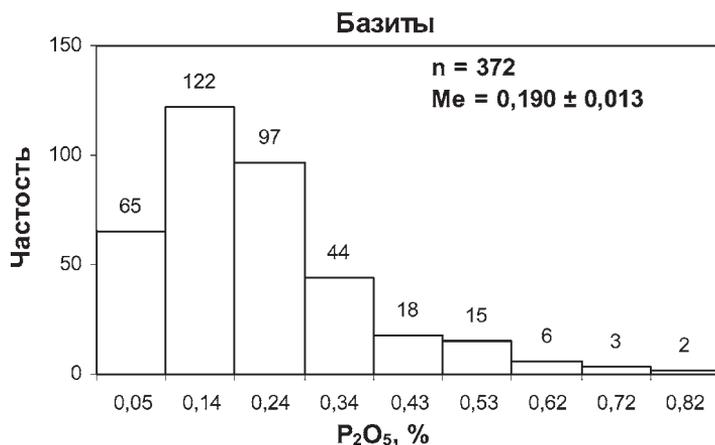
Прежде чем перейти к изложению содержания этой важнейшей для автора книги – составители хотели бы дать читателю пояснения относительно **гистограмм** (частотных диаграмм) – десятки тысяч которых и послужили С. Э. Шнолю материалом для ошеломляющих финальных выводов.

Сами по себе частотные графики (гистограммы) пользуются в науке широчайшим распространением, они всем прекрасно знакомы. По оси абсцисс наносится **значение** какого-либо признака, сгруппированного в какие-то одинаковые интервалы, а по оси ординат – **частота** этого интервального значения, что определяет высоту столбика – данного интервала значений на гистограмме.

¹ Если читатель морально не готов погрузиться в детальный разбор этой книги, то можно рекомендовать ему более легкий путь: познакомиться с обзором, составленным в 2021 г. многолетними соавторами С. Э. Шноля – В. А. Панчелюгой, В. А. Коломбетом и М. С. Панчелюгой [6а]. Отсутствие среди авторов С. Э. Шноля вызвало у составителей, мягко говоря, изумление. Видимо, на неприличность этого некому было указать авторам, поскольку В. А. Панчелюга сам является членом редколлегии «Метафизики», где в № 4 за 1921 г. был опубликован этот обзор... (**Я.Ю.**)

² Этот странный термин (словно бы Вселенная ограничена прихотливо изломанным замкнутым контуром!) – несомненно навеян С. Э. Шнолю всемирно-знаменитой заметкой-манифестом Бенуа Мандельброта, положившей начало его гениальной теории фракталов: «*How long is the coast of Britain? Statistical self-similarity and fractional dimension*» // *Science, New Series, 1967. Vol. 156, No. 3775. P. 636–638.*

Возьмем, например, такой признак, как содержание фосфора в базитах – изверженных горных породах (таких, как всем известный базальт), содержащих от 45 до 53 % SiO_2 . На стр. 68 нашей книги «Геохимия фосфора» [42] мы найдем гистограмму, построенную по 372 цифрам средних содержаний P_2O_5 в базитах, сгруппированных через 0.10 % P_2O_5 в 9 столбиков-интервалов, с частотой от 2 (столбик 0.82 % P_2O_5) до 122 (столбик 0.14 % P_2O_5). Эта гистограмма позволяет вычислить медианное значение, здесь оно составит 0.190 ± 0.013 % P_2O_5 , где 0.013 % – это две случайных квадратичных ошибки. Эта медиана принята нами за важнейшую характеристику геохимии фосфора в базитах – его *кларк*.



Типовой пример частотного графика: содержание фосфора в базитах [42, с. 68].

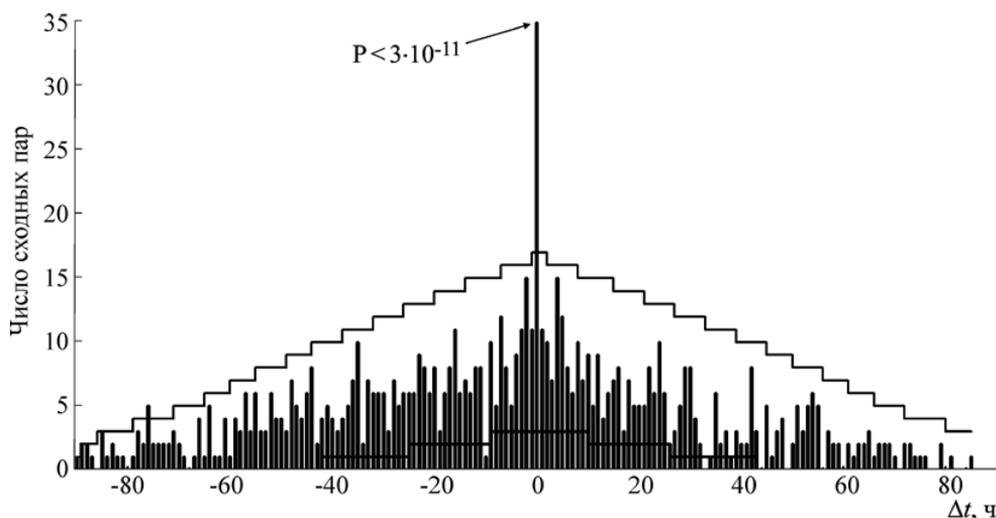
Как этот, так и тысячи других частотных графиков (гистограмм) в геохимии или в любых других науках, строятся только один раз. Правда, можно построить *другую гистограмму*, сгруппировав, например, анализы не через 0.10 %, а через 0.05 % P_2O_5 (и тогда получим не 9, а 18 столбиков), но сами исходные цифры (определения содержаний фосфора) останутся теми же самыми – опубликованными в научной литературе (и/или полученные самим геохимиком).

Хотя сами по себе частотные диаграммы давно известны, но придуманный С. Э. Шнолем «*гистограммный анализ*» как будто никем ранее не применялся. Дело в том, что он получал свои гистограммы **множественно**, поскольку выполнял измерения признака (например, ферментативной активности в растворе белка) многократно – через определенные промежутки времени, например, каждые 2 часа на протяжении суток – и по-

лучал в итоге 12 гистограмм. А если непрерывно измерять значение признака через 2 часа на протяжении 10 суток – получим 120 гистограмм.

Вот эти-то, **полученные в разное время гистограммы**, С. Э. Шноль и сравнивал между собой. Априори казалось очевидным, что если условия измерений не меняются (проводятся в строго фиксированных, одинаковых условиях), то и *результаты измерений должны быть неизменными* – отличаясь только в пределах допустимой случайной ошибки анализа.

Дальнейшее усложнение состоит в том, что сравниваются уже не гистограммы результатов измерений признака, а *гистограммы частот сходных пар признаков*, что тоже никем никогда не делалось.



Распределение числа сходных пар гистограмм, построенных по результатам измерений 15–19 января 1997 г. К. И. Зенченко (ИТЭБ РАН) альфа-активности двух препаратов ^{239}Pu двумя независимыми счетчиками. Длительность одного измерения 1 мин, по 60 измерений в гистограмме. Сравнение гистограмм в рандомизированных рядах провела Т. А. Зенченко. Оценка P_i по гипергеометрическому распределению [25, с. 361].

В итоге «гистограммного анализа» С. Э. Шноль, многократно повторяя измерения, открыл два новых феномена: (1) формы (облик) гистограмм изменялись, потому что разброс результатов измерений НАМНОГО превосходил допустимую случайную ошибку анализа; (2) формы (облик) гистограмм периодически ПОВТОРЯЛИСЬ, а это означало, что разброс результатов измерений не мог быть случайным.

Вот об этом С. Э. Шноль и пытался рассказать в книге и в своих лекциях, и на наш взгляд, делал это не всегда удачно – не пояснив вначале непривычные *особенности* своих гистограмм.

6.1. Предисловие

Итак, переходим к рассмотрению книги [21]. Автор предваряет книгу весьма информативным *Предисловием*, составленным 28 октября 2008 г. В нем дается исчерпывающий реферат главных результатов, полученных за более чем полувековой период работы (1951–2008) [21, с. 11–12]:

Эта работа была начата в 1951–1956 гг. в попытках уменьшить «разброс результатов» при возможно более точном выполнении измерений скорости гидролиза АТФ (АТФ-азной реакции), катализируемой белками мышц — белками актомиозинового комплекса.

Прошло более 50-ти лет. В результате проведенной в эти годы работы установлено:

- необъяснимый методическими причинами «разброс результатов измерений» свойственен процессам любой природы от биохимических реакций до радиоактивного распада. Он обусловлен космофизическими причинами³;
- амплитуда флуктуаций (разброса результатов) относительно измеряемой величины различна для процессов разной природы;
- тонкая структура распределений величин амплитуды флуктуаций — форма соответствующих гистограмм — не зависит от природы процесса;
- форма гистограмм в одно и то же время, в данном географическом пункте сходна для любых процессов;
- форма гистограмм закономерно изменяется во времени;
- эти изменения определяются космофизическими факторами;
- из совокупности результатов сделан вывод, в соответствии с которым представляется вероятным, что дискретные флуктуации измеряемых величин являются следствием флуктуаций пространства-времени, являющихся, в свою очередь, следствием движения изучаемых объектов в неоднородном гравитационном поле. Эта неоднородность, по видимому, обусловлена наличием «небесных тел» — сгущениями масс в окружающем пространстве;
- при движении объекта относительно этих тел, в неоднородном гравитационном поле, возникают гравитационные волны. В каждой точке пространства-времени происходит интерференция этих волн. Соответствующая интерференционная картина проявляется в тонкой структуре изучаемых нами гистограмм.

³ На стр. 96 своей книги автор в качестве синонима слова «*космофизической*» употребил слово «*космогонической*», что представляется нам более удачным.

Эти весьма общие выводы были сформулированы при постепенном изменении представлений о природе изучаемых явлений. Полагая первые годы наблюдаемые закономерности проявлением специфических свойств **мышечных белков**, мы через несколько лет обнаружили, что они свойственны **всем белкам**, затем увидели те же закономерности в **безбелковых химических реакциях**, а потом стало ясно, что мы имеем дело с неспецифическим свойством самых разных, **любых, процессов**. Единственное общее у процессов разной природы было то, что они происходят в одном и том же пространстве-времени. Отсюда и следовали выводы, приведенные выше.

Каждый шаг на этом пути требовал большой работы. Шаги эти осложнялись психологическими трудностями в силу необычности феноменов и потому особой ответственности за достоверность выводимых закономерностей.

Изменения представлений не обесценивает материалы предыдущих этапов по достижении очередного, более позднего. Так, установление универсального характера изменений формы гистограмм во времени не обесценивает явлений и закономерностей, найденных при исследовании белков. Поэтому в задачи этой книги входит обзор всех стадий проведенных исследований.

В связи с этим книга состоит из двух частей. В первой прослеживается ход исследований, приведших к изменению представлений от «особых свойств растворов белков» до вывода о весьма общей природе явления, независимости тонкой структуры гистограмм от природы процессов.

Во второй — рассмотрены экспериментальные основания для вывода о космофизической обусловленности наблюдаемых феноменов.

6.2. «Хронология» Части 1: От биохимических и химических реакций до процессов радиоактивного распада. 1951—1997 гг.

В начале автор дает краткую «хронологию» всей первой части книги [21, с. 13—15].

В исследованиях 1951—1970 гг., после нескольких лет работы по исключению методических артефактов, был сделан вывод, в соответствии с которым «аномальный разброс результатов» объясняется тем, что в препаратах этих белков происходят синхронные в макрообъемах, обратимые изменения конформации молекул этих белков — «конформационные колебания». Эти макроскопические колебания происходят в результате синхронизации изменений конформаций отдельных молекул, достигаемой при посредстве

«волн структурной перестройки» воды — изменения «структуры» водного раствора, заполняющего пространство между молекулами белка. Способность белков мышц к таким «конформационным колебаниям» является основной ритмической активности сердца и гладких мышц. В произвольной, поперечнополосатой мускулатуре синхронизация конформационных изменений макромолекул обеспечивает высокую эффективность аппаратов биологической подвижности <...>.⁴

В связи с этой гипотетической картиной были проведены многолетние исследования правдоподобности представлений о волнах структурной перестройки в воде (водных растворах), как условия синхронизации конформационных изменений молекул в макрообъемах <...>. И начаты поиски колебательных режимов в разных биологических и химических процессах, что привело к существенному прогрессу в этой области <...>.

После работ **Е. П. Четвериковой**, обнаружившей аналогичные проявления «конформационных колебаний» в растворах фермента креатинкиназы <...>, стало ясно, что способность к синхронным в макрообъеме изменениям свойственна не только фибриллярным белкам мышц. В 70-е годы было показано, что синхронные в макрообъемах изменения, возможно, являются общим свойством растворов разных белков <...>.

Кульминацией усилий по доказательству реальности феномена синхронных в макрообъемах изменений — «конформационных колебаний» макромолекул белков — были опыты 1960—1978 гг., в которых мы одновременно отбирали пробы из разных точек объема раствора и регистрировали в них синхронные изменения ферментативной активности или титра SH-групп во всем объеме сосуда <...>.

Однако, в этих же опытах было обнаружено не сразу осознанное, замечательное явление: синхронное изменение ферментативной активности и титра SH-групп в порциях общего раствора белка, *находящихся в разных сосудах*. Этот феномен мы полагали сначала свидетельством устойчивости режима колебаний, сохраняющегося и после отделения порции раствора от основного объема. Однако, постепенно стало казаться более убедительным объяснение этого феномена одинаковым действием на порции раствора в разных сосудах каких-то внешних «сил».

Так или иначе, после примерно 25-ти лет исследований, к 1979 году, доказательство достоверности основного феномена — «синхронных в макрообъеме раствора, обратимых конформационных изменений молекул белка» — можно было считать завершенным.

⁴ Заметим, что этот вывод основан на «эволюционном» анализе происхождения биологической подвижности, сделанном автором еще в 1963 г. в Главе 9 книги [34] — см. выше на стр. 200.

Однако мы продолжали исследовать другой феномен — дискретный характер распределения результатов — наличие «разрешенных» и «запрещенных» значений измеряемой величины. Со временем стало ясно, что тонкая структура распределений — форма соответствующих гистограмм — и амплитуда разброса результатов могут изменяться независимо друг от друга. Иногда получаются резко дискретные распределения, гистограммы с четкой тонкой структурой, при относительно небольшой амплитуде «колебаний». Иногда, наоборот, при большой амплитуде получаются гладкие распределения, без четко выделенных дискретных состояний. Таким образом, сама по себе дискретная форма гистограмм не является диагностическим признаком наличия «синхронных в макрообъеме конформационных колебаний молекул белка».

В работах 1978—1983 гг., было показано, что тонкая структура гистограмм и изменения этой тонкой структуры во времени свойственны процессам любой природы <...>. Последующие годы, до настоящего времени (2008 г.) были посвящены преимущественно исследованию природы тонкой структуры гистограмм. Был сделан вывод, в соответствии с которым тонкая структура гистограмм определяется космофизическими факторами и отражает флуктуации пространства-времени, возникающие при движении в неоднородном гравитационном поле.

Таковы основные этапы этого периода исследований.

Далее в 5 главах книги эти этапы детально рассматриваются автором. Мы опускаем реферирование этих глав и переходим к их итогу.

6.3. Итоги исследований 1951—1997 гг.

В Главе 6 автор подводит краткий итог исследований «макроскопических флуктуаций» за 46 лет работы — с 1951 по 1997 гг., напоминая читателям *Предисловие* [21, с. 95—97]:

«Эти итоги кратко обозначены в Предисловии. В представленных выше главах прослежен, в основном, ход экспериментальных исследований, приведших к итоговым выводам этой части. Я вижу незавершенность многих начинаний. **Видно, как много лет ушло на опыты, в которых, на самом деле, было невозможно получить ответы на поставленные вопросы.** Видно, что, с другой стороны, некоторые направления исследований были прекращены, когда можно было ожидать еще важные результаты (опыты с растворами белков, с «затравкой», с синхронными колебаниями в макрообъемах растворов). Но, делать нечего. Жизнь только одна. И при всем этом к 1997 году можно было сказать, что в закономерностях «разброса результа-

тов», сопровождающем измерения любых процессов, скрыты замечательные вещи, скрыты проявления фундаментальных свойств нашего мира. Вот их краткий перечень:

- 1) амплитуда «неуничтожимого» разброса результатов является фундаментальной характеристикой процессов разной природы;
- 2) тонкая структура гистограмм не случайна, не зависит от природы процесса и определяется как чисто арифметической, так и внешней космофизической (космогонической) причинами;
- 3) форма гистограмм в разных географических пунктах изменяется синхронно по местному (а иногда и по абсолютному) времени;
- 4) форма гистограмм сходна в ближайших соседних интервалах времени («эффект ближней зоны»);
- 5) форма гистограмм с высокой вероятностью повторяется с околоточным, околomesячным и, возможно, годичным периодами;
- 6) формы гистограмм с высокой вероятностью бывают зеркально симметричными. Хиральность — фундаментальное свойство нашего мира.

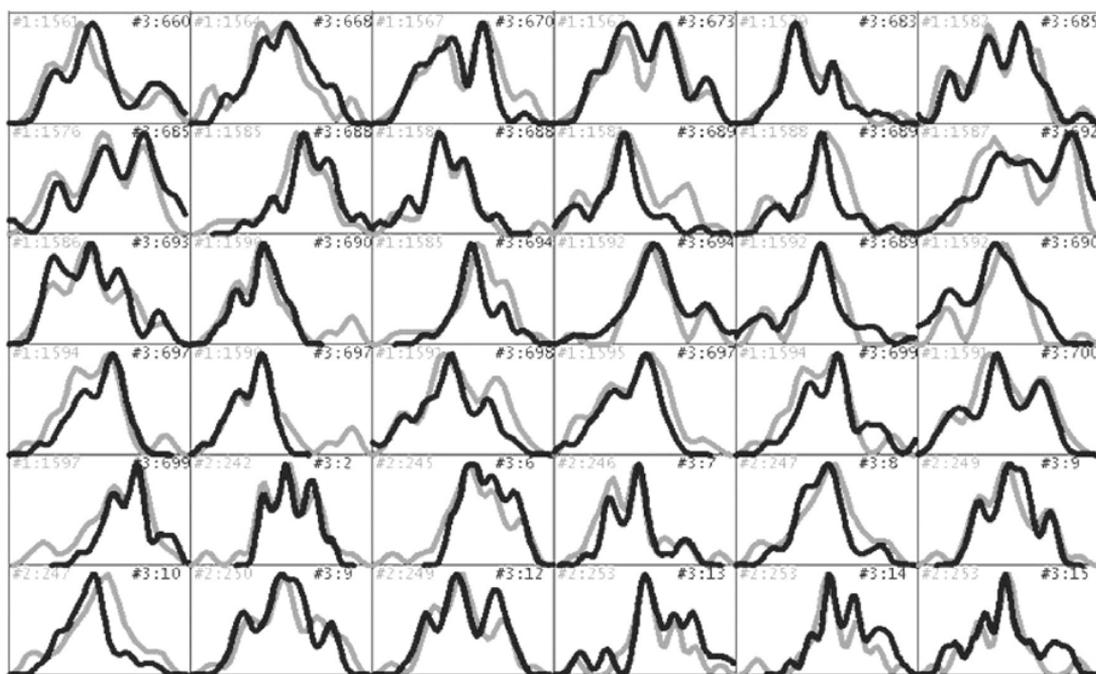
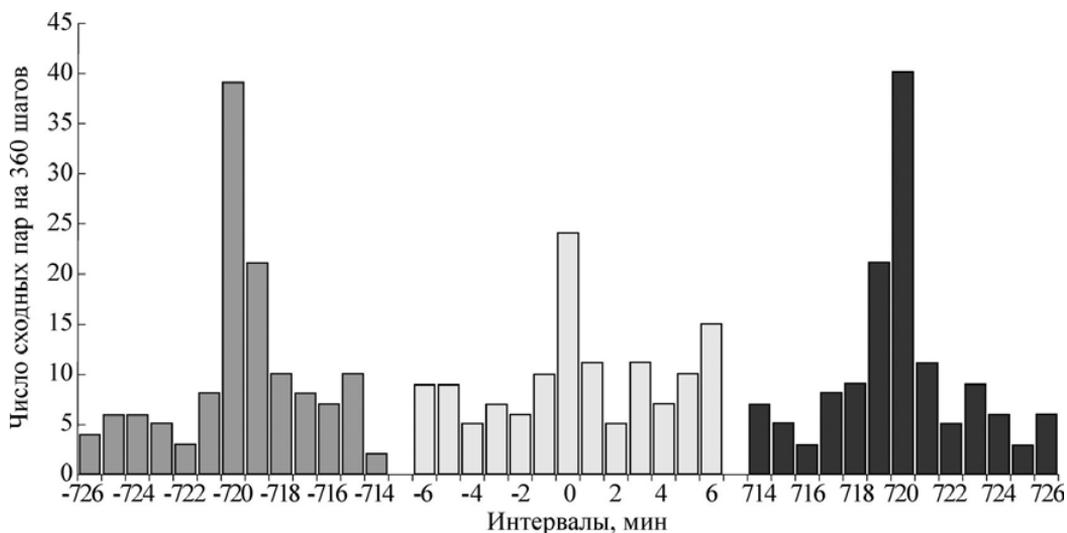


Иллюстрация «эффекта синхронности по местному времени» в GCP. Сопоставление гистограмм, построенных по измерениям 8.04.2005 г. шумов в полупроводниковой схеме в Принстоне, США (40,3° с. ш., 74,65° з. д.) и гистограмм, построенных по результатам измерений альфа-активности ^{239}Pu в Пушино (54,7° с. ш., 37,6° в. д.) при разности местного времени 448 мин. [25. с. 366].



При направлении лучей света одного на запад, другого на восток мала вероятность синхронного появления сходных гистограмм (интервалы в районе нуля). Сходные 1-минутные гистограммы появляются «на западе» через 720 мин после их появления «на востоке». Измерения 4–5 мая 2011 г. <...>.

Поскольку единственным общим для процессов разной природы было их осуществление в одном и том же пространстве-времени, на основании этих закономерностей было высказано предположение, что:

Мы имеем дело с флуктуациями пространства-времени, обусловленными неоднородностью гравитационных полей.

Дальнейшее развитие и обоснование этих выводов стало возможно после создания в 1997 году Эдвином Владимировичем Пожарским замечательно удобной компьютерной программы «Gistogram manager» (см. 2-ю часть). Создание этой программы позволило в десятки раз увеличить интенсивность работы и ознаменовало начало нового периода наших исследований.

Результаты исследований за десятилетие 1997–2008 гг. составляют содержание второй части этой книги».

6.4. Введение к Части 2: Космофизические закономерности в случайных процессах

Здесь С. Э. Шноль дает читателю (аналогично *Предисловию* в первой части) краткий реферат-сводку излагаемых далее результатов [21, с. 106–107]:

В 1-й части книги был прослежен ход исследований, начатых в 1951—1954 гг. с целью выяснения причин странного, не обусловленного методическими причинами, разброса результатов измерения ферментативной (АТФ-азной) активности в растворах белков мышц — белков актомиозинового комплекса. Два обстоятельства требовали объяснения: 1) «слишком» большая амплитуда этого «разброса» и 2) дискретный характер, наличие «разрешенных» и «запрещенных» значений измеряемых величин, феномен, похожий на макроскопическое квантование, проявляющийся в тонкой структуре статистических распределений, в тонкой структуре соответствующих гистограмм.

1-ая часть этой книги посвящена исследованиям природы этих феноменов продолжавшихся на протяжении более чем 40-летнего периода с 1957 до 1997 гг.

Во 2-й части представлены результаты продолжения этих исследований, полученные, в основном, на протяжении десятилетия 1997—2007 гг. Эти результаты позволили обосновать весьма общие выводы. Вот эти выводы:

1) «разброс результатов» последовательных во времени измерений — неуничтожимое проявление фундаментальных свойств нашего мира. Этот «разброс» является следствием флуктуаций пространства-времени, происходящих вследствие движения объекта в неоднородном гравитационном поле;

2) спектр амплитуд разброса результатов — тонкая структура соответствующих гистограмм — не зависит от природы процесса и определяется только характером флуктуации пространства-времени, происходящих при вращении Земли вокруг своей оси и её движении по околосолнечной орбите;

3) амплитуда этого разброса различна для процессов разной природы и зависит от многих обстоятельств, свойств и характера взаимодействий изучаемых объектов.

Эти выводы обусловлены значительным облегчением и интенсификацией анализа результатов измерений, ставших возможными благодаря использованию созданной в 1997 году Эдвином Владимировичем Пожарским замечательно удобной компьютерной программы «Gistogram manager» <...>.

До этого, в предыдущие десятилетия, в эпоху «до персональных компьютеров», при измерениях скоростей биохимических и химических процессов, удавалось обычно выполнить не более 250 точных измерений за рабочий день. По этим результатам можно было построить всего 4—5 гистограмм. После начала круглосуточных измерений радиоактивности с 6-секундными интервалами (в 1986 г.) мы получали по 240 гистограмм каждые сутки. Наш банк-архив результатов измерений хранился в памяти большого общеинститутского компьютера. **К концу рабочего дня мы получали «распечатку» — гистограммы, нарисованные принтером на больших листах бумаги. Сравнение гистограмм состояло в их перерисовывании**

на кальке и наложении рисунков друг на друга. Это была медленная и кропотливая работа.

Эдвин Владимирович Пожарский, выпускник ФизТеха, занимался классической биофизической задачей — рентгеноструктурным анализом белков. Услышав, при первоначальном знакомстве, мой рассказ о наших работах, он сказал: «Полученное мною образование не позволяет серьёзно относиться к сказанному Вами...». Эти слова вошли в фольклор нашей лаборатории. Несмотря на «полученное образование», именно он внес самый важный практический вклад в наши работы. Сначала он попытался использовать алгоритмы нейронных сетей для создания компьютерной программы, определяющей сходство гистограмм вместо эксперта. Попытка оказалась неудачной. Тогда он создал программу GM, где все процедуры, кроме диагноза «сходна-несходна», выполняет компьютер и только этот диагноз ставит эксперт.

С помощью программы Э. В. Пожарского и наличия высокосовременных персональных компьютеров «производительность труда» возросла в десятки раз. С 2000 г. в нашей лаборатории круглосуточно работают 2—4 установки конструкции **И. А. Рубинштейна**, производящие ежесекундную регистрацию альфа-активности соответственно 2—4 препаратов ^{239}Pu . **Теперь в день стало возможным каждому эксперту сравнивать формы до 20000 пар гистограмм.** Полученные с помощью этой программы за последние 10 лет результаты подтвердили достоверность основных выводов из работ предыдущих десятилетий. Обнаружено много новых феноменов. Наметились контуры физической картины, объясняющей эти феномены. Эти новые материалы составляют основное содержание последующих глав 2-й части этой книги.

Вместо реферирования второй части книги-2009, ниже мы приводим стенограмму 2-й лекции С. Э. Шноля «Космофизические факторы в случайных процессах», прочтенной им спустя 10 лет, 28.05.2019 в проекте ACADEMIA на телеканале «Культура».

6.5. Вторая лекция 28.05.2019

В первой лекции С. Э. Шноль рассказывал о поисках периодических процессов, которые могли бы объяснить обнаруженные им неконтролируемые флуктуации в различных биологических и небιологических процессах. Хотя эти поиски оказались весьма плодотворными (в частности, речь шла о «биологических часах»), а молодые ученики С. Э. Шноля, такие

как А. М. Жаботинский, весьма преуспели в объяснении периодических колебаний, однако, этими правильными периодическими колебаниями не удалось объяснить огромные амплитуды разброса результатов. Надо было искать другие объяснения. Этим поискам и была посвящена вторая лекция.

Все тут хорошо, но оказывается, это не только белки. Вы делаете 250 раз одну и ту же химическую реакцию и получаете странную гистограмму. Но напоминаю, что я-то работаю по специальности с радиоактивностью. Это все я вам рассказываю в надежде, что у будущих исследователей будет похожая ситуация — и им полезно знать, как и другим было плохо. Почему я за 10 лет ни разу не посмотрел детально радиоактивность? Потому что я там смотрел **среднее и разброс**... Почему я ни разу не построил за 10 лет работы с 1951 по 1961 гг. гистограмму для радиоактивности? Ответ есть. Потому что я знал, что там ничего нет. Я не ставил опыт с радиоактивностью до 1979 года. Посчитайте годы.

Была у меня дипломница Таня. Я попросил Таню пойти в в университет, в специальную изотопную лабораторию, чтобы на двух независимых счетчиках сделали бы записи без прикосновения руки человека. И Таня принесла мне распечатку — 250 одинаковых измерений радиоактивности. Я построил детальное распределение радиоактивности. Оно оказалось примерно вот такой изрезанности.

Но я уже был заведующим лабораторией в институте в Пушкино. И в **это же время** в Пушкино — 120 километров от этого места, где мерилась радиоактивность — мои две бесценные героические сотрудницы **Надежда Павловна** и **Татьяна Яковлевна** делали 250 измерений химической реакции. Я приехал в Пушкино с этим листком. Помните? Это Радищев, да? *«И душа моя уязвлена стала...»* Они так были похожи — два графика. Так было ужасно, этого быть-то не может — 120 километров — тут химия, а там радиоактивность. Я перестал работать: *«Может, я на самом деле сошел с ума?. Кто знает. Как это объяснить — отчего они похожи? Они ж не могут быть похожи...»*.

В декабре 1980 года мой бывший студент, любимый, как многие — у меня 800 выпускников — **Вадим Иванович Брусков**, уже заведующий лабораторией в институте, взял и сделал опыт по моей просьбе. Два препарата, два автоматических счетчика радиоактивности. Мы нарисовали два распределения и две гистограммы — они были очень похожи. И я всем это рассказываю, а Вадим это очень не любит, он сказал: *«Знаете, что, Вы на меня не ссылайтесь, уж очень похожи — не может быть»*.

Значит, какое-то внешнее воздействие?

Еще раньше этого опыта — еще в 60-е годы — я получил из Италии замечательное письмо от профессора Пиккарди, который знал мои работы и написал мне, как полагается, как вежливые люди пишут: *«Дорогой доктор,*

то, что Вы делаете, это есть отражение космофизических факторов, внешних влияний». И я гордо ответил профессору Пиккарди — ну, примерно, так: «Между нашими опытами нет ничего общего: мы здесь знаем точно, что у нас происходит, а у Вас там какой-то космос». **Прошло несколько лет — три года, и я понял, что Пиккарди прав.** Это и у меня внешние воздействия, именно они могут определять одинаковость в разных опытах... Будьте осторожны, не ждите три года. Письмо не дошло в номер. Умер и самый главный деятель этой науки — **Александр Леонидович Чижевский.**

Вставка: Фото А. Л. Чижевского

Александр Леонидович Чижевский, великий человек в нашей стране, он основоположник солнечно-земных связей, с поразительными результатами. А я-то думал, что ко мне это отношения не имеет. Приходится сдать — имеет, имеет. Все эти тонкие структуры определяются какими-то странными явлениями.

Как нормальная наука устроена? Вы начинаете искать причины — ну, что может влиять? Всякий догадается — какое-нибудь излучение. И Чижевский думал, и Пиккарди думал — это излучение. И начинается десятилетняя работа. Вы не поймете этого. 10 лет опытов с разными экранами — и никакого результата. Кажется каждый раз — что-то есть, потом обработка, назавтра снова... Это служение чисто солдатское — мои сотрудницы, я их упоминал, ну, и я, конечно. После того, как стало ясно, что это есть на радиоактивности, столько там было страстей по дороге... Радиоактивность. **Вы ставите образец и смотрите на счетчике: сколько актов радиоактивного распада за единицу времени.** Для этого теперь ничего не нужно, когда есть компьютер — просто подключаете и получаете круглосуточное и ежесекундное измерение без всяких усилий — ни пробирок, ни воронок, ни пипеток, а ряды чисел.

С 1982 года в нашей лаборатории делаются такие странные опыты — на радиоактивность повлиять нельзя, а на форму распределения можно — она изменяется. В солнечных сутках 1440 минут или 86400 секунд. Понимаете, сколько можно гистограмм сделать в сутки? Сколько хотите, только успевай обрабатывать. Появляются, и очень поздно для меня появляются, наконец, компьютеры — это уже 90-е годы, когда стали доступны уже персональные компьютеры, можно было работать. Теперь можно было в день делать тяжелым трудом не одну гистограмму, а сколько угодно — только анализировать их, только искать сравнение. Началась новая жизнь — она мучительна все равно, это нагрузка очень большая. Но пусть те, кто меня слышат, знают, что это наилучшая из нагрузок. Наилучшее из состояний, когда вы может каждый вечер узнавать, а что было днем нового в окружающем мире, потому что вы видите набор картинок. Вот это те самые картинки, которые я пытался

изобразить, — каждая из них — минута, за минуту, там 60 секунд, 60 измерений построены и сглажены. Нормальный человек скажет, что это секунды нечаянные, и я так говорил сначала. Но если будете внимательно смотреть и смотреть тысячи таких картинок, вы вдруг начинаете замечать удивительные вещи, что весьма часто бывает сходство соседних картинок, соседних, которые никак не связаны между собой ничем. Они не перекрываются. А есть еще два процесса — верхний и нижний. Самое замечательное: с высокой **вероятностью картинки воспроизводятся ровно через сутки**. <...> А это что значит? Картинки связаны с вращением земли? А раз они связаны с вращением земли, у всякого слушателя возникает вопрос: а нельзя ли померить на полюсе? На полюсе ось вращения, и там ничего не должно меняться. Мне очень хотелось на полюс. Но так и не получилось.

Есть в Петербурге замечательный Институт Арктики и Антарктики, и там есть замечательная лаборатория **Олега Александровича Трошичева**, и замечательный **Сергей Николаевич Шаповалов** — отважный полярник, как полагаются, который и в Арктике, и в Антарктике — зимовал. Это особое качество напряженной работы. Сергей Николаевич Шаповалов в 2000 году по своей работе должен был прийти к Северному полюсу на корабле. Ледокол делает им канал, и корабль «Академик Федоров» везет экспедицию. Шаповалов возил с собой наши счетчики и привез оттуда материал. Бывает счастье, да? Вы его можете представить. Одновременно мерили и в Пушино, в те же секунды, так же непрерывно. И вы получаете картинки — **вблизи полюса ис-
через суточный период!** А в Пушино суточный период есть. Почти восторг!

Но еще не хватает чистого опыта. Обращаюсь к людям — военным и прочим — кто бы меня на полюс забросил, ну, хотя бы на три дня, на несколько дней — счетчики поставить. Не выходит — в те годы ничего не выходит. Не могу я на полюс попасть.

Напомню вам, что на небе есть Полярная звезда. «Полярной» звезда называется потому, что размещена на небесной сфере ровно над Северным полюсом Земли — в самом центре звездного неба. Раз я не могу попасть на Северный полюс, то я сделаю такой замечательный опыт: радиоактивные альфа-частицы вылетают, а я их загоню в трубу — коллиматор. **И трубу-коллиматор направлю на Полярную звезду, как будто я нахожусь на Северном полюсе...**

Психопатия, правда? Вы находитесь здесь в Пушине, направляете коллиматор на Полярную звезду и чего-то ждете. Убежден я — что-то будет... Но прежде чем убедиться, звоню друзьям и рассказываю — реакция одинаковая, как было у Энгельгардта. Мой любимый покойный друг — **Лев Александрович Блюменфельд**, военный, артиллерист-разведчик, бесстрашный, мужественный, он четко говорит «да или нет», он не способен к колебаниям и неточностям. В нем после войны еще осколки сидят (не могли при операции

на фронте вынуть), осколки, от которых он и умер. Он в кардиоцентре лежит, после инфаркта, еле жив, и я ему позвонил и сказал: «Лев Александрович, хочу поставить опыт с коллиматором», а он, преодолевая боль, сказал: «Ну, вот, совсем сходить-то с ума не надо, Вы что, совсем уже ум потеряли? Сколько можно делать опытов, которые не надо делать?» Но я, никого не слушая, поставил этот опыт.

Три месяца спустя оказалось, что, как и на полюсе, направление на Полярную звезду дает те же результаты — исчезли суточные периоды на гистограммах. Это значит, дело в пространстве и во времени. **Это были совершенно критический опыт. Все-таки после 50 лет работы когда-нибудь должно же вам улыбнуться что-нибудь такое.** Я позвонил Блюменфельду — ему полегче уже было, его уже выписали из кардиоцентра, но он недолго, правда, пробыл в полностью здоровом состоянии дома. Реакция его была замечательной! Мужественный человек, он мне сказал: «Немедленно бросьте все остальные занятия, прекратите отвлечение, делайте только эти опыты». И сказал странные таинственные слова: «Такие опыты бывают раз в 72 года» (что такое «72 года», я не знаю) <...>.

И мы стали с коллиматором работать. Это был эйфорические сезоны, годы, когда мы по-всякому работали с коллиматорами. Следующий шаг вам, наверное, понятен — давайте крутить коллиматоры. Давайте вращать коллиматоры так же, как вращается наша с вами Земля. Мы с вами, сидя здесь, вращаемся на этой карусели, делая один оборот в сутки, и едем с колоссальной скоростью — 30 км/сек по околосолнечной орбите. Вы этого не ощущаете, я тоже. На самом деле, мы несемся по околосолнечной орбите и крутимся. Мы меняем свою ориентацию, и никому до меня — до этого не было дела, кроме тех, кто занят астрономией и самим этим движением. Земля тут на картинке вообще изображена вне масштаба, я просто хотел показать, как это — для впечатлений.

Вставка: На экране картина Земли, вращающейся вокруг Солнца.

Когда мы поворачивали коллиматор против часовой стрелки дополнительно к вращению Земли, мы получали периоды соответственно числу оборотов в сутки. Поскольку один оборот в сутки делает сама Земля, добавим еще один оборот. Мы получаем полусуточные двенадцатичасовые периоды. Добавили три оборота — плюс один оборот Земли — шестичасовые. Это был поразительный сезон 2012 года — очень недавно. Мы каждый час получали похожую гистограмму, то есть, есть вероятность получения похожих гистограмм. Это было замечательно. Мы живем и движемся в неоднородном пространстве, о чем можно не думать, а можно и думать. Это было замечательно, было так странно.

Я часто выступал в Институте космических исследований. Это замечательный институт, и на одном из семинаров, где я рассказывал об этих наших странных периодах <...>. **Юрий Ильич Гальперин**, участник этого семинара, сказал: «Знаете, что, Ваш суточный период — очень грубый, Вы делаете измерение раз в час, получаете на 24-ом часе подъем. Сделайте период точнее. Разбейте период до минут».

Вставка: фото Ю. И. Гальперина

И дальше все понятно. **Есть два суточных периода — солнечный и звездный. Мы оказываемся против той же самой звезды на четыре минуты раньше, чем против того же места Солнца. Солнечные сутки — 1440 минут, звездные — 1436.** А через год мы как раз почти компенсируем эту примерно четырехминутную разницу, **Юрий Ильич Гальперин**, очень уважаемый человек, астрофизик, все это мне сказал, и я засел за работу, полгода не поднимая головы до лета следующего года. И, оказалось, что у нас два разрешенных периода. Вот на картинке видно два пика — один солнечный, другой звездный. Более того, звездный легче получается, чем солнечный. Он почти всегда есть, а солнечный очень зависит от наклона и эклиптики и относительно экватора. Это отдельная вещь.

Ну, теперь, я пропускаю большую часть этих вещей. Посмотрите на эту картинку, пожалуйста — схема, в центре Солнце, оно тоже вращается против часовой стрелки. Мы несемся... Вот тут четыре состояния Земли. Земля вращается против часовой стрелки. Теперь напрягитесь, пожалуйста, посмотрите на стрелки.

Вставка: фото — соотношение направлений движения Земли, Солнца и Солнечной системы в Галактике.

Вы видите, что днем, там, где светлый кружочек, Земля вращается против направления движения по околосолнечной орбите. А ночью — по этому направлению. Я сначала первые годы не придавал этому особого значения, просто не понимал, просто не приходило в голову <...>. *Но оказалось, что мои эти картинки, гистограммы, в этот самый момент перехода от дня к ночи, идут обратно — путь, по которому мы прошли днем, повторяется ночью в обратном порядке.* Когда вы одинаково читаете одну и ту же фразу вперед и назад, это называется *палиндромом*. Мне очень нравится один палиндром: «*нажал кабан на баклажан*» — читается туда и сюда одинаково. Вот палиндромы... И надо было только точно определить, где этот момент перехода дня в ночь и ночи в день. <...> Момент перехода дня в ночь — 18 часов по местному времени с точностью до минут и до секунд. Точное время перехода

от ночи к дню — 6 часов утра местного времени с точностью до предельной, какую мы только можем достичь. И, оказывается, мы проходим те же пути.

Теперь посмотрите, пожалуйста, на тот же самый рисунок, на противоположный конец... Один облик Земли и противоположный.

Декабрь, например, сверху, и июнь внизу. Вы можете увидеть, что день в декабре противоположен по направлению дню в июне, так же как ночи. **Палиндром получается, если день декабрьский сравнить с днем июньским.** Так вот здесь полугодичные палиндромы (то есть сходные картинки) оказались результатом чрезвычайной важности. Они означают, что эти картинки, которые я только что показывал, не случайны, а всегда закреплены относительно пространства. Мы движемся в пространстве, которое довольно-таки стабильно, только каждая полоска пространства различна. А мы проходим по одним и тем же полоскам — туда и обратно, туда и обратно в году, туда и обратно, крутясь. Это удивительное дело. **И вот после многих десятилетий ощущения постоянной изменчивости вдруг оказалось, что мы живем в постоянном мире.** Поэтому я могу сказать, что будет в такую-то минуту такого-то апреля 2017 года — могу сказать, что с высокой вероятностью вы получите такую-то картинку. Но мне необязательно смотреть вперед, у нас большущий банк данных за прошедшие годы. Я могу сказать, что было в 1995 году, залезть в архив, вынуть результаты и сказать: *«Да, в самом деле, очень похоже, так оно и было».*

А чтобы иметь такую возможность, надо иметь лабораторию, в которой постоянно, неуклонно, высокого качества прибор регистрирует результаты. А это в нашей нищей-то стране — нищая страна, которая не может обеспечить элементарные условия, ибо гранты нам на эту работу не дают... Вот только друзья могут помочь. Есть замечательные люди в Институте ядерных исследований Московского университета — в НИИЯФ МГУ — **Илья Александрович Рубинштейн**, уникальный физик, способный делать приборы, которые многие годы стабильно работают. Вот мы на его счетчиках работаем многие годы, и каждую секунду записываем в компьютер, кроме перерывов (отключения от грозы и др.). Каждую секунду записывается результат.

У нас уникальные люди... А дружеский союз с антарктическими и арктическими людьми! У нас в Антарктике полчены многолетние ряды, которые мы сравниваем с этими, пущинскими. Мы теперь можем делать и делаем вещи, которые больше никто на Земле не делает. Этим можно похвалиться, но это, скорее, плохо. Все нормальные научные люди — это Буратино так говорил: *«Все мальчики и девочки, попив теплого молока, вот уже спят в своих кроватках»* — могут написать письмо коллегам и получить мнение, советы, возражения. А нам некому писать. Таких, кто бы еще делал такие изнурительные опыты, пока в нашей стране нет. Почти нет.

В 2004 году последний семинар по общей физике в Институте ФИАН, который вел **Виталий Лазаревич Гинзбург**, закрылся — он сказал: *«Я ста-*

рый, я не хочу быть смешным». А как раз у нас были самые лучшие опыты, какие только бывают на свете — с вращением коллиматоров. Я взмолился и сказал: «Виталий Лазаревич, что ж Вы делаете?! Куда ж мне теперь... Кому рассказывать?». А надо рассказывать, иначе жить плохо.

И он сделал подвиг — он очень был болен — он для меня специально собрал небольшой семинар, и я им это все рассказывал. **Виталий Лазаревич Гинзбург**, борец с лженаукой, сказал: «*Вы знаете, ничего не могу возразить — так все интересно, но я стар и не могу судить. Ну, как же Вы это всё делаете без поддержки?*». И написал письмо президенту Академии Наук **Юрию Сергеевичу Осипову**.

Вставка: фото Ю. С. Осипова

И там есть замечательные слова: «*Академия наук покрывает себя несмысленным позором, если она не поддержит эти исследования*». Если бы он тут поставил точку, я был бы счастлив. А он поставил запятую, а под запятой написал: «*А Шноль, кажется, прав*». Он допустил сомнение. Но он умер, и Академия наук вот уже пять лет пока на это яростное письмо не отвечает.

Я хочу вам сказать, что это все равно замечательно — знание, что такие мучения могут быть полезны. И не обязательно заниматься такими мучительными вещами. Но это отдельная тема.

<...> Я чувствую угрызения совести. Я попытался в двух небольших лекциях рассказать о результатах работы, которая длилась 60 лет. И неизбежно получился такой свойственный краткости импрессионизм. Смысл этого импрессионизма — впечатления о жизни науки на конкретном примере. А теперь я хочу очень кратко сказать все-таки — ну и что? Есть такой ужасный вопрос в конце жизни: *Ну и что? Прошедшие 59 лет, 60, на самом деле, легко делятся на две части — с 1951 по 1980 — это одна часть; с 1981 по 2010 — другая. Это, на самом деле, две жизни, и это удивительные две жизни...* Я, готовясь к этим двум лекциям, сейчас обдумав, могу сказать, что первая лекция и первая жизнь — это экспериментальное доказательство естественности, широкого распространения колебательных режимов в процессах разной природы. Сейчас всем это кажется ясным и неувидительным. 60 лет назад, когда я рассказывал об идеях, что все молекулы могут быть то в одном, то в другом состоянии, как я рассказал в первой лекции, меня сочли сумасшедшим. Убеждение, что такие колебательные процессы, на самом деле, естественны, что они основаны на неравновесной термодинамике, это убеждение приходилось в мучениях вводить в научное сообщество. И вот все произошло. Замечательным свойством колебательных режимов является опора на мощную теорию колебаний, созданную в Советском союзе академиком **Мандельштамом** и **Андроновым**. Но просто мои критики тех лет, химики и биологи, плохо знали эту теорию. И потому объявили меня сумасшедшим, о чем я не-

множко рассказал.

Вставка: фото Л. И. Мандельштама, А. А. Андропова.

И если бы не поддержка трех людей — **Марии Николаевны Кондрашовой**, академика, нашего общего учителя **Сергея Евгеньевича Северина** и академика **Глеба Михайловича Франка**, так бы эти работы и не вышли на поверхность. А сейчас весь мир это знает, и мы там почти не нужны.

Вставка: фото С. Е. Северина и Г. М. Франка

Удивительно, что такое отношение есть чисто наше российское свойство. Во всем мире полагали, не зная неравновесной термодинамики, что колебательные процессы не могут быть — не могут все молекулы быть то в одном состоянии, то в другом. Показательный пример — я его не рассказал в первой части — с великим биофизиком **Бриттоном Ченсом**⁵. Он приехал в Москву в 1963 году, я был на его докладе, он показывал замечательные рисунки, слайды, я увидел на этих рисунках типичные колебания, спросил, почему он на них не обращает внимания, а он меня отчитал, позорно отчитал, сказал: «*Какой низкий уровень у вас науки, вы смотрите на шумы в приборах, а думаете, что это ценный процесс*». Мы ему потом все объяснили — но он быстро уехал в Америку и от своего имени сообщил о выдающемся открытии, надеясь на Нобелевскую премию. Ему, к счастью, ее не дали. Это просто иллюстрация, как постепенно это становится общим местом. Сотни людей и множество лабораторий занимались колебательными процессами, а я от этого почти отошел, потому что я был смущен тем странным разбросом результатов, о котором рассказывал во второй части, во второй лекции. Я отошел, потому что мои студенты, мои ученики, на самом деле, лучше меня это делали — они были культурней, математичней. Бесценен вклад **Жаботинского**.

Вставка: фото А. М. Жаботинского

Замечательный пространственный эффект, увиденный впервые **Заикиным**.

Вставка: фото А. Н. Заикина

Я об этом рассказывал. И все в первой части жизни получилось благополучно. Западные люди во всем мире богаче нас, более оборудованы, подхватили всё, и мы там почти не присутствуем. Мы молодцы. Мы сделали международные симпозиумы, на нас еще некоторое время ссылались, а сейчас это общее место в мировой науке.

⁵ В других местах своих книг или лекций С.Э. Шноль называл его Чансом.

И я могу испытывать удовольствие, моя функция там была — стимул, импульс, но чем лучше шли эти работы, чем больше людей этим занималось, и возникла новая наука — синергетика — в сильной степени на этой базе, тем мне становилось хуже — я не понимал тайны разброса результатов. Это моя вторая жизнь. И вот эта вторая часть... Прошло еще 30 лет, я могу сказать, что открылась замечательная картина. Я не люблю возвратные глаголы — «открылась». Она не сама открылась, это ежедневный тяжелый труд многие годы.

Стало ясно, что неуничтожимые при любых обстоятельствах разбросы результатов, как думают, одинаковых измерений — независимо от природы процессов, обусловлены движением Земли при ее вращении вокруг своей оси и при ее движении по околосоляной орбите. Сгущение массы, наличие небесных тел и наше движение — крайне неравномерны, мы переходим из одной неоднородной области пространства в другую. И я это вижу. И вы это видели в моей лекции. Это были формы последовательно бегущего времени в виде гистограмм. *Это удивительная вещь — формы этих картинок, формы этих гистограмм, тонкая структура этих гистограмм не случайна, она закономерна, изменяется во времени. Она повторяется суточными периодами, годовыми, 27-суточными, она отражает движение Солнца, Луны, и массу вещей можно увидеть, внимательно и долго анализируя эти формы гистограмм, формы этих процессов. В этом состоит смысл того, что я рассказывал во второй лекции.*

Удивительно, что это неоднородное пространство и время, в котором мы движемся, на самом деле, довольно стабильно. Мы вновь и вновь возвращаемся в те же самые зоны, год за годом, и вот уже много лет накапливается материал, когда я могу сказать — и могу делать предсказания — в таком-то году с высокой вероятностью в такую-то минуту будет такая-то картина. *Это совершенно новое отношение к самому понятию «случайные процессы». Процессы бывают случайными двух типов: они могут быть случайны в последовательности, во времени, и могут быть случайными и неслучайными, закономерными, по амплитудам, по спектрам, по этим формам гистограмм. Закономерные гистограммы в случайных процессах.* Поэтому так моя книга и называется: «Космофизические закономерности в случайных процессах⁶».

Я могу сказать, что 400 лет после Галилея нам всем, нам — это людям, которые заняты наукой, — более всего важно было определять измеряемую величину, то есть среднюю, ну и характеризовать разброс результатов как меру неаккуратности. А теперь мы знаем, что в этом разбросе результатов заключе-

⁶ К сожалению, ТАК он книгу не назвал... Вместо слова «закономерности» — там слово «факторы» (Я.Ю.).

на весьма важная информация об окружающем мире, и нам нужно не столько от него избавляться, сколько обращать на него внимание и узнавать, где и в какой момент мы движемся в Космосе. Остается множество проблем, множество вопросов — вопросов, которые окажутся предметом исследования будущих поколений. Самый главный из них — какая связь между формой гистограмм и движением Земли в неоднородном пространстве. Вообще что значит само слово «неоднородное пространство»? В самом ли деле это сгущение масс, наличие небесных тел? Не значит ли это, что есть выделенное направление? Да, знаем, что они есть, что мы ощущаем неоднородности направлений. Сейчас те, кто заняты реликтовым излучением, уже что-то почти видят. Ответы на эти вопросы — дело теоретиков, но я полагаю выполненной свою важнейшую задачу, задачу второй части моей жизни — выявление феномена, доказательство того, что он есть, *предмет для анализа есть*. Пусть теперь следующие поколения поймут, что значит выявленный мною феномен, и используют замечательные возможности, открываемые с этим удивительным комплексом явлений. Нужны новые методы, новые подходы, нужны новые жизни новых поколений. Я желаю этим новым поколениям трудов, мучений и преодолений — преодолений как высшего счастья для Homo sapiens. Спасибо.

Итак, мы заменили реферирование второй части книги-2009 авторской лекцией 2019 г. Однако в 2009 г. автор не спешил расставаться



С. Э. Шноль у самолета ЯК-18Т, 18 июля 2007 г. Фото В. А. Панчелюги.

Здесь проводился эксперимент, целью которого являлось: (1) исследование азимутальной выраженности эффекта местного времени в случае движения измерительной системы; (2) исследование возможности влияния на выраженность эффекта местного времени двух скоростей: скорости самолета и скорости вращения Земли.

со своей книгой. Он завершил ее «криком души» — отчаянным автобиографическим эссе под заголовком «Наука и жизнь».

Странная вещь — параллельные пространства! Эта работа началась в не-реально далекие времена. Начало 50-х годов — трудно произнести: *прошлого века!* Капитаны Министерства Госбезопасности, привозящие мне контейнеры с радиоактивными препаратами. Кафедра Медицинской радиологии. Аресты «врачей вредителей». 30-летний **Л. А. Блюменфельд** с характерной внешностью контрабандиста из оперы «Кармен» и густым басом «профундо». **С. Е. Северин**, слушающий мои сбивчивые рассказы о странном разбросе результатов в опытах с актомиозином. Смерть Сталина 5 марта 1953 г. Арест Берии в июне 1953 г. **В. А. Энгельгардт**, предупреждающий своих сотрудников (после моего доклада 27 марта 1957 г.), — *«Какой был студент... он сошел с ума ... никаких опытов с ним ставить не нужно...»*. Лекции и лабораторные занятия с курсантами — врачами ЦИУ по применению радиоактивных изотопов. Колебательная химическая реакция **Б. П. Белоусова**. Физический факультет МГУ, кафедра Биофизики, 1960 г. Курс лекций «Биохимия» студентам Физфака с 1958 г. по настоящее время. Весна 1963 г. — приказ **Г. М. Франка** о создании лаборатории Физической биохимии для работы в Пущине. Июнь 1964 г. — переезд в Пущино. Студенты кафедры в Пущино. Лаборатория.

И много других параллельных «главных» пространств — мы, Алеша-Оля, мама, теща, братья, племянники, внуки...

Работа началась, когда был Сталин, потом Маленков, потом Хрущев, потом Брежнев, Черненко, Андропов, Горбачев, потом распался Советский Союз, был ГКЧП, Ельцин, Путин...

А я все дни — *«разброс результатов, колебания, гистограммы — «статистические спектры реализуемых состояний»*. Дни — месяцы — годы — десятилетия. Изменяющиеся «картины мира», объясняющие получаемые результаты. Страсти и психологические катастрофы.

Как это было возможно? Как это было позволено? Что за страна, где такое (безобразия) возможно? Разные планы объяснений.

Я всегда был свободен в своих занятиях. Был свободен потому, что платил за свободу.

10 лет на кафедре Медицинской радиологии — платил созданием и чтением курса лекций и практических занятий по применению радиоактивных изотопов, организацией всей (опасной) работы с радиоактивностью: от хранения и использования изотопов до утилизации отходов и мытья посуды и созданием дозиметрического контроля. А еще был автором новых методов и работ по исследованию превращений меченых радиоактивных соединений...

50 лет на кафедре Биофизики Физического факультета — все годы чтением лекций, разработкой учебных планов, работой со студентами. ...

45 лет одновременно в лаборатории Физической Биохимии Института Биофизики — высокой продуктивностью выполнения плановых исследований и созданием обстановки творчества — 22 доктора наук, сотрудников лаборатории разных лет...

И множеством опубликованных трудов, среди которых главные — по макроскопическим флуктуациям — не сразу выдвигаются на первый план...

И потому благосклонность начальства — зав. кафедрой Мед. радиологии профессора **Василия Корниловича Модестова**, и все годы дружба и сотрудничество с **Л. А. Блюменфельдом** на кафедре Биофизики и за ее пределами. И поддержка директора Института Биофизики **Г. М. Франка** с его лозунгом «Не гасите пламя!», а после него — положительное отношение **Г. Р. Иваницкого**, **Е. Е. Фесенко**, **Л. М. Чайлахяна** и снова **Г. Р. Иваницкого**. А когда «заматерели» бывшие студенты и стали моими начальниками: **В. А. Твердислов** на кафедре и **Д. П. Харакоз** в лаборатории, обстановка продолжала быть дружеской и продуктивной. «Ловко устроился» говорят обо всем этом наши друзья.

И при этом — удивительная ситуация. Исследование «макроскопических флуктуаций» затрагивают фундаментальные представления о нашем мире. И **никакого положительного внимания Академии наук**. Оно, может быть, и хорошо — «*минуй нас ... и барский гнев и барская любовь...*». В чем тут дело? Выжидают. А ну-ка всё окажется «лженаукой»? А если всё правда — тогда отметим отечественный приоритет и будем гордиться...

Произошла «перестройка». Обычное в советское время, хоть и скудное, финансирование прекратилось. Как хорошо, что я успел запастись небольшим числом низко-активных препаратов плутония-239. Период полураспада 24 тысячи лет — достаточно велик. Приборы — самодельные... Всё очень удачно. **Но... ни одного гранта на эти исследования за все годы**. Мне даже перестали присылать «отказы». Это нормально — это значит, что работа совсем новая и оценивать ее некому. Но нужны компьютеры и прочее вспомогательное оборудование. Спас нас совсем незнакомый и не очень богатый американец — пожилой инженер-физик **Томас Петерсон**. Он услышал о наших работах от **М. Н. Кондрашовой** на симпозиуме и... приехал в Пушкино. Несколько лет мы получали от него деньги, достаточные, чтобы обеспечить нас компьютерами. А потом, и тоже через **М. Н. Кондрашову**, о наших работах узнал замечательный человек **Владимир Петрович Тихонов** — тоже инженер-физик, выпускник МВТУ им. Баумана, владелец фирмы — завода ДИОД. Он сказал, что не может допустить, чтобы это дело погибло. Несколько лет мы получали от него 700 долларов на лабораторию ежемесячно — и мы опять обновили наше оборудование. **Удивительно, стиль бескорыстного дружеского общения, характерный для российской науки, не исчез**. Так, без официальных денег, без грантов мы сотрудничаем с исследователями Арктики и Антарктики из лаборатории **О. А. Трошичева** из Санкт-Петербурга —

Института Арктики и Антарктики (ААНИИ), с **Ильей Александровичем Рубинштейном** из Ядерного института МГУ (НИИЯФ МГУ), так, почти без денег, делает нам замечательные приборы **Владимир Алексеевич Шлехтарев**.

Работа продолжается. Число актуальных задач возрастает. Среди них подготовка к измерениям на МКС. Прошло более 5 лет в попытках получить разрешение на опыт в условиях космического полета. Разрешение, наконец, получено. Опыт может состояться в 2010 году. Следует быть готовым к неожиданностям. Получим ли мы там период повторного появления гистограмм сходной формы, равный периоду оборота станции вокруг Земли? Сохранятся ли там зависимости от направления вылета альфа частиц? Увидим ли мы эффекты, обусловленные высокой скоростью движения станции?

Мы долго добивались этого разрешения. Я неоднократно выступал в аудиториях перед теми, от кого это зависело. Я говорил им: *«Мне скоро 80 (!), нельзя затягивать решение»*. Мне отвечали: *«А Вы живите дольше!»* Ценный совет — я пока ему следую.

Поскольку книга была завершена в 2008 г., автор «следовал совету» еще 13 лет...

6.6. Послесловие составителей

Итак, составители-геологи, в меру своего умения и понимания, завершили реферирование важнейшей книги С. Э. Шноля, изданной в 2009 г. как бы в Стокгольме, заменив изложение Второй части лекцией 2019 г.

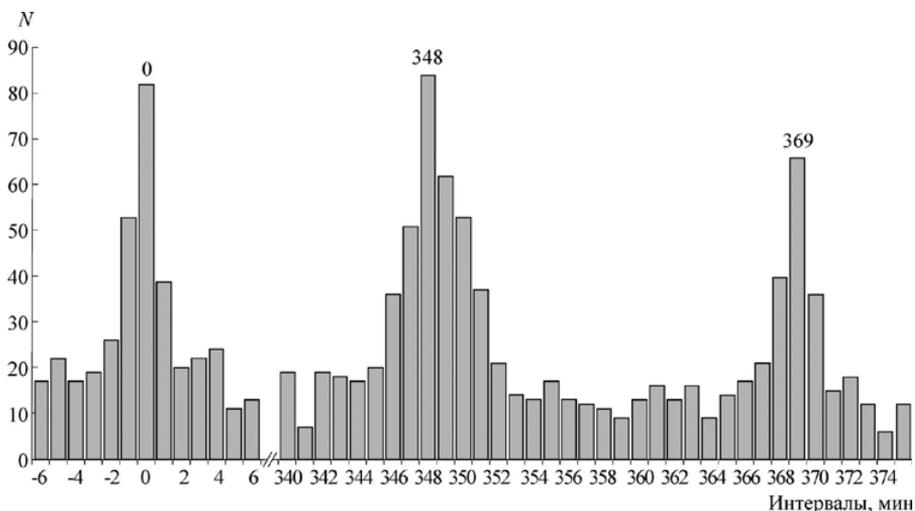
— Почему же книга-2009 была издана «в Стокгольме», а не в Издательстве «Наука»?

— Читатель мог понять это из вышеприведенных текстов: новаторские идеи С. Э. Шноля, потребовавшие для своего осмысления более 60 лет напряженного, самоотверженного труда, с огромным «скрипом» пробивали себе дорогу в «официальной» науке и нередко квалифицировались как «лженаука», а сам их автор — как человек способный, но выживший из ума... Во всяком случае, от РФФИ РАН ни одного гранта на свои исследования — он не получил за все годы работы...

В этой связи огромное значение имела публикация в 2016 г. коллективной статьи в *Astrophys. Space Sci.* ***Статья впервые излагала для западного читателя итог 65-летней работы российских ученых.***

В Абстракте этой статьи говорилось следующее:

Ранее было показано, что постоянный «разброс результатов» измерений любой природы определяется суточным и орбитальным движением



Существует три четко разрешенных годовых (годовых?) периода: «календарный» (365 средних солнечных суток = 525600 мин), «тропический» (365 средних солнечных суток плюс 5 ч 48 мин = 525948 мин) и «сидерический» (365 средних солнечных суток плюс 6 ч 09 мин = 525969 мин). Измерения альфа-активности ^{239}Pu . Измерения С. Н. Шаповалова. Антарктида, счетчик без коллиматора [25, с. 365].

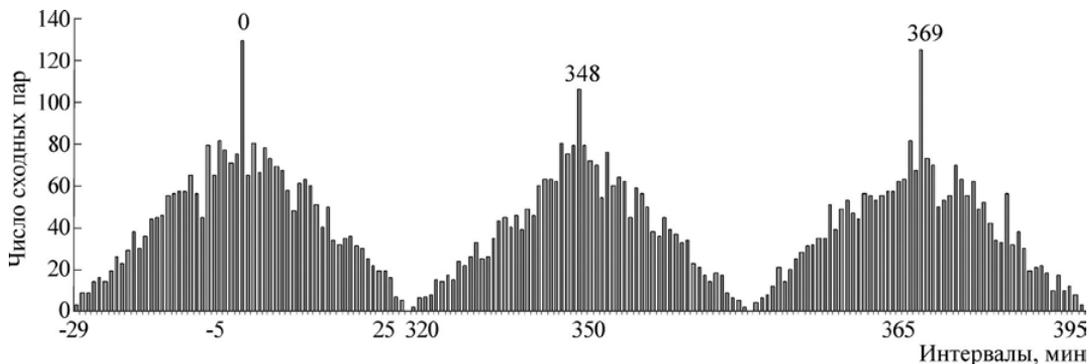
Земли. Движение сопровождается «макроскопическими флуктуациями» (MF) — регулярными, периодическими изменениями формы гистограмм, спектров амплитуд колебаний измеряемых параметров.

Существует два почти суточных периода («звездный», 1436 мин; и «солнечный», 1440 мин) и три годовых («календарный», 365 средних солнечных дней; «тропический», 365 дней, 5 ч и 48 мин; и «звездный», 365 дней, 6 часов и 9 минут). Эта периодичность была объяснена тем, что объекты, параметры которых измеряются, проходят через те же пространственно-временные неоднородности, что и Земля, вращающаяся и смещающаяся по своей орбите.

Таким образом, форма гистограмм, построенных для процесса, происходящего на Земле, зависит от многих космофизических факторов: положения исследуемого объекта по отношению к Солнцу, к «неподвижным звездам» и к линиям равноденствия; от высоты Луны и Солнца над горизонтом; от относительного положения Луны, Земли и Солнца; от относительных направлений орбитального и суточного вращения Земли; от векторов лучей (например, пучков α -частиц или фотонов) относительно земной оси.

Это множество космофизических факторов, от которых зависит форма гистограмм, было выявлено в сравнительных исследованиях различных векторизованных процессов, расположенных по-разному друг относительно друга и измеренных в разных временных масштабах.

Воспроизводимость периодов: суточных, годовых, лунных и т. д. — означает, что неоднородность и анизотропия пространственно-временного



Календарный, тропический и сидерический годовые периоды появления гистограмм сходной формы.

По результатам сравнения рядов 1-минутных гистограмм, построенных по результатам измерений 20 ноября 2005 – 20 ноября 2006 г. альфа-активности ^{239}Pu , произведенных в Пущино с использованием коллиматора, постоянно направленного на Солнце. Сравнение гистограмм с помощью полностью автоматизированной программы В. А. Груздева <...>. По оси абсцисс (и на экстремумах) – периоды, в минутах, после вычитания времени, равного числу минут в календарном году. [25, с. 374].

континуума стабильны. Земля вращается вокруг своей оси и движется вокруг Солнца вдоль неизменной «фрактальной береговой линии Вселенной». Фрактальность проявляется в сходстве гистограмм, построенных на интервалах от миллисекунд до многих часов.

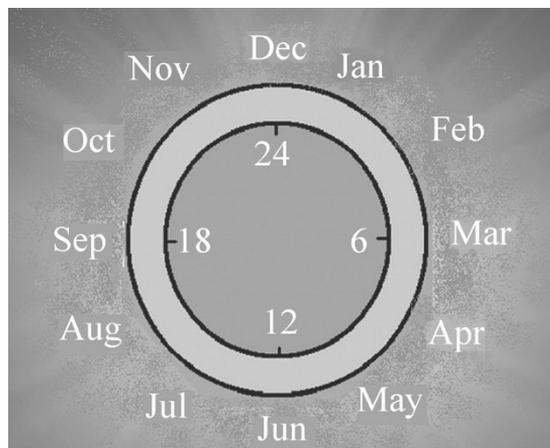
Принимая во внимание все вышесказанное, целью настоящей работы было проверить предположение о том, что в суточном и годовом циклах гистограммы были бы схожими, если бы угловые скорости измеряемых процессов были выравнены и определены общие точки отсчета. Достижению цели способствовало предположение **М. Н. Кондрашовой** о соответствии биологических эффектов в разное время суток и в разное время года («эффект МНК»).

6.7. Эффект МНК

В связи с опубликованием этой статьи, профессор **Мария Николаевна Кондрашова** 7 января 2016 г. разослала родственникам следующее письмо.

Движение Земли вдоль Берегов Вселенной

Посылаю вам всем нашу с С. Э. общую статью, касающуюся НЕ СЛУЧАЙНОСТИ так называемого случайного разброса результатов измерений, встречающегося во всех исследованиях.



Схема, объясняющая «эффект МНК». При уравнивании масштабов суточного вращения и движения Земли по околосолнечной орбите (1 мин суток соответствует 365 мин орбитального движения) каждому моменту суток должен соответствовать определенный отрезок годового цикла. «Эффект МНК» состоит в сходстве гистограмм, соответствующих равным секторам, «заметаемым» при суточном и орбитальном движении. Для проявления этого эффекта необходимо совмещение двух кругов по линии равноденствий [25, с. 371].

Мы собирались послать ее вам просто как ознаменование 65-летнего юбилея нашего семейства и постоянства его устоев.

Одна работа на эту тему была в начале его создания, потом мы работали как бы в разных областях, но эта идея нас не покидала, и вот реализовалась во второй общей работе.

Согласно титаническому и фундаментальному труду С. Э., так называемые разбросы — не результат неконтролируемых ошибок измерений, а следствие движения Земли в НЕОДНОРОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ вдоль «Берегов Вселенной» с неоднородностями, присущими каждому месту. При повторном прохождении этого же места они ВОСПРОИЗВОДЯТСЯ.

Это основано на огромном уникальном материале.

6.8. Мнение Бориса Владимирского

Борис Михайлович Владимирский, д-р физ.-мат. наук, снс Физико-математического института КФУ им. Вернадского, автор многих публикаций по проблемам солнечно-земных связей, в том числе книги «Космическая погода и Биосфера. История исследований и современность» (2017).

В своей статье [2] он выборочно реферировал книгу С. Э. Шноля и поясняет широкому читателю, что такое «макроскопические флуктуации»:

«Сначала — необходимо для понимания дальнейшего — определение: *макроскопические флуктуации*. Проводится некоторое измерение; спустя какое-то время это измерение повторяется — при тщательном соблюдении тех же условий; далее реализуется серия подобных — аналогичных измерений; результаты всех таких измерений должны — как будто — различаться не больше чем на методическую ошибку, погрешность прибора. В действительности картина совсем иная: от одного опыта к другому результаты могут отличаться во много раз больше, чем стандартная ошибка. Такая ситуация имеет место для совсем разных измерений. В серии однотипных опытов, проводимых последовательно во времени, результаты все время флуктуируют. Масштабы этих *флуктуаций* так значительны, что сопоставимы иногда со значением самой измеряемой величины, т. е. они — *макроскопические*.

В динамике амплитуд макроскопических флуктуаций (МФ) обнаружилась общая закономерность: если изучать их частоту встречаемости, то выявляется некоторое подобие «линейчатого» спектра — для данного опыта и определенного интервала времени наиболее вероятные значения МФ образуют подобие дискретных «устойчивых» состояний».

Рассказывая о выявленной С. Э. Шнолем зависимости ядерных процессов от «космической погоды», Владимирский оспаривает вывод автора и приписывает флуктуации — нестабильности работы аппаратуры (т. е. счетчиков радиоактивности):

«Влияние космической погоды на скорость радиоактивного распада — это влияние на эффективность регистрации счётчика, т. е. на обычное вещество, а не на ядерные процессы. Весь этот круг вопросов подробно обсуждали в свое время (1992) Е. Н. Авдоница и В. Б. Лукьянов, С. Э. вероятно читал эту статью, но почему-то соображения названных авторов не показались ему убедительными».

Другое несогласие Б. М. Владимирского с выводами С. Э. Шноля касается природы этой «космической погоды». Главным фактором «макроскопических флуктуаций» С. Э. Шноль считал гравитационную неоднородность пространства-времени Вселенной, тогда как Б. М. Владимирский считает более вероятными электромагнитные воздействия:

«А что если «внешняя сила», влияющая на параметры МФ, это — всё те же сверхдлинные электромагнитные и акустические волны? Конечно, подробное обсуждение этой гипотезы — не задача этой статьи. Хотелось бы только обратить внимание читателей на то, что «электромагнитное» истол-

кование феномена МФ позволяет сразу снять некоторые парадоксы. Уже говорилось о «странной» связи амплитуды МФ с показателями F_2 ионосферы, об удивительных эффектах (электромагнитных) солнечных затмений. Но ведь «эффект места» — перемещение «детектора» на 40 см — это тоже самое, что и биолокация — чувствительность организма к неоднородностям фоновых электромагнитных полей».

6.9. Из переписки

В этом разделе мы приводим некоторые письма С. Э. Шноля и М. Н. Кондрашовой из компьютерной переписки с Я. Э. Юдовичем, начатой в 1997 г. Они касаются драматической истории работы С. Э. Шноля с тысячами гистограмм — в попытках понять причину «макроскопических флуктуаций». Местами письма приведены с сокращениями, обозначенными угловыми скобками (<...>); по возможности, изымалось всё, прямо не относящееся к теме. Все подстраничные примечания сделаны составителями.

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 17 августа 1999 г.

Привет! У нас почти наладилась e-mail связь — дома модем и далее через институт. Панорама:

Работаем мы интенсивно — голову поднять некогда — и не хочется. <...>

У меня, по-видимому, завершено доказательство дискретных распределений, как следствие космофизических = космогонических причин. Обзор в № 10 в УФН вызвал разный резонанс — пажоны академики — не поняв предмета — защищают (сдуру) от меня распределение Пуассона. В конце года в УФН будет опубликована некая дискуссия и мой ответ на возражения (и непонимание). Однако много и положительных реакций. Из достижений: показана синхронность изменения формы гистограмм, построенных по результатам измерений шумов гравитационной антенны — в ГАИШе в Москве, бета-активности в Дубне, потока нейтронов — НИЯФ МГУ, альфа-активности в Пущино — воткнем этот материал в статью — ответ на критику — в УФН. Однако, психологически самое интересное — совместные измерения с Макс Планк-Институтом по Аэронаутике в Линдау в Германии. Мы их подвинули — и они измеряют альфа-активность на двух независимых счетчиках, и мы, как всегда, делаем то же. И показали СИНХРОННОСТЬ изменения гистограмм у них на двух независимых счетчиках и их счетчиков с нашими. Расстояние около 2000 км. Разница по меридианам около 2-х часов. А синхронность — пик по местному времени и другой по абсолютному. 2 часа трудно разрешить — гистограммы по часу были. Будем делать чаще. Но надо

бы партнеров с большой разницей по времени. Мы можем снабдить приспособлениями для измерений радиоактивности с непосредственным вводом результатов в компьютер — хоть бы и 262-й. Зато возможно Э. С. Горшков из СПб очередной раз будет год в Антарктиде и возьмёт всё для синхронных с нами измерений. Работа не пыльная — нужно налаживать глобальную сеть — соблазнять и находить со-участников. А более всего надо бы на спутниках работать — но нет валентностей на пробивание и контакты. И ясно, самое актуальное — нужно разработать компьютерные алгоритмы и написать программу, которая бы не хуже нас находила сходные гистограммы. Дикая это работа — сравнивать по 20.000—30.000 пар гистограмм на экране компьютера в сутки. Глаза «салятся» — очки у меня сейчас +7. Математиков кругом — вагоны — одних племянников и внуков — десятки, а толку нет. Ну, а что это за физика, не знаю — ничего кроме слов о флуктуациях пространства-времени под действием гравитационных возмущений сказать не могу — а физики от этих слов смущаются.

А в Линдау я, возможно, поеду в начале ноября для обсуждения — по дороге в Берлин, где 6 ноября должен я быть на встрече с обществом «Друзей Московского Университета» — выпускников разных лет — приглашают рассказывать истории о советской науке. С выпускниками хорошо — человеческий язык понимают. А так — по-английски не могу, совсем не слышу. По-немецки — последние 49 лет не пробовал — тоже не могу.

<...>

23 августа в Москве — 2-й Биофизический съезд — где мне не дали организовать отдельный Симпозиум, а дали лишь одно заседание. За это я их бил и ругал по радио «Эхо Москвы» — 45 минут в прямом эфире — сказал, что академики — пижоны и разъяснил, что пижон — голубь по-французски... А еще сказал, что критерий «индекс цитирования» — рожден на рыночной барахолке и определяется величиной толпы в данном направлении и, что вводит его в нашу жизнь Спирин. Это всё — война⁷. Но у меня нет вариантов, т. к. «оборона — смерть вооруженного восстания». На съезде у меня два доклада — один про гистограммы, другой про биологические часы. И «круглый стол» по космо-физ. корреляциям.

Алеша⁸ резко продвинулся — выиграл конкурс NIH — в Бетесде около Вашингтона и туда переезжает в новый большой дом. Там высокая зарплата (около 100.000 в год), постоянная работа, не надо писать заявки на гранты — на исследования и так дают деньги и не надо преподавать что-либо.

⁷ Важно понимать, что академик **А. С. Спирин**, директор Ин-та белка в Пущине, был могущественным врагом, ибо состоял в Президиуме РАН, а Симон Шноль академиком не был, и ни в одной властной структуре «не состоял»...

⁸ **Алеша** — сын (**Митя, Федя, Вася** — его дети), **Мышь** — дочь **Оля (Катюня и Серенька** — её дети), Бирча и Хысик — собака-такса и кот.

Корнельский университет он бросил будто бы без сожаления. Он классик в математической генетике и теории эволюции. Гордится, что у него 4 статьи в Nature — одна, последняя — вместе с Федей. Митя — аспирант — прикладная математике в Техасе, Федя после колледжа будет, наверное в аспирантуре в Гарвардском ун-те и Вася на первом курсе того же колледжа, где был Митя и где Федя.

Мышь у нас молодец — зарабатывает деньги и выращивает Катюню и Сереньку. Катюня большая, в январе — 16. Серенька способный и «легкий» — легко начинает и скоро бросает. Фортепиано, кажется, бросил. В компьютере свободен.

В дополнение — Хысик наш, ему около 13 лет, близок к финалу. Инвалидная собака Бирча — слабая женщина, умна и покладиста.

Вот такая картина. А еще — 40 лет нашей кафедре — т. е. первым студентам — 62—63 года.... Будем в сентябре праздновать. Когда тут просвет — картошку выкопать?

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 17 мая 2001 г.

Привет!

1. Мы были (16—27 апреля) во Франции — в Нанси и в Париже — с докладами и лекциями. Из французского я умею говорить «*бонжур, мадам*», Муся может по-английски. Мои лекции и доклады переводили на французский. Были интересные контакты — старый (90 лет) лауреат Нобелевской премии по ... экономике — на самом деле физик и математик с 1951 г. измерял аномалии в качаниях маятника Фуко — Allias = Эле, был самым интересным собеседником. Мы нашли много общего в наших интересах и наблюдениях. Нарастает сомнение в опытах Майкелсона—Морли — со скоростью света и существованием эфира, изотропности пространства-времени и пр.

2. А у меня движение в арифметике — есть закономерность в последовательных формах гистограмм при моделировании в компьютерном генераторе случайных чисел, и эта закономерность иногда сходна с последовательностью гистограмм при радиоактивном распаде. Смена форм гистограмм в математических и физических генераторах может идти по одинаковым законам. Я написал об этом статью — также ее посылаю.

3. Мусины препараты — янтарная кислота и Бальзам д-ра Мухина все более популярны.

4. В Париже самое интересное — музей Пастера. Оказывается, всё это было на самом деле. Модели энантиоморфных кристаллов из картона. Колбы и пипетки. Но там был собачий холод, когда в Пушино было +25!

М. Н. Кондрашова — Я. Э. Юдовичу, 6 марта 2002

Яков Эльевич, мы Вас поздравляем, хотя инстинктивно считаем, что Ваш возраст завышен, а Вы сохраняетесь на том уровне, на котором я с Вами встретилась.

Что было наиболее знаменательного в этом году? — вопрос к Вам. У СЭ был новый эффект — Новолуние. Сообразив, что новолуния почти что затмения Солнца, СЭ устремил на них свои несколько раз нарушавшиеся по техническим причинам искания. В результате оказалось, что в момент Новолуния появляется некий характерный сигнал, который можно выловить без всякого перебора, просто предсказав момент времени. В этом поиске СЭ остался полностью один — слава Богу, каждый случай не нуждается в переборе тысяч гистограмм. Коллеги отсохли и по материальным причинам, но и потому, что не в силах выдержать моральную ответственность.

Поучительно (и неприятно) наблюдать, насколько людям среднего типа легче, приятнее и спокойнее находить тривиальные возражения, которые с чистой совестью позволят не задумываться о каких-то парадоксальных феноменах. Причем часто привлекаемые критерии не соответствуют здравому смыслу. Это исходно такие ортодоксы не чувствуют, и приходится разбираться в этом СЭ, хотя формально он менее образован. Но так или иначе — Новолуние — потрясающий эффект — у него их набрано, кажется, больше 30 в разных местах Земли.

В этом году в честь СЭ назвали некую малую планету — ШНОЛИЯ. В последнюю неделю апреля СЭ должен поехать в Симферополь прочитать одну лекцию в Университете, а потом там рядом — в Крымскую обсерваторию по поводу этой планеты. Я агитирую Иммочку и Лену⁹ поехать снять видеофильм и погулять по горному Крыму. Не захотите ли Вы с Мариной Петровной присоединиться? Это могло бы быть знаменательное семейное событие и приятная прогулка. При желании можно организовать для ЯЭ приглашение, если он прочтет лекцию в Симферопольском университете.

О своих скромных продвижениях умолчу до следующего случая.

Всего хорошего, М и С

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 30 марта 2002 г.

Привет! У нас не было связи — а потом стали бояться вируса, будто бы разрушающего диск и рассылающего сам себя по адресной книге. Бояться перестали. Работаем с М. день и ночь каждый над своим и обсуждаем обсто-

⁹ Т. е. Э. Э. Шноля и Е. А. Ермакову (Я. Э.).

ятельства. У меня дико-новые результаты. Зависимость от положения Луны и Солнца. Сходство гистограмм во времена Восходов и Заходов этих светил, в том числе в те же даты через год. И пр. Удивительные эффекты Новолуний (НЕ полнолуний!) не сводимые к приливным силам. Дикий опыт — с коллиматором, направляющим пучок альфа-частиц точно на Полярную звезду — в гистограммах исчезает сходство ближайших соседей и суточный период повторения данной формы.

В *Природе* не бываю — склонен к разрыву с гл. редактором. О твоей статье позвоню. Позвонил — говорят в 2001 г. статья этого автора НЕ ПОСТУПАЛА! — её нет в списке регистрации¹⁰.

Ж. Биофизика №5, 2001 — в значительной степени — наши статьи и другие, вызывающие активацию борцов с лженаукой. С напряжением жду выхода в свет статей (2) на англ. яз — но не уверен, что дождусь.

М. Н. Кондрашова — Я. Э. Юдовичу, 1 января 2003

Дорогие Марина и Яша,

Я вспоминаю вас каждый день, беря в руки прелестный футляр, привезенный мне из дальних стран. Я нашла ему еще более почетное применение, чем для очков. Я помещаю туда на ночь единственное украшение, которое я ношу — довольно массивную золотую цепочку. Он просто создан для нее. Таким образом, это письмо является благодарственным и ответным на послание о яблоках.

Брать пример по оперативности ответов с Иммочки¹¹ нам никак нельзя — он недостижим. Но зато, например, не следует с него брать пример в отношении к трудам СЭ¹². В этой связи гораздо лучший пример — живая реакция ЯЭ, о чем мы, особенно я, часто вспоминаем (независимо от футляра).

И именно-то по этому поводу я сейчас и пишу Вам. Накануне самого Нового Года СЭ добыл себе из е-мэйла, возможно, очень ценный подарок. Письмо это пришло дней 10 назад, но было некогда вчитаться и взять ссылку из Интернета, упоминаемую в письме. Это всё ещё реакция на передачу Гордона¹³. Волна уже прошла, может быть это последний отклик

¹⁰ Я посылал статью «В лабиринтах литохимии». Получил почтовое уведомление, что она дошла... после чего статья бесследно пропала (Я.Э.).

¹¹ Т. е. с математика Э. Э. Шноля, старшего брата С.Э.

¹² В этой глухой фразе — крайнее огорчение С.Э и М.Н. тем, что математики ничем не помогли ему в изнурительном каждодневном визуальном сравнении тысяч гистограмм — не создали программы. А «живая реакция ЯЭ» состояла в том, что я познакомил их с книгой Лема «Голос неба».

¹³ С. Э. Шноль принимал участие в телепередачах А. Гордона «Лики времени» (см. Приложение 2).

и может быть — самый важный. Итак, разделавшись с разными социальными мероприятиями — защиты, празднования, семинары, доклады (до двух в день), идущими на фоне непрерывного просмотра гистограмм, отпустив Сереню с волнениями в мороз и ветер на дачу на лыжах, мы, наконец, тихо засели по своим компьютерам, и тут-то СЭ открыл это письмо. Он его тебе перешлет по моему настоянию — ибо нельзя не послать это человеку, говорившему о «Голосе Неба» много лет назад¹⁴. Сейчас это более чем созрело и кстати. В это вплетается и то, что идея конечности мира, о чем говорит этот человек — была предложена Иммой после армии, но Зельдович сказал, что не видит в этой гипотезе необходимости, и Имма бросил¹⁵. Там есть еще всякие подробности, но пока считаю долгом вас информировать.

Всего хорошего, Муся

Я. Э. Юдович — М. Н. Кондрашовой, 2 января 2003 г.

<...>

Да, я это прекрасно помню. Иммочка имел встречу с Зельдовичем, который отказался представить его статью в ДАН (о том, что есть еще одна Мировая Константа — некое расстояние, равное скольким-то там парсекам), мотивировав свой отказ именно так. А лопух-Иммочка, вместо того, чтобы попробовать просунуть статейку еще куда-нибудь (как ПРАВИЛЬНО сделал в свое время С. Э., опубликовав тезисы Белоусова в совершенно поганеньком местечковом сборничке, но все-таки ОПУБЛИКОВАВ!)¹⁶ — положил статейку в стол и на том успокоился.

А как в такой ситуации поступают Подлинно Великие Люди? Вот молодой и никому неизвестный Томас Манн наваял ручкой с железным пером толстенный роман «Будденброки», завернул рукопись в крафт-бумагу, надписал адрес, сел на велосипед, отвез на почту и послал бандеролью некому Издателю.

¹⁴ Книгу Лема «Голос неба» (в русском переводе 1971 г.) я им привёз в Пушкино, после чего С. Э. Шноль, страшно обрадованный тем, что Лем еще в 1968 г. КАК БЫ ПРЕДСКАЗАЛ открытые С. Э. Шнолем «космофизические» колебания всех земных процессов — книжку Лема «замотал» и вернуть её мне — отказался (с одобрения Мусички...). Замечу, что книга Лема в оригинале называлась «Глас Господа» (*Glos Pana*). В советском переводе, конечно, никакого Господа быть не могло, и к тому же из книги выкинули куски о расстреле евреев и ряд философических рассуждений Лема (Я.Ю.).

¹⁵ Э. Э. Шноль построил математически непротиворечивую модель стабильной Вселенной и просил представить статью в ДАН академиков Зельдовича и Фока. Оба отказались. Подробнее об этом можно прочитать в нашей книге об Э. Э. Шноле [6, с. 261–284].

¹⁶ Это моя ошибка... Б. П. Белоусов под давлением С. Э. все-таки сам опубликовал 4 странички в полужакрытом сборнике своего секретного Ин-та Медицинской генетики (Я.Ю.).

Издатель бандероль получил, рукопись даже не стал читать (ибо фамилия автора ничего ему не говорила), и ответил Юному Дарованию, что для начала надо бы сократить роман раза так в 3—4, а потом вступить с ним в дальнейшие переговоры. На что Томас Манн ответил, ЧТО ОБ ЭТОМ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ И РЕЧИ, и прибавил в таком духе, что, мол, печатай побыстрее <...>, а не то тебе же хуже будет — отдам другому... Издатель поразился эдакой наглости... и напечатал.

А Томас Манн (хоть и много лет спустя) получил за роман Нобелевскую премию. Это тебе не Иммочка...

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 30 апреля 2003 г.

Привет!

Когда-то я читал Спинозу и был под сильным впечатлением не столько от смысла, сколько от стиля, эмоционального накала и убежденности автора. Собирался даже пойти учиться на философский ф-т — хорошо, что не пошел. Принцип Естественного отбора, давление отбора определяет близость — приближение к предельному совершенству. Вовсе не обязательно, чтобы давление отбора в самом деле было экстремальным — это абстракция. Направления эволюции изменяются по мере совершенствования — принцип (очередного) узкого места. Но как предельный случай это полезно для компьютерных расчетов эволюционных траекторий.

Увы и ах — этим заниматься я не в состоянии — день и ночь смотрю гистограммы. **Компьютерной программы, заменяющей человека, всё еще нет. Молодые (сравнительно) не выдерживают — и почти всю обработку делаю я один — это по 15—20 тысяч сравнений в день.** Сейчас обрабатываю — кончаю результаты измерений альфа-активности синхронно в Пушино и на корабле в Арктике (82 градус с. ш.! 2000 год и в Антарктике — 2001). Есть чудеса. Всё более похоже, что форма гистограмм определяется картиной звездного неба «над» местом измерений, а также взаиморасположением Земли — Луны — Солнца. Чистая (вполне) астрология. Самый интересный опыт — коллиматор, направляет (вырезает) пучок альфа-частиц, идущий на Полярную звезду — на Север — измерения в Пушино 54 град с. ш.! — а картина — изменения формы гистограмм, как на Полюсе... = анизотропия пространства-времени, флуктуации = на самом деле закономерные изменения формы гистограмм, возможно определяемые интерференцией (когерентных!) потоков, идущих от «небесных тел» — гравитационные волны или еще нечто не более ясное. **Моя задача — достоверность феноменов — очень трудная — ни предшественников, ни последователей, ни (настоящих) со-трудников.**

Таким образом, страсть некогда — хотел было переписать «*Физ. хим. факторы биол. эвол.*» — невозможно¹⁷. Наука продвинулась, я отстал. Тут теперь время Алеши — он мэтр. А лучше — внук Федор — у него уже несколько статей в Nature и Proc N. A. Sci. Он анализирует геном — его структуру, эволюционный смысл особенностей структуры — на мощных компьютерах — в непосредственном потоке новых данных.

5.04.03 читаю последнюю лекцию в этом году в МГУ — это 45-й!!! сезон — курс с одним и тем же названием «Биохимия» с неизменяемым изменением содержания.

А кругом полно ежедневных обстоятельств.

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 23 января 2004 г.

«Голос неба» — очень ценный подарок — сохраняю его, но давно не читал. Надо бы не читать, а дописать Лема — продолжить его текст с описанием действительных событий. В последние годы обнаружено, что форма гистограмм в самом деле задается небом — она зависит от далеких звезд — «хрустального свода небес», — положения Земли на околосолнечной орбите, взаиморасположения Земли, Луны и Солнца. Через годы вероятность появления сходных гистограмм повторяется с точностью до минут = на 1 (одну) минуту раньше, чем точно через год, на 2 (две) минуты раньше, чем точно через два года, на 3 (три) минуты раньше, чем точно через три года.... Имочка говорит (в силу мудрости): «*Ну не можешь ты определять с такой точностью — в году 525.600 минут*». Три года = 1.576.800 минут — и тут ничего не скажешь — минут именно столько. Сам удивляюсь... Самые интересные вещи с использованием коллиматоров, вырезающих потоки альфа-частиц, вылетающих в разных направлениях — **эти опыты позволяют локализовать Бога, или место, откуда исходят сигналы.** В Биофизике №6, 2003 и №1 2004 есть об этом. Эти номера посвящены памяти Л. А. Блюменфельда — о нем моя статья.

Мы работаем, как и прочие родственники, непрерывно и интенсивно. За это Мусе присвоили (вчера) «*Заслуженного деятеля науки*» — все её поздравляют — даже генерал — губернатор Громов.

А Лем хороший писатель — всё понимает.

¹⁷ Напоминаем читателю, что эта книга была издана в 1979 г. [34] и была рассмотрена в Главе 5.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 11 апреля 2006 г.

1. Ну вот, прочитал я вашего Менского¹⁸... *Еще б он боле навострился, когда бы у меня маленько поучился.* Я бы спросил этого парьку: выходит, он приписывает сознание ВСЕМ живым существам? Цианея — она, что же, тоже выбирает квантовые альтернативы себе поудобнее? Так сказать, пораскинув своим умишком... Все-таки это место ему бы надо как-то пояснить для таких тупых клиентов, как я.

2. Есть новость про твоего друга Галимова¹⁹... С недавних пор стал он Главредом «Геохимии» — сменив на этом посту моего соученика, академика Игоря Рябчикова. И его вступление в должность тотчас ознаменовалось подлянкой, которую он мне устроил (думаю, впрочем, что он меня даже и не заметил, в своем Мафиозном Величии).

3. У меня должна была вот-вот выйти (уже была принята и отредактирована) важная статья с рассчитанными М. П. Новыми Прекрасными Кларками элементов-примесей в углях. *Кларк* (для тех, кто не знает) — это среднее содержание в глобальном масштабе. Сами понимаете значение Таких Фоновых Цифр — а первым это понял как следует даже не столько сам Фрэнк Уиглсворт Кларк (служивший Главным Химиком в Геологической службе США и вычислявший средние содержания химических элементиков в попадавших ему на анализ горных породах, *возможно, от нечего делать*) — а **Вернадский**. Он необыкновенно прославил «числа Кларка».

4. А Ферсман пошел еще дальше — в 1923 г. он ввел в русскую литературу термин «*кларк*» для обозначения среднего содержания элементика в земной коре и гидросфере (потом уже кларками стали называть у нас любые средние содержания глобального характера — например, кларк урана в гранитах и т. д.).

5. Ферсмановские кларки пропитали русскую геохимическую литературу, на них выросли все поколения советских геохимиков, они — во всех учебниках и в несчетном множестве статей и книг.

6. Но вот, оказывается, **на Западе про кларки не знают, потому что не читают русскую литературу**. Поэтому, когда пишешь статью для НИХ, то приходится ИМ разъяснять, что-де кларк — это в честь ВАШЕГО же Кларка, это, господа, *average content of chemical element — in Earth's crust, granite, basalt, sedimentary rock (for example, coal), etc.* И они ЭТО вполне понимают, и никому У НИХ не приходит в голову требовать от русских авторов — убрать термин «*кларк*» и заменить его на «*среднее содержание*».

¹⁸ Речь идет о книге «*Менский М.Б. Квантовая механика и сознание*».

¹⁹ С.Э. нашел у Галимова ошибки в интерпретации изотопии углерода, тот ему возражал; дискуссия была не слишком вежливой.

7. А вот <...> Галимов — вернул мне статью для замены слова кларк на «среднее содержание», сообщив, что ТЕПЕРЬ в «Геохимии» уже не будет кларков — а будут только «средние содержания». Такой вот Патриот Галимов...

8. Конечно, я пришел в ярость — и статью забрал. И теперь непатриотично посылаю ее в Международный журнал...

Как тебе эта история?

Между тем, намедни я получил от Джима Хауэра, редактора упомянутого журнала, сообщение о том, что 3 наших с М. П. статьи, опубликованные в 2005 году в его журнале, вошли по рейтингу в первую пятерку (привожу письмо в сокращении, речь идет о наших обзорах по мышьяку и рути):

«Yakov,

This is not bad, 3 out of the top 5 most popular papers (this is based on downloads of the electronic version). Thank you for all of your hard work in producing these papers.

Best wishes, Jim.»

<...>

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 11 апреля 2006 г.

Привет!

У меня не было сомнений в подлости Галимова²⁰. И тупости. Пиши по-английски! Сегодня Алеше 49 лет...

Мы твердо показали, что в любых (!! случайных процессах (включая генераторы (физические) шума любой природы, сходные гистограммы бывают сходны точно по местному времени ПРИ ЛЮБЫХ расстояниях между лабораториями. Сейчас сделано расстояние Серпухов — Пущино, разница местного времени 63 секунды. Так и оказалось. Наверное, дойдем до расстояния порядка метров! Сплошь гетерогенно пространство и время. И, естественно, есть выделенное направление...

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 11 марта 2007 г.

Я очень бегло (не вникая) прочел по диагонали души невинной излиянье... И вижу, что текст для меня СЛИШКОМ СЛОЖЕН, слишком много непо-

²⁰ В марте 1967 г. С. Э. не поленился приехать в Ленинград на мою кандидатскую защиту во ВСЕГЕИ, но в декабре 1984 г. не пришел на мою докторскую защиту в ГЕОХИ АН СССР.

— Почему?

— Из опасения, что его мог увидеть виднейший член Диссовета Галимов и смекнуть, что этот Юдович на самом деле — не кто иной, как брат Шноля...

нятного. Я смогу что-то сделать лишь в том случае, если ты САМ выберешь несколько КЛЮЧЕВЫХ КАРТИНОК, которые смогут понять геолог и домохозяйка:

1. Как выглядит исходная гистограмма, с пояснениями, исключаящими всякие недоуменные вопросы Простодушного Читателя (см. прицеп);
2. Как обрабатывается гистограмма путем многократных сглаживаний;
3. Как на глаз сравниваются гистограммы и выбираются сходные пары;
4. Как это можно показать на каком-либо ОДНОМ примере;
5. Как можно графически изобразить статистику результатов сравнения.

Итого получается 5 рисунков — листов в формате А-4, где на каждом листе может быть смонтировано по 4—6 частных рисунков с номерами а, б, в, г или а, б, в, г, д, е.

Тонкие вопросы о том, можно ли доверять экспертной оценке или нет, геологу совершенно не интересны — **он-то всегда действует только как эксперт...** Геологу интересны космологические выводы. Я бы мог попытаться извлечь их из текста самостоятельно — но лишь при наличии отобранных лично Профессором 5—6 картинок.

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, Ю. А. Ткачеву, 20 марта 2007 г.

Юрий Андреевич! Яков Эльевич! Привет!

Посылаю свой основной инструмент — программу, созданную Эдвиным Владимировичем Пожарским для сравнения гистограмм и построения распределений числа сходных пар по разделяющим их интервалам. Приложено подробное руководство к программе и один из примеров — на нем построен рисунок в статье, иллюстрирующий метод.

Программа делает всё, кроме диагноза *«похоже — не похоже»*.

Если освоите — получите нужные впечатления.

С. Ш.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 29 марта 2007 г.

Ув. тов. проф. Шноль С. Э.:

1. Моя надежда быстро создать рекламный «проект», прославляющий твои Космогенные Достижения перед Геологической Общественностью России и Остального Мира — несколько ослабла, ибо для прославления надобно полное и глубокое понимание, а мы с Ткачевым покамест понимаем не всё.

2. Мы люди простые, мы ведь не в ФИАНах работаем... Ткачев выражается учтиво, но мне учтивость ни к чему, и я должен сказать, что мы удивлены

довольно-таки пещерным уровнем твоей статистики. Это ты там в ФИАН-ах мог вешать лапшу на уши яйцеголовым физикам (которые на самом деле столь же тупы, как и математики), но с нами этот номер не пройдет.

3. С какой это стати в Третьем Миллениуме проф. С. Э. Шноль занимается сравнением гистограмм на глазок с помощью знакомых девушек, которые для пущей важности названы «экспертами»?

4. Когда стоило Ткачеву немного подумать («А если подумать, Дау?» — бывало, мягко спрашивал Ландау приехавший в гости Нильс Бор на семинаре, чем повергал в шок всех сотрудников Ландау) — как он без особого труда придумал алгоритм сравнения трехмодальных гистограмм по 8 параметрам.

5. Шесть из них — парные, описывают Расположение и Амплитуду каждой из трех мод (самая высокая — привязана к центру распределения, а две другие — привязаны к ней), плюс два параметра, описывающие интенсивность двух «книсков», разделяющих моды $1/2$ и $2/3$. Эти 6 параметров нормируются и вычисляется критерий сходства L (или как-то иначе его обозначить) — как сумма этих нормированных параметров. Ткачев говорит, что (если ты согласен) — он напишет программку в течение недели.

6. ПОЧЕМУ (имея Умного Брата — Профессора Прикладной Математики) эту тривиальную программу нельзя было написать 20—30 лет назад — Прогрессивной Общественности (в моем лице) — непонятно.

7. Ну, будем изучать твое сочинение дальше, предварительно проверимши (с помощью имеющей быть созданной программки вычисления сходства L) ваши, г-н Профессор, эпохальненькие выводы.

<...>

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 29 марта 2007 г.

Я переоценил умственные возможности своих корреспондентов. Увы.

Поручения — просьбы — сделать обзор моих работ не давал. В высокомерных оценках смысла моих работ недостатка и до этого не было. Возможно, Юрию Андреевичу удастся написать программу, которая сможет заменить эксперта. Это было бы прекрасно. Однако, опыт у меня тут не оптимистичный. **Качество программы устанавливается ее способностью воспроизведения результатов экспертного сравнения. А не наоборот!** Обратное было и было вредно.

То, что мы видим сейчас в наших опытах, чрезвычайно важно и имеет фундаментальный смысл. Глумливый тон тут не годится. Старший Шноль, как классик, ни разу за эти десятилетия не сделал ни одной попытки заняться этими проблемами.

Вот копия моего письма Ю. А.

Глубокоуважаемый Юрий Андреевич!

Проблема замены эксперта компьютерной программой стоит перед нами очень давно. Было сделано множество попыток. Все — неудачны. Критерий качества программы — сходство распределений по разделяющим сходные гистограммы интервалам, полученные экспертом и программой. **Экспертное сравнение очень трудоемко, но вполне достоверно, когда эксперт имеет дело с зашифрованными номерами гистограмм в последовательностях.** Достоверность при сравнении незашифрованных (нерандомизированных) рядов достигается многократным повторением опытов в разных постановках.

Итак еще раз: **программа годится, если она работает не хуже эксперта!** Мы чрезвычайно заинтересованы в такой программе. Однако, в силу сказанного, одного ряда (рядов) результатов непосредственных измерений для суждения о качестве программы недостаточно. Самый простой случай — доказательство синхронности изменений гистограмм при независимых измерениях разных процессов. Например, измерений двух радиоактивных препаратов двумя независимыми счетчиками. Посылаю Вам один из многих таких опытов (1997). 1.dat = результаты измерений альфа-активности ^{238}Pu первым счетчиком; 2.dat = вторым. Гистограммы строили по 100 измерениям. 4-х кратное сглаживание «скользящим суммированием». Рисунок — распределение по интервалам, полученное экспертом при зашифрованных номерах «вслепую». И gmd-файл, где есть журнал и видно как работал эксперт и там же это распределение.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 30 марта 2007 г.

<...>

Не давал, кто ж спорит. Это — добровольная инициатива. А разве кто-нибудь из нас высказался о СМЫСЛЕ? Речь шла о технических вопросах. Проф. залез в бутылку с Узким Горлышком.

<...> Как, однако, непривычны гг. биологи к совершенно обычной (у нас в геологии) дружеской критике коллег! Как они мраморно-трепетны... *Нам с вас смешно, дорогой проф. У нас это норма, а у вас, оказывается, стоит что-то не по шерстке заметить — как сразу же и в бутылку...* Казалось бы, что может ответить Человек, пишущий Книгу — ея потенциальным читателям — докторам наук (хотя и не таким умным, как в ФИАНе, но всё же и не самым тупым).

— У нас ответ однозначный: автор кланяется и благодарит (совершенно независимо от того, согласен он или нет!), потому что он получает драгоценные вопросы ДО ТОГО, а не после, когда уже ничего в напечатанной книге изменить будет нельзя.

— А у вас? — Автор залезает в бутылку и начинает поносить потенциальных читателей за умственную отсталость.

Хе-хе-с.

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 18 октября 2011 г.

Посмотри статью (реферат доклада в МОИПе): **Сывороткин В. Л.** Водородная дегазация Земли (пространственные и временные закономерности) // Бюл. Моск. О-ва испыт. Природы. Отд. геол. 2010. т. 85, № 4. С. 75—76.

Очаги интенсивной водородной дегазации хорошо фиксируются (помимо наземных станций) — с искусственных спутников. Им соответствуют озоновые дыры. Анализ мощности спектра сигналов, полученных путем мониторинга (с интервалом 5 мин) концентрации подпочвенного водорода на Хибинском массиве в течение 2007 г. выявил периоды всплесков концентрации (в сутках): 60.9 34.7 13.9 8.5 7.2. 6.1 4.9... 3.1 2.9... 1.37. И еще два в течение суток: 24.1 ч (основной) и 12 ч.

«Очевидно проявление космических ритмов, обусловленных положением Земли в околосолнечном пространстве. Суточный и полусуточный периоды связаны с вращением Земли вокруг собственной оси, периоды 7.2, 13.9, 34.7 (?) сут. — с лунными фазами».

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 18 октября 2011 г.

Это ценно. Но что делать с таким количеством периодов и что выдавливает водород из почвы? Как измеряют концентрацию водорода? Электродом?

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 18 октября 2011 г.

Это отнюдь не первая публикация. Кое-что о водородной дегазации есть в моем обзоре-2009, раздел 2.9 (прицеплен, там найдешь и библиографию кое-какую), который уже отчасти устарел. Оказывается, места водородной дегазации отмечены на Русской равнине макро-формами рельефа!! Несколько более новая информация — в *Лекции 25* (прицеплена) из нашей книги, которая сейчас сдается в печать. Там на 90 % повторен Обзор-2009, но кое-что и добавлено. В том числе и о водороде.

Все вопросы технические — не ко мне. Я этим не занимался никогда.

А что касемо *«что делать»* — это к тт. Чернышевскому и Ульянову.

Что выдавливает? Да ничего не выдавливает — сам потихоньку дегазируется, равно как и в океане — прямо из близко подходящей ко дну Верхней мантии.

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 11 февраля 2012 г.

<...>

Что касаето «непрерывных измерений», то это уже давно мне кажется самой настоящей Наркоманией. Сколько еще нужно тебе подтверждений Голоса Неба (*Гласа Пана* в оригинале), и не пора ли уже наконец уняться? Ведомо ли тебе, каким материалом располагал Хаббл, установивший Расширение Вселенной? Так вот, я видел график Хаббла «*Расстояние — Красное смещение*». Там было всего 18 (восемнадцать!) точек, с очень приличным разбросом.

Эйнштейну для своей ОТО хватило вообще ОДНОГО экспериментального факта: равенства тяжелой и инертной масс. Учились бы, на старших глядя...

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 16 февраля 2012 г.

Это верно — самое правильное было бы — полностью заняться *Физ хим факторами*....Однако, однако...

Что о продолжении измерений — почтальон Печкин прав — я только начинаю — сплошь удовольствия — в прошедшем апреле мы, наконец, провели измерения точно на Сев. полюсе — наш ящик с автомат. прибором стоял на льду прямо на оси. И очень интересны всякие результаты.

Неужели в Сыктывкаре нет интеллигентов, озабоченных активно школой?

С. Ш.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 12 января 2013 г.

Ув. тов. Шноль С. Э.: Я прочел. Души невинной излиянье. Мне Ваша искренность мила. Она в волненье привела.

При этом просил бы Вас В ДАЛЬНЕЙШЕМ иметь в виду следующие замечания Старого Редактора (по мнению некоторых умных людей — Лучшего Редактора России)²¹.

1. Как ранее, так, увы, и здесь — Вы не удосужились ПОДРОБНО растолковать читателю методику построения Ваших диковинных «гистограмм»,

²¹ Речь идет о черновике статьи [25].

НЕ ИМЕЮЩИХ НА САМОМ ДЕЛЕ АНАЛОГА. Мы с Ткачевым в свое время стали Вам задавать наивные вопросы — Вы обозвали нас дураками, и на том дело и кончилось. Между тем, если Вы думаете о том, чтобы Ваша идеология достигла широких трудящихся масс — Вы не должны пренебрегать докучливыми объяснениями.

Поскольку Вы уже лет 50 возитесь со своими гистограммами, Вы просто настолько к ним привыкли, что Вам не приходит в голову, что кто-то может тут чего-то не-до-пере-понимать. Между тем, в итоге получается, что **гистограммы сидят на гистограммах и гистограммами погоняют** — именно это Вы преподносите читателю на рис. 1, где изображена Гистограмма, показывающая частоту повторного появления Гистограмм же — но совершенно других.

2. Хотя жанр Вашей мемориальной статьи не вполне стандартный (более эмоциональный, чем это обычно принято) — тем не менее, ОБИЛИЕ многоточий делает текст весьма схожим с Дневником Благородной Девицы. Постарайтесь все же сократить число этих многоточий хотя бы вдвое (даже при этом их останется чересчур много).

<...>

8. Указывая на *Чистую Идею Формы* — сошлитесь на Георга Вильгельма Фридриха Гегеля. Был такой философ, проживал на территории ФРГ.

9. *«Удивительно, как долго и трудно дается моим оппонентам осознание роли нормировки...»*

Ничего удивительного, если принять во внимание п. 1 данных Замечаний. И (кстати) без многоточия здесь было бы лучше все-таки обойтись.

<...>

11. Насчет *рельефа береговой линии*.

Во-первых, у линии никакого рельефа нет.

Во-вторых, с чего Вы взяли, что по мере приближения к берегу — очертание (а не рельеф) береговой линии должно сглаживаться? Наоборот — оно возрастает за счет появления в пределах видимости новых заливов, бухточек, отдельных скал, кос, пересыпей, устьев ручьев и речек.

<...>

18. *«становится все более вероятным убеждение»* — Вы бы подумали, прежде чем написать. Как убеждение может быть вероятным?! Вероятным может быть предположение, а не убеждение.

<...>

21. *«Многие годы замена эксперта на программу казалась обязательным условием для преодоления сомнений, предположений предвзятости и субъективности при сравнении формы гистограмм».*

Я бы мог многое добавить к этому. Разработанная нами с М. П. вполне компьютеризованная методика *Литохимии* (благодаря ссылкам на кото-

рую я уже долгие годы имею наивысший импакт-фактор во ВСЕМ Коми научном центре — причем с большим отрывом от всяких плетущихся за мною академиков) — основана, тем не менее, на РУЧНОМ выделении кластеров — т. е. групп сходных химических анализов. Хотя, казалось бы, существует ведь «кластерный анализ», где в нашем 12-мерном пространстве (так как обрабатываются силикатные химические анализы, в которых с суммой около 100 % даются содержания 12 порообразующих компонентов — SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , CO_2) — компьютер легко и равнодушно навывделяет вам кластеров. Но всё дело в том, что информационная ценность этих 12 компонентов — а также построенных из них модулей (соотношений компонентов) — ДЛЯ ГЕОЛОГА совершенно неодинакова! А компьютер этого понять не может, и научить его этому — нельзя.

Точно также ВСЯ ПРАКТИКА ЮРИСПРУДЕНЦИИ основана на не подлежащей компьютеризации — СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ судьей доводов сторон. Да мало ли таких примеров, когда машине НЕЛЬЗЯ поручить принятие решений.

<...>

26. Во времена Галилея и Коперника (как и сейчас...) доказательство вращения Земли по изменению формы гистограмм было бы полезно для борьбы с инквизицией...

А сейчас — для борьбы с Патриархом Кириллом и Папой Римским...

<...>

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 12 января 2013 г.

«Это пустяки, товарищи» — как говаривал тов. Сталин на съездах ВКП(б). Отмеченные мелкие и мельчайшие крючочки в предыдущем письме — это, бесспорно, пустяки — по сравнению с тем, что я желаю тебе сказать дополнительно. Приготовься проглотить — не подавившись. Я имею в виду разбросанные там и сям по тексту статьи ЖАЛОБЫ Профессора на нехороших грантодателей. У меня зрело, зрело и наконец созрело — ВОЗМУЩЕНИЕ этими жалобами.

Профессор Шноль не имеет права жаловаться — это позорно. Пушкин на Дантеса никому не жаловался — он в него стрелял.

И ведь подумать (головой!) — КОМУ и на КОГО ты жалуешься? Было бы понятно, если бы жалоба была направлена в Отдел Науки ЦК КПСС — дабы там приняли меры. А здесь кому адресована жалоба? — Безвестным читателям *Биофизики*, так сказать Биологической Общественности. Знаменитый профессор Шноль выходит на подиум и как какой-нибудь, прости Господи,

Петрик²², — жалуется, что ему не дают грантов, так как рецензенты тупые и не могут понять Прелестей Двойной Нормировки.

Это стыд и позор, и ты не имеешь права так себя ронять в глазах Передового Человечества. Посему, если статья еще не набрана — хорошо бы тебе истребить все эти жалкие жалобы.

<...>

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 13 января 2013 г. (письмо в ответ)

Полное непонимание — отсутствие зрения и слуха читателя!

О-о!! Полное совпадение с Унтером Пришибеевым! Это ему принадлежит замечательная фраза: ВИНОВАТ НЕ Я, А ВСЕ ПРОЧИЕ!

Редакционные замечания несущественны. Суть не уловлена.

Да Редактор вовсе не обязан улавливать СУТЬ. (Кстати, НА САМОМ ДЕЛЕ, вполне уловленную, хе-хе-с). Редактор блюдет форму, на то он и поставлен.

Жалоб там нет — есть пример неприятия Нового знания.

А вот Читатель (который, как и Покупатель — всегда прав!) видит жалобы. Ведь ты пишешь для читателя, а не для себя.

Подчеркнута принципиальная новизна. Не только самих феноменов, но и совершенно нового взгляда на мир — и не к Гегелю идущего, а к «идее формы» Платона.

Оч. хор. Сошлись на Платона, любителя греко-римской борьбы (за широкие плечи его и прозвали Платоном — Широким).

И освобождение от тупости общего мнения о необъективности визуального анализа.

Это не предмет дискуссии, я уже говорил. Это вообще касается широких

²² Скандально известный «изобретатель» Виктор Петрик обещал «за какие-то» 500 миллионов руб. разработать чудодейственные фильтры для очистки воды. Этим (и многими другими «изобретениями») он, можно сказать, поставил на уши всю РАН, которая пыталась ему интеллигентно возражать в печати и на телевидении...

аспектов человеческой деятельности: человека (пока еще) не везде можно заменить роботом.

Лежат без движения материалы книги «Физ. хим. факторы эволюции». Огромная работа начата — наземная проверка и опыт на МКС. А компьютерной программы, заменяющей меня, на самом деле нет. Показана ее реальность в принципе. Предлагают мне работу на университетском суперкомпьютере — некому — новая жизнь, новые языки и пр. И просветительство...

А книгу о гистограммах — прошло почти 4 года — нужно дополнить — еще страниц 200 — свет, броуновское движение, МНК-эффект и пр.

А это... в промежутке между дополнениями — **помереть не опасаться?** 50 лет с *Голосом Неба* ты уже поработал, но еще пятидесяти лет на дополнения — у тебя нет. Не лучше ли все же БЫСТРО издать то, что уже есть? На то и денюжки кстати пригодились бы: например, я наши две толстые книги 2008 и 2011 гг. издал за счет своей жировой прослойки, не клянча их у нищей РАН.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 16 февраля 2015 г.

Пишу со службы, держа в руках сибирский популярный журнал «*Наука из первых рук*». Там помещена интересная статья, возможно, ты об этом знаешь?

Стеценко Д. А., Пышный Д. В. *Ex Siberia semper novi* — «Из Сибири всегда новое»: фосфорилгуанидины — новые химические аналоги нуклеиновых кислот // *Наука из первых рук*, 2014, № 5. С. 6—9.

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 23 февраля 2015 г.

Привет! Гуанидинфосфаты в качестве аналогов нуклеиновых кислот мне не известны. Статью эту — не видел. Вообще же — в качестве макроэргических соединений — как креатинфосфат — депо макроэргических групп — очень хорошо известны. Без них мышечное сокращение невозможно. В чем аналогия с нуклеиновыми кислотами? — Интересно.

Мы с Мусей крайне интенсивно работаем — у **нее поразительные тонкости в биохимии лимфоцитов, создан принципиальный метод, позволяющий в мазках крови узнавать ранее недоступные сведения об их физиологии и состоянии.** Но ходит с трудом. Всю зиму — прогулка только на балконе. В институт — очень редко — на такси. Сейчас она делает удивительную работу по влиянию мобильных телефонов... Очень заметное...

это она сотрудничает с моим ровесником — в день, месяц и год — Рэмом Хлебобросом из Красноярска. Рэм ничего не видит, но очень активен и часто прилетает в Москву и приезжает в Пущино (тут у него дочь).

У меня — также почти сенсация — строго закономерные эффекты в... компьютерных программах — генераторах случайных чисел. Не в том дело, что они, естественно, не случайны — там есть все эффекты, как у любых физических процессов — как у радиоактивного распада и пр. и пр. Отсюда могут быть прикладные следствия чрезвычайной важности... Я могу по «шумам» компьютера на любом расстоянии всё про него рассказать. Опасная способность. И я стараюсь этим не хвастать.

Опять отложили мой опыт на МКС теперь не раньше 2016-го...

Лекции в МГУ — избранные темы. В Пущино — лекции по истории и философии науки еще идут еженедельно. Множество чего нужно написать... Но ежедневный опыт — все отодвигается.

Разгром академии в разгаре. Чем это для нас с Мусей и для Пущино в целом кончится — не ясно. Общий лозунг «Бог не выдаст — свинья не съест» — основа мироощущения. <...>

6.10. Обида на математиков

Выше приводились фрагменты нашей переписки, из которых читатель мог уяснить, что С. Э. был глубоко уязвлен равнодушием АН СССР (а потом и РАН) к занимавшей его проблеме «макроскопических флуктуаций». **Столь же равнодушны были и окружавшие его математики — ничего не сделавшие для создания программы автоматического сравнения гистограмм**, что избавило бы его от многолетнего изнурительного труда (на котором он почти лишился зрения...). О разрыве со старинным другом — математиком Альбертом Молчановым — С. Э. рассказал и сам в своей книге-2009 [34, с. 79). Но поскольку в числе «равнодушных математиков» был и старший брат Эммануил — это Симона глубоко травмировало.

1. С. Э. Шноль с детства был связан нерасторжимой родственной связью с Эммануилом, будучи всего лишь на 19 неполных месяцев его младше: один родился 26 августа 1928 г., а другой — 21 марта 1930 г. Эта теснейшая генетическая связь выражалась и в том, что они оба (в особенности старший) глубоко читали отца — Эли Гершевича Шноля — и находились в детстве под его сильнейшим влиянием. Отец умер в Калуге 18 марта 1940 г. фактически на руках у старшего сына, поскольку в это время и его жена, Фанни Яковлевна Юдович, и его средний сын Симон — были тяжело больны и находились в калужской больнице.

2. Эта нерасторжимая генетическая связь братьев сопровождалась и тесной житейской связью: Эммануил, ставший после смерти отца как бы главой семьи, постоянно опекал среднего брата. Но после того, как в свои 36 лет Симон Шноль стал одним из основателей Пушинского научного центра, роли братьев переменились. Теперь уже Симон стал энергичным инициатором того, чтобы в Пушино из Москвы перебрался и старший брат (с второй женой и двумя их сыновьями).

3. При этом тесная генетическая и житейская связь братьев вполне гармонировала с их духовой связью — их научные, эстетические и политические убеждения были близки, а иногда даже тождественны. Однако с момента защиты С. Э. Шнолем докторской диссертации в 1970 г. эта духовная связь дала опасную трещину.

4. Два математика, два с ранней юности нерасторжимых друга — Эммануил Шноль и Альберт Молчанов сочли, что Симон Шноль неправильно относится к критике со стороны своих оппонентов — не проявляет должной объективности.

5. Эта духовная трещина в отношениях между братьями со временем превратилась в настоящую пропасть, когда, продолжая непрерывно размышлять над открытым еще в докторской диссертации спонтанным изменением конформации белков — С. Э. Шноль пришел к громадному, фундаментальному обобщению — **о космогенной природе колебаний многих (если не всех вообще) физических и химических процессов на нашей планете.**

6. Для такого вывода ему потребовалось более 60 лет непрерывной изнурительной работы с интерпретацией десятков тысяч частотных диаграмм, отражающих протекание во времени самых разных процессов — включая даже радиоактивный распад, который априори как будто вообще не мог ни от чего «внешнего» зависеть — но обнаружил-таки такую зависимость!!

7. В этой изнурительной работе С. Э. Шноль, как никогда раньше, нуждался в помощи профессиональных математиков. Однако последние никакого интереса к его работе не проявили — включая и старшего брата, на помощь которого он особенно рассчитывал. Короче говоря, выражаясь словами С. Э. Шноля, «*математики не поняли*» значимости его открытия. <...>

7. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки

Книга с таким названием родилась из курса лекций по истории российской науки, которые профессор С. Э. Шноль десятки лет читал студентам кафедры биофизики на физфаке МГУ. Некоторые из этих лекций читались им и летом на природе – на берегу Белого моря, на ББС – Беломорской биологической станции МГУ.

Эта книга, вышедшая при жизни автора 3-мя изданиями (первое в 1997 г., а третье в 2010 г.) принесла автору широчайшую – всероссийскую известность. Ее читателями оказались не только биологи – научные работники, но и множество людей, далеких не только от биологии, но и вообще от всякой науки. Ибо рассказанные в ней трагические истории о взаимоотношении науки с советской властью, – не могли оставить равнодушным всякого жителя как СССР, так и той России, которая образовалась после распада СССР.

Первоначально, в издательстве КРОН-ПРЕСС (1997) книга называлась «Герои и злодеи российской науки», имея объем 464 с. (29 печатных листов). В 3-м издании «Книжный дом ЛИБРОКОМ» (2010) книга не только была значительно дополнена (44 главы вместо 27), но и называлась уже иначе: «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки», сделавшись почти вдвое толще: 720 с. (45 печатных листов).

В 37 главах этого издания даны портреты и жизнеописания не только десятков российских и некоторых зарубежных ученых (преимущественно биологов), но и тех замечательных людей, кто своей бескорыстной помощью способствовал росту и развитию российской науки (например, купцы Христофор Леденцов или братья Сабашниковы и Сибиряковы).

В Предисловии к 3-му изданию (2010)¹ автор поясняет и замысел книги, и причины изменения первоначального названия книги [18, с. 12 – 13]:

¹ На самом деле, изданий даже 6 (последнее – в 2022 г.), но 4, 5 и 6-е издания, предпринятые ЛИБРОКОМом – сугубо коммерческие, стереотипные. Во всех главах нашей книги мы используем только 3-е издание (Я. Э.).

В наше время место государства в мировом сообществе определяется его отношением к науке. Россия — великая страна. У нас должна быть великая наука. И раньше, на протяжении столетий, российским ученым было трудно. Многие из них были самобытны и талантливы. Однако редко кому удавалось довести свои исследования до признания научным сообществом. Тем труднее это сейчас, когда наша наука находится на грани гибели. И все же, в научных обзорах в журналах и книгах, в сообщениях об очередных присуждениях Нобелевских премий, я прежде всего ищу имена моих соотечественников. Это трудно объяснить, но передо мной, в моем сознании огромные пространства, берег Ледовитого океана, тундры Чукотки, прекрасные берега Тихого океана на Дальнем Востоке, прикаспийские степи, нескончаемые таежные леса, уникальный Байкал, а там, на Западе, Белое море, Балтика, а на Юге — Кавказ, а в Средней России — поля, луга, широколиственные леса и множество городов — древних и новых. Процветающая Москва и гордый Петербург, древние города Курск, Калуга, Орел, Тамбов, Воронеж, Вологда, Ярославль, Астрахань, Тула и много еще других.

Страна наша прекрасна. Множество знакомых и близких мне людей населяют ее. Мы говорим на одном языке, у нас общая история, и мы понимаем друг друга с полуслова. Много среди них талантливых и целеустремленных. Есть у нас, в наших научных коллективах прекрасные традиции и преемственность поколений. Почему же так мало наших имен в перечнях открытий и научных сенсаций? Говорят, дело в дискриминации российских авторов их «западными» коллегами-конкурентами. Отчасти это так. Но только отчасти. Велик и яростный творческий потенциал многих жителей моей страны. Но десятилетия и столетия очень-очень немногим удавалось реализовать свой потенциал. В результате великая страна теряет свое место в мире. А при всем этом многие жители России стали знаменитыми после эмиграции в другие страны. Достаточно назвать Ипатьева, Сикорского, Леонтьева, Добржанского, Гамова, Ваксмана.

Меня волнует это. Я хочу, чтобы российские имена звучали не только после эмиграции в другие страны.

Я пытаюсь найти всему сказанному объяснение. Оно, это объяснение — в истории страны. А история — это совокупность биографий ее жителей. Здесь представлены «жизнеописания» тех, кто особенно мне интересен. По преимуществу, в силу полученной мною когда-то специальности, речь идет о биологах. Многих из героев этой книги я знал лично.

Таким образом, задача этих очерков — в картинах прошедшего времени, в биографиях и судьбах выдающихся исследователей попытаться представить историю российской науки (в основном биологии), а, следовательно, и России досоветского и советского времени.

Будущим поколениям нужен жизненный опыт предыдущих.

В истории российской науки драматические траектории движения мысли часто сочетаются с трагическими судьбами исследователей. Проблемы нравственного выбора, судьбы героев и преступления злодеев наполняют эту историю. Поэтому в первом издании эта книга имела название *«Герои и злодеи российской науки»*. Но это название не вполне удачно. Жизнь науки не определяется лишь противоборством героев и злодеев. Возможно, в парадоксальном смысле истинными героями науки являются конформисты. Это особенно верно в условиях тоталитарных режимов. И среди героев этой книги много выдающихся конформистов. Н. И. Вавилов сколько мог, в стремлении сохранить дело своей жизни, пытался приспособиться к существованию в условиях преступного репрессивного режима сталинского времени. Долгие годы он был конформистом. Когда стала ясной невозможность «мирного сосуществования» с советской властью, он стал героем. Объявил о готовности идти на костер. И погиб. Был замучен в тюрьме. Выдающимся, героическим конформистом был его брат С. И. Вавилов. Он погиб от инфаркта на посту Президента Академии наук².

Выдающимися конформистами были президент Академии наук А. Н. Несмеянов, мои высокочтимые учителя С. Е. Северин и В. А. Энгельгардт. **Участь конформистов трудна. Им приходится сотрудничать со злодеями и терпеть неодобрение современников.** Да и грань между героизмом, конформизмом и злодейством тонка. Но утешением им может быть сознание выполненного долга — спасение тех, кого такой ценой удастся спасти, долга сохранения важного для всех нас «общего дела».

Я не раз буду далее обращаться к этой теме. Но сказанного достаточно, чтобы объяснить, почему во втором издании названием книги стало: *«Герои, злодеи, конформисты в российской науке»*. Название и в таком виде несовершенно. Не обязательно посвящать очерки всем злодеям. Не обязательно упоминать всех выдающихся конформистов. Но героев — героев надо бы называть всех. Сколько бы ни отмечать незаменимость конформистов, именно герои — первые фигуры в истории. И тут чувствую я непосильность задачи. Тут нужны коллективные усилия.

«Непосильность задачи» стояла и перед составителями: как в одной главе рассказать читателю содержание 720-страничной книги? Опираясь на признание автора *«Многих из героев этой книги я знал лично»*, мы решили привести здесь материалы *только о таких людях*. Некоторых

² На вечере памяти нашей мамы Ф. Я. Юдович 11 ноября 1995 г. С. Э. Шноль рассказал, что при вскрытии умершего 25 января 1951 г. Сергея Ивановича Вавилова, у него на сердце обнаружили 9 (девять!) рубцов от инфарктов, которые он перенес на ногах. Такой была его цена за Президентство в АН СССР в то время, когда брат погибал от пеллагры в Саратовской тюрьме.

из них автор знал еще в студенчестве (таков **Андрей Трубецкой**), других – по работе на ББС МГУ (**Николай Перцов**), третьих – активно пропагандируя их открытия, без чего таковые могли вообще надолго остаться неизвестными (**Борис Белоусов**), четвертых – помогая им в работе (**Борис Вепринцев**), а пятых – просто вследствие их громадной роли в жизни автора. Таким был великий «конформист» – академик **Сергей Северин**, без которого автора после окончания биофака МГУ ожидало «Распределение в ГУЛАг» – вместо будущей блистательной научной карьеры. Мы поместили также очерк о настоящем герое, великом генетике **Владимире Эфроимсоне** (в своем первом Алтайском лагере знавшем нашего отца – Эли Гершевича Шноля), вторично посаженном в 1949 г. за отважную борьбу с Лысенко.

Иногда, помимо печатных жизнеописаний своих героев, автор посвящал им и специальные «биографические» лекции. В них можно нередко найти ценные живые штрихи личности (или обстоятельств), которых нет в строгом печатном тексте. В таких случаях составители делали в печатном тексте «вкрапления» из лекций, которые, как нам кажется, улучшают изложение – делают его более красочным.

Ссылки на литературу опущены и заменены угловыми скобками (<...>), все **текстовые выделения** сделаны составителями.

7.1. Борис Павлович Белоусов (1893–1970) и его колебательная реакция

Это Глава 16 в книге [18, с. 224–259]. Она сопровождается списком литературы из 30 названий, который мы здесь опустили, заменив ссылки угловыми скобками (<...>).

Читатель заметит здесь автобиографические фрагменты, где С. Э. Шноль рассказывает о своем знакомстве с самим Белоусовым, с его замечательной реакцией и попытками опубликовать ее описание в научной литературе, что было категорически отвергнуто авторитетными рецензентами. Рассказывает автор и о работе мощного продолжателя дела Белоусова – своего аспиранта-физика Анатолия Жаботинского – будущего лауреата Ленинской премии...

Колебательная реакция Белоусова–Жаботинского широко известна не только в научном мире. Ее знают школьники, студенты, просто любознательные люди. Вы смотрите на стакан с красно-лиловой жидкостью, а он

вдруг становится ярко-синим. А потом снова красно-лиловым. И снова синим. И вы невольно начинаете дышать в такт колебаниям. А когда жидкость налита тонким слоем, в ней распространяются волны изменения окраски. Образуются сложные узоры, круги, спирали, вихри, или все приобретает совершенно хаотический вид.

Эта реакция известна уже более 40 лет. Ее открыл в 1951 г. **Борис Павлович Белоусов** <...>. **Анатолию Марковичу Жаботинскому** принадлежит решающий вклад в изучение этой реакции, в то, что это замечательное явление стало общенаучным достоянием <...>.

Реакция именуется особо почетным образом — двумя инициалами: **VZ-reaction**.

Открытие Белоусова практически завершило почти 150-летний поиск колебательных режимов в химических процессах.

Периодические процессы вообще, по-видимому, одна из основ для построения теорий в самых различных отраслях. **Периодичность — регулярное повторение чего-либо во времени и (или) в пространстве — убеждает нас в познаваемости мира, в причинной обусловленности явлений.** В сущности, периодичность — основа мировоззрения детерминизма. Понимание ее природы позволяет предсказывать события, скажем, затмения или появление комет. А такие предсказания — главное доказательство силы науки.

История VZ-reaction — яркая иллюстрация старой загадки: что было раньше — курица или яйцо? Что первично — феномен, требующий теорети-

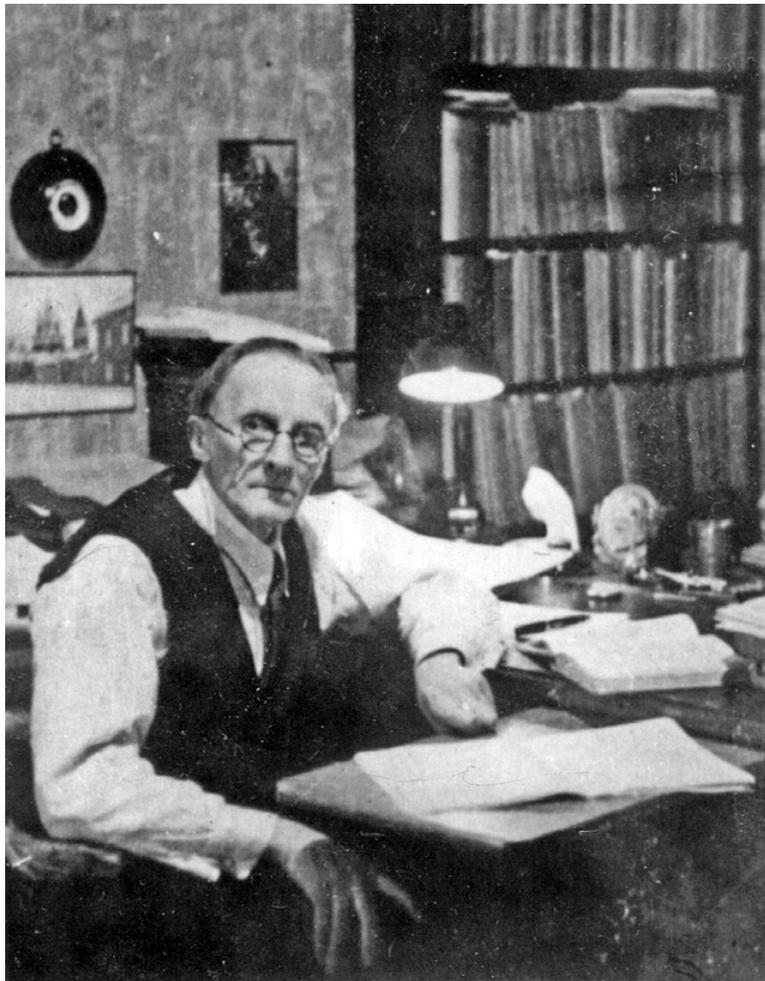


Б. П. Белоусов. 1920-е гг. [18, с. 243].

ческого объяснения, или теория, предсказывающая появление неизвестного ранее феномена? На самом деле, это — «порочный круг». **Мы замечаем и объявляем феноменом лишь то, что понимаем, для чего уже существует теория. Но для построения теории должен быть «заказ» — наличие необъясненного феномена.**

Разрыв этого порочного круга требует огромных интеллектуальных и нравственных усилий исследователя — первопроходца. Инерция «здорового смысла» — причина множества трагических судеб, печальной «традиции помертвой славы», когда замечательные открытия оказываются преждевременными, не признанными при жизни их авторов.

Открытие Белоусова — в этом ряду. Оно наглядно демонстрирует эту трудность восприятия «очевидности», того, что в буквальном смысле слова видно очам и, тем не менее, не видится окружающими.



Б. П. Белоусов. Начало 1950-х гг. [18, с. 243].

Старая Москва, конец прошлого века. Семья банковского служащего — отец, Павел Николаевич, и мать, Наталья Дмитриевна, воспитывающие шестерых сыновей. Прямая аналогия с купеческим семейством Вавиловых, Кольцовых, Четвериковых. Много великих людей вышло из таких, как потом с пренебрежением говорили, мещанских, купеческих семей. Владимир Иванович Вернадский когда-то с удивлением отметил, что нравственные и интеллектуальные достоинства российских дворян почти не сказались на развитии науки.

Всё имея — свободу, благоухание в парках, они занимались поэзией, музыкой, искусствами, а строгий интеллектуальный труд требовал иного склада: бульдозерного, работающего! Вернадский удивился и... не нашел ответа.

Так вот, шестеро детей, начало века... Старший, Александр, 17 лет, уже революционер. Планы увлекательные: взрывать, стрелять, скрываться. Он пропитан Марксом, упорно его изучает и «Капитал», конечно, уже прочел. **А книжка эта замечательная, высочайших литературных достоинств — эмоциональных, художественных и, разумеется, научных. Блестящая романтическая мысль, покорившая столь многих.**

Саша Белоусов, вдохновленный идеей мировой справедливости, нашел прекрасную аудиторию в своих братьях, всех вовлек в революционную работу, в том числе и 12-летнего Бориса.

А революционная работа, как всем ясно, связана с химией. Химия — самая лучшая наука для ниспровержения существующего строя — учит делать бомбы. Лабораторию соорудили прямо на чердаке московского дома на Малой Полянке. Братья были увлечены по-настоящему. Делать бомбы в 12 лет — это же наслаждение! Да еще испытывать их! И чтобы не знала мама! Детство Бориса Белоусова — это мечта (для Тома Сойера и Гекльберри Финна).

О детстве и юности братьев мне рассказала дочь Александра Павловича Белоусова — Мобби Александровна. Она родилась на пароходе, между Японией и Соединенными Штатами, когда ее родители выполняли партийное поручение по сбору средств в Америке и других странах для будущей революции. Замечательная женщина, а ее сын, Борис Рафаэлович Смирнов, — стал «ключом» ко всей рассказываемой истории.

В 1905 г, во время 1-й русской революции, Саша Белоусов, связанный с верхушкой большевистской фракции, возглавил бригаду боевиков. Когда революция была задавлена, Александру удалось скрыться. Первым арестовали Сергея, он назвался именем какого-то члена партии, который был ценнее для дела, чем этот мальчик. И погиб в Сибири. Кроме Сергея арестовали еще двух братьев — Владимира (14 лет) и Бориса (12 лет). И отправили в тюрьму для особо важных преступников. Александр был арестован через год, но сумел бежать из сибирской ссылки. Борис в те годы еще спал в обнимку с боль-

шим плюшевым медведем. Пришлось жандармам принести его в тюрьму юному революционеру.

Матери вскоре предложили: либо всех сошлем в Сибирь, либо отправляйтесь в эмиграцию. Естественно, она предпочла Швейцарию. Выехали в большевистскую колонию, ведь брат был большевиком. Борис оказался в окружении большевиков там, где «в тяжелых условиях эмиграции» они готовили то, что потом устроили.

Веселое воспоминание Бориса Павловича, как он играл в шахматы с Лениным. Ленин, чтобы победить, всячески поносил своего противника, пытается его деморализовать. Это очень обижало Бориса: что же он так ругается... Таким было его единственное соприкосновение с вождями.

Больше он никогда не занимался революционно-политической деятельностью. И в партию никогда не вступал. Как ему удалось при этом достичь больших военных чинов в Советском Союзе? Но, может быть, поэтому он остался жив в 37-м — большевики тогда чаще убивали своих.

Александр Павлович стал экономистом. Во время войны он завершал работу над книгой по экономике, оставаясь в Ленинграде. И умер в блокаду, а книга его погибла.

В Цюрихе Борису надо было платить за обучение. Была другая возможность — обучаться бесплатно, но без диплома, со справкой о прослушанных курсах. Не сохранилось никаких документальных подтверждений, но, как я понял, в это время его главное увлечение — по-прежнему химия. Когда началась мировая война, он приехал в Россию призываться в армию. Добровольно. И удивительная история: его не взяли. Не хватило веса. Таких тощих в армию не брали. Оставалась химия. Сейчас говорят, в России было три великих химика: Ломоносов, Менделеев и Ипатьев. Ипатьев, создатель теоретических основ промышленной химии, в 30-м году, предвидя арест, сумел уехать за границу и поселился в США. В Америке ему посвящены труды, симпозиумы и т. п. В России же его почти не знают. Белоусов поступил на работу в химическую лабораторию металлургического завода Гужона (в советское время — завод «Серп и Молот»), идейно руководимой Ипатьевым.

Поступить к Ипатьеву в лабораторию означало заняться военной химией. Борис Павлович усовершенствовал там свое образование и стал настоящим военным химиком. Еще до революции он разрабатывал способы борьбы с отравляющими веществами, думал над особыми составами для противогазов. После революции стал военным, с 23-го года по рекомендации академика П. П. Лазарева преподавал химию командирам Красной Армии в Высшей Военно-химической школе РККА, читает курс лекций по общей и специальной химии в школе Усовершенствования командного состава РККА, а в 1933 г. становится старшим преподавателем Военно-химической академии имени К. Е. Ворошилова.

Однако основное содержание его жизни — научные исследования. Он автор множества научных трудов. Но в силу их специфики ни одной строчки трудов Белоусова, даже их краткого изложения, никогда и нигде не было опубликовано. Все шло в виде закрытых инструкций, приказов с грифом «совершенно секретно». В моем архиве есть копия некогда секретного отзыва академика Александра Николаевича Теренина, где он называет Бориса Павловича выдающимся химиком. Отзыв был написан в связи с возможностью присуждения ему степени доктора химических наук без защиты диссертации.

В отзыве отмечается, что: «...Б. П. Белоусовым начато совершенно новое направление газового анализа, заключающееся в изменении цвета пленочных гелей при сорбции ими активных газов. Задача заключалась в создании специфических и универсальных индикаторов на вредные газообразные соединения, с обнаружением их в исключительно малых концентрациях. Эта задача была блестяще выполнена... был разработан ряд оптических приборов, позволяющих автоматически или полу-автоматически производить качественный анализ воздуха на вредные газы... В этой группе работ Б. П. Белоусов проявил себя как ученый, по-новому ставящий проблему и решающий ее совершенно оригинальным путем. Помимо этих исследований, Б. П. Белоусову принадлежит ряд столь же оригинальных и интересных научных работ, которые не оставляют сомнения в том, что он безусловно заслуживает присуждения ему степени доктора химических наук без защиты диссертации».

Но Б. П. ничего не хотел, никаких дипломов — «от этого не становятся умнее».

В период массовых репрессий 37—38 годов были арестованы и убиты очень многие кадровые военные в званиях от майора и выше, погибли многие сослуживцы и друзья Белоусова. Его не арестовали, может быть, потому, что еще в 35-м он ушел из армии в долгосрочный отпуск, а после 38-го в отставку?

Борис Павлович стал работать в секретном медицинском институте, где занимались, в основном, токсикологией. Сначала был заведующим лабораторией. Потом спохватились, что нет университетского диплома, и перевели на должность старшего лаборанта, не освободив от обязанностей заведующего лабораторией. По многим качествам он оставался военным человеком. Раздражала новая среда, сложные взаимоотношения, с эмоциями, чувствами, обидами. Характер у него всегда был непростой, а с годами стал совсем сложный.

Директор института, тем не менее, понимал, с кем имеет дело. Сейчас этого не постичь, но тогда все главные, и не очень главные, бумаги имели подпись Сталина. На это же имя было написано письмо о том, что в секретном нашем учреждении работает заслуженный человек, зарплата у него низ-

кая, как у старшего лаборанта, поскольку не имеет диплома о высшем образовании, а на самом деле он заведует лабораторией. На этом письме Сталин начертил: «Платить, как заведующему лабораторией, доктору наук, пока занимает должность». Толстым синим карандашом. Недруги примолкли: сам Сталин велит платить. Длилось это, правда, недолго — Сталин вскоре умер.

В эти годы главной стала лучевая проблема, противолучевые средства. У Белоусова были замечательные открытия в области противолучевых препаратов. Работавшая с ним **Людмила Тихоновна Туточкина** рассказала мне как-то о его предложении использовать в качестве противолучевых средств производные хитина. Хитиновый покров насекомых — это своеобразная лучевая ловушка. Хитин можно, например, выделить из панцирей крабов, его много в криле. Результаты этих работ тоже погребены где-то в секретных отчетах.

В это время в биохимии были открыты циклические реакции: одно вещество превращается во второе, второе в третье, третье в четвертое, потом в пятое, а из него образуется опять первое. Борис Павлович подумал, что это замечательная вещь и надо её исследовать, что хорошо бы сделать химическую аналогию биохимических циклов.

Вот тут-то и начинается «химия с детства». Это только «живой» химик может сразу придумать. Вспомнить, что в 1905 г. он брал бертолетову соль, что ее аналог KBгO_3 : там хлор, а тут бром. Можно устроить реакцию, в которой исходный компонент цикла Кребса — лимонная кислота — будет окисляться этим аналогом бертолетовой соли. Бром окрашен, поэтому он будет виден, когда выделится в ходе реакции. Это была удача.

Чтобы ускорить реакцию, Борис Павлович добавил в раствор каталитические количества соли церия. Церий — элемент переменной валентности, он катализирует окисление, переходя из четырех- в трехвалентное состояние. В растворе, в довольно концентрированной серной кислоте, сначала действительно появилась желтая окраска, но потом почему-то исчезла и вдруг возникла снова, а потом опять исчезла... Так была открыта колебательная химическая реакция в растворе. (А желтый цвет, как позднее показал Жаботинский, не от брома, а от церия.)

Действительно ли Б. П. Белоусов первым открыл химические колебательные реакции? Лауреат Нобелевской премии И. Р. Пригожин считает работу Бориса Павловича научным подвигом XX века.

Думаю, это несколько завышенная и субъективная оценка, тем не менее... Некоторым же авторам популярность BZ-reaction кажется несправедливой, а роль Белоусова — преувеличенной.

В очень экзальтированной статье Б. В. Вольтер пишет <...>: «...Честь открытия химических колебаний не принадлежит нашему, XX веку... В 1828 г. Т. Фехнер изложил результаты исследования колебаний электрохимической ре-

акции. В 1833 г. В. Гершель публикует... исследование колебаний в каталитической гетерогенной реакции. Наиболее интересна публикация М. Розеншельда в 1834 г. Ее автор совершенно случайно заметил, что небольшая колба, содержащая немного фосфора, в темноте испускает довольно интенсивный свет... это свечение регулярно повторялось каждую седьмую секунду... приводится детальное описание мерцаний колбы. Сорок лет спустя (1874 г.) эти эксперименты с „мерцающей колбой» продолжил француз М. Жубер... Еще через двадцать лет... А. Центнершвер исследовал влияние давления воздуха на периодические вспышки фосфора... Особенно яркая страница в истории химических колебаний связана с „кольцами Лизеганга» (1896 г.)... И все-таки открытие Лизеганга, имевшее большой резонанс в научных химических кругах, не было первым. И до него изучались химические волны, а в 1855 г. вышла книга Ф. Рунге, в которой были собраны многочисленные примеры таких экспериментов».

Не принадлежит, если на то пошло, честь открытия химических колебательных реакций и XIX веку. Еще в XVII веке периодические вспышки при окислении паров фосфора наблюдал Роберт Бойль <...>.

Знал ли Б. П. Белоусов об этих работах? Знал ли он брошюру Р. К. Кремана «Периодические явления в химии», изданную в Штутгарте в 1913 г.? Думаю, знал, тем более что свободно владел немецким и французским языками. Не мог он не знать и книги академика П. П. Лазарева <...>, который, будучи биофизиком, увлекся идеей химических колебательных процессов как основы физиологических периодических явлений. Не мог он не знать и замечательной книги Ф. М. Шемякина и П. Ф. Михалева «Физико-химические периодические процессы», изданной в Москве в 1938 г. <...>.

Не могли не знать эти работы и высокообразованные рецензенты. Почему же были отвергнуты статьи Б. П. Белоусова, посланные им в 51-м и 1955-м годах в очень солидные химические журналы («Журнал общей химии» и «Кинетика и катализ»)?

Дело, видимо, в «инерции предыдущего знания». Все наблюдавшиеся до этого случаи колебаний в химических реакциях можно было объяснить пространственными эффектами, например, перепадом температуры на стенках колбы или диффузионными ограничениями скоростей реакции. Подобные «пространственные» причины колебаний нельзя исключить ни в опытах со свечением паров фосфора, ни, тем более, в явлениях типа колец Лизеганга.

Но главным препятствием было... знание равновесной термодинамики. Не мог образованный человек представить себе в беспорядочном тепловом движении огромного числа молекул макроскопическую упорядоченность — все молекулы то в одном, то в другом состоянии! Будто признать существование вечного двигателя. Этого быть не может. И в самом деле — не может этого быть. Не может быть вблизи состояния равновесия, а только его и рассматривала термодинамика тех лет. **Однако никаких ограничений на**

сложные, в том числе колебательные, режимы нет для неравновесных химических систем, когда реакции еще не завершились, и концентрации реагентов не достигли равновесного уровня. Но это обстоятельство ускользало от внимания химиков.

Всем ясно, термодинамика — не просто раздел физики. Триумф равновесной термодинамики, созданной гигантами — Карно, Майером, Гельмгольцем, Больцманом, Планком, Гиббсом, Нернстом, определил мировоззрение нескольких поколений исследователей.

Потребовалось чрезвычайное интеллектуальное напряжение, чтобы вырваться из «железных оков полного знания» и исследовать поведение систем вдали от равновесия, чтобы создать термодинамику неравновесных процессов. В этом жизненный подвиг Онсагера и Пригожина.

К этому времени уже существовало общее доказательство возможности колебаний в однородной, гомогенной системе, когда пространственные неоднородности несущественны. В 1910 г. **А. Лотка** <...> придумал систему уравнений, описывающую колебания концентраций реагентов в системе полного перемешивания, где возможен автокатализ. В этой первой модели Лотки колебания были затухающими. Через 10 лет он предложил систему с двумя последовательными автокаталитическими реакциями — и в этой модели колебания уже могли быть незатухающими <...>. Значит, колебания в гомогенном растворе в принципе возможны.

Сложилась характерная для жизни нового знания ситуация — есть строгая теория Лотки—Вольтерра — колебания в гомогенных химических системах возможны — и есть общее мнение — они невозможны, так как противоречат основам науки. Вот почему экспериментальное, бесспорное доказательство существования колебательных режимов в гомогенных растворах, в системах полного перемешивания приобрело такое большое значение.

Тут следует отметить коренное различие позиций физиков и химиков. Одно из наиболее ярких достижений физики и математики XX века — создание теории колебаний. Большие, общепризнанные заслуги принадлежат здесь советским физикам — школе академика **Л. И. Мандельштама**. В 28-м году аспирант Мандельштама **А. А. Андронов** выступил на съезде русских физиков с докладом «*Предельные циклы Пуанкаре и теория автоколебаний*» <...>. Он не сомневался в возможности химических колебательных реакций и был инициатором направленного поиска таких реакций в эксперименте.

В начале 1930-х годов в Институте химической физики Академии наук были обнаружены колебания свечения в «холодных пламенах», аналогичные колебательной люминесценции паров фосфора, которые заинтересовали замечательного физика **Д. А. Франк-Каменецкого**. В 39-м он объяснил эти колебания на основании кинетической модели Лотки 20-го года <...>. В 41-м в большой статье в журнале «Успехи химии» <...> он специально рассмотрел

возможность колебательных режимов в гомогенных химических системах, хотя «холодные пламена», строго говоря, нельзя отнести к гомогенным химическим реакциям. Причины те же: перепады температуры и пространственные градиенты концентрации.

Механизмом колебаний в этой сложной системе вместе с Франк-Каменецким занялся воспитанник андроновской школы **И. Е. Сальников** <...>, и в 47-м представил в Институт химической физики диссертацию, которая называлась «*К теории периодического протекания гомогенных химических реакций*» <...>. И диссертацию отвергли! Кто был наиболее непримиримым хранителем незыблемых истин, наиболее образованным человеком в аудитории? Не знаю. Сработала «инерция предыдущего знания». Барьер «здорового смысла» химиков преодолен не был.

Сальников успешно защитил эту диссертацию в следующем году в Горьком в институте, руководимом А. А. Андроновым.

В 1951 г. генерал Белоусов послал статью об открытой им колебательной реакции в «Журнал общей химии» <...>. И получил обидную отрицательную рецензию: «такого быть не может». В статье был описан легко воспроизводимый процесс. Все реактивы вполне доступны. Но если вы твердо убеждены в невозможности результата, то проверять его — пустая трата времени. Внук Бориса Павловича, **Борис Смирнов**, уговаривал деда: «*Возьми реактивы, поезжай в редакцию — покажи им...*» Генерал считал все это оскорбительным, не соответствующим нормам научной этики, и не поехал. Хотел бы я знать, кто автор рецензии? Но... редакционная тайна. Есть у меня подозреваемые, но нет доказательств.

А Белоусов продолжал изучать свою замечательную реакцию. Колебания *желтый — бесцветный* не очень яркие. Ученик и сотрудник Бориса Павловича **А. П. Сафронов** посоветовал ему добавить в раствор комплекс железа с фенантролином. Окраска резко изменилась. *Лилово-красная* переходила в *ярко-синюю*. Это было прекрасно.

Теперь, думаю, пора рассказать о том, как я стал участником этой истории³. В Московский Университет я поступил в 1946 г., как это ни странно, со своим происхождением, — с репрессированным отцом, да и национальность не подходящая... Но в 46-м это еще было можно, в 47-м стало труднее, а потом щель захлопнулась.

Кафедра Биохимии. Мои учителя — профессор **Сергей Евгеньевич Северин** и противные тётки, очень хорошие тётки на самом деле, которые мучают бедных благородных студентов, чтобы они точно всё делали. При-

³ Как заметит читатель, здесь в значительной мере повторяется автобиографический материал, излагавшийся в разделах 1.18–1.20 Главы 1. Мы предупреждали, что избежать этих повторений было почти невозможно.

носишь результат. «Нет, — говорят эти тётки совершенно хладнокровно, — *неправильно у вас, в третьем знаке ошибка*». И снова! «Нет», — говорят эти тётки. А уже одиннадцатый час, ночь, есть хочется, круги в глазах... И они ведь сидят несытые, злодейки-тётки. Как я им благодарен! Вот истинная лаборатория. Попробуйте не сделать задачу... Жесткое образование — хорошее дело.

В 1951 г. окончил я университет, получил диплом с отличием. На работу никуда не берут. Сергей Евгеньевич — он занимает высокий пост академика-секретаря биологического отделения Академии медицинских наук — знает множество вакантных мест по специальности биохимия. Рекомендует меня, пишет мне рекомендательные письма, звонит по телефону — ему обещают. И ничего не выходит. В отделах кадров есть четкие указания.

Сергей Евгеньевич и сам знает, что ничего не выйдет — в «нормальные» учреждения меня не возьмут. Возьмут в «ненормальные» — им не страшны недостатки анкет.

Атомная программа и в ней тема: *радиоактивные изотопы в биологических и медицинских исследованиях*. Работа опасная — норм безопасности практически еще нет. Лучевая нагрузка большая. Опасаться ее «непатриотично». Моя жизнь тогда зависела от точности и аккуратности работы с радиоактивными веществами.

А после трех часов дня все сотрудники уходят, и я свободен заниматься своей биохимией. Ставлю опыты по измерению ферментативной (АТФ-азной) активности растворов мышечных белков. Я знал, что не делаю ошибки больше, чем один процент. Ну, полтора. И вдруг пробы отличаются вдвое <...>. Можно было сойти с ума. Но я почему-то никак не схожу. Спрашиваю как-то у своей, очень симпатичной знакомой, врача-психиатра: «*Лиза, ну почему я с ума не схожу?*» Удивляется. Какой странный вопрос. Она не знает даже, почему сходят с ума. И ничего лучше не придумав, отвечает: «*Генетика такая*». Не убеждён.

Я чуть было действительно не сдвинулся: пробу делаю такой, а она у меня другая. Я всё наливаю точно и аккуратно, а результат не тот. Пришлось сделать странный вывод — **существует несколько дискретных состояний изучаемых мною молекул белка, и все молекулы сразу, синхронно переходят из одного состояния в другое и обратно. Так это же колебания...** Тогда я думал, что первым увидел колебания в биохимических реакциях. А это очень, как бы сказать, неуютно. Всем нужно доказывать, что такое в принципе может быть. Трудно чувствовать себя пионером.

Прошло несколько лет. Большим психологическим утешением стала для меня в 1958 г. статья Христиансена, великого датского химика, о возможности колебательных режимов в химических и, более того, в биохимических процессах <...>. С. Е. Северин поместил мою статью «*О самопроизвольных*

переходах препаратов актомиозина из одного состояния в другое» в редактируемый им журнал «Вопросы медицинской химии» <...>, и я послал письмо и оттиск Христиансену. Он обрадовался, что его предположения подтвердились, и отметил это в своем обзоре 61-го года <...>.

Но я по-прежнему чувствовал себя неуверенно и всюду пытался узнать о похожих явлениях. Тогда я еще ничего не знал о попытках найти колебательные режимы в химических и биохимических реакциях. Не знал статей Франк-Каменецкого, Лотки, Сальникова. А мои консультанты — математики — вообще принципиально никакую литературу не читали, полагаясь лишь на мощь своего интеллекта.

И однажды кто-то мне сказал: *«А знаешь, есть тут один старик, он вот перед тобой стакан с жидкостью поставит, и она будет то синей, то красной...»* — *«А ты сам-то знаешь его?»* — *«Нет, я только слышал».* — *«Ну, вспомни, кто тебе сказал?»* — *«Нет, не помню».* Это свойство секретных учреждений — никто ничего не должен знать о работах, «выходящих за пределы твоей компетенции». Можно работать рядом в комнате и ничего не знать о соседях. Предпринял следствие, пошел по цепочке, но она все время обрывалась. И длилось это долго. Но всегда, докладывая на семинарах и в разных собраниях свои работы, я заканчивал вопросом: *«Не знает ли кто-нибудь этого таинственного человека?»*

Все годы, с того момента, когда в моих опытах стал проявляться необъяснимо большой «разброс результатов», я рассказывал об этом **Льву Александровичу Блюменфельду**. О нем нужно написать специальный очерк — столько в его судьбе отразилось и сконцентрировалось нашей истории <...>. (И вот, увы, для третьего издания я написал такой очерк! — глава 40 в этой книге. Увы, так как о живых я не пишу...)⁴.

Как приятно и полезно для психики сомневающегося в себе автора рассказывать ему о своих странных результатах. Начинаешь верить, что в них есть что-то важное, не только ошибки. В Москве, на Петровке, рядом с уголовным розыском, есть церковь — маленькая прекрасная церковь, которая в те времена принадлежала почему-то Институту химической физики. Кошунство, но факт. В этой церкви, в алтарной части, у Блюма был кабинет, а там, где когда-то шла служба, теперь проходили семинары. В этой церкви я и делал доклад *«О самопроизвольных изменениях (колебаниях) АТФ-азной ферментативной активности в препаратах актомиозина»*, закончив его уже традиционно (как в Древнем Риме: «А в остальном я полагаю, что Карфаген должен быть разрушен»): *«А в остальном, я безуспешно ищу человека... и не нахожу»*. И вдруг встал **Борис Смирнов**, он был тогда аспирантом Блюма,

⁴ Составители напоминают читателю, что профессору Блюменфельду и созданной им кафедре биофизики на физфаке МГУ посвящена вся Глава 2 нашей книги.

и говорит: «А это мой дядя». Как потом оказалось, **не дядя, а двоюродный дед**. Два Бориса очень дружили, и даже химиком младший стал под влиянием деда. Я ахнул: «Боря, как же...» — «Это его реакция, — говорит Борис, — всё это чистая правда».

Дальше всё стало разворачиваться с колоссальной скоростью. Я — Борису: «Мне надо побыстрее прочесть что-нибудь». Он — мне: «Дед видеть тебя не захочет. А реакцию передаст». Да, действительно, обычный листок бумаги с рецептом: лимонной кислоты столько-то, калия бромновато-кислого столько-то, сульфата церия столько-то и серная кислота 1:3, концентрированная. И добавить фенантролин с железом. Записан и номер телефона. Я позвонил Борису Павловичу, дрожащим голосом, в нервном напряжении говорю ему что-то. Он меня очень мрачно обрывает: «Вы рецепт получили и ладно».

В лаборатории у меня стоял бесценный шкаф с реактивами. Там было всё, но фенантролина не было. Приготовил растворы, и вот это нечто, бело-желтое, заколебалось! Колоссальное впечатление. Но нет железа с фенантролином. А надо, и хочется, чтобы сине-красное... Звоню Блюму: «Лев Александрович, нет ли у вас?..» — «У нас есть всё», — прерывает он, гордый собой. Я поехал. Там девица, лаборантка (бывают же такие красавицы!), снимает с полки банку и дает мне. Я, все-таки в какой-то степени химик, говорю: «Странно, что он такой белый. Он должен быть сиреневым.» — «А у нас, — отвечает красавица, — всё такое очищенное, что никаких сиреневых примесей уже нет.» Я восхитился: шутка ли, очистить фенантролин до совершенно белого. **А это был не фенантролин, что имело потом драматические последствия...**

В том же 1958 г. Л. А. Блюменфельду предложили организовать кафедру Биофизики на Физическом факультете МГУ. Мне было лестно, что Блюм поставил условие: взять Шноля в качестве лектора-биохимика. Но ему было сказано: «Мы не можем покупать kota в мешке!». Два года я читал курс «на общественных началах» (как говорили в то время), а с 60-го, уже будучи в штате. Оказалось, что реакция Белоусова легко понимается физиками. Один за другим сотрудники стали бегать к нам в комнаты, рассказывать друг другу, началось паломничество. Шутники обозвали реакцию «водка-коньяк». Действительно, похоже: бесцветное, а потом желтое такое, коричневатое...

Я позвонил Борису Павловичу, сказал, что чувствую себя неловко. В лабораторию приходит масса людей, наблюдают, изучают. Это хорошо, но ведь могут опубликовать, а работа ваша. Он на меня зарычал: «И пусть, — с напряжением, нервным криком, — пусть тащат, наконец-то это выйдет в свет!» К тому моменту я уже много раз ему звонил, уговаривал опубликовать. Он предпринял попытку, переделал статью, послал еще раз в журнал и ... получил еще одну отрицательную рецензию. Наверное, я знаю и второго

рецензента. В общем, беседы наши были очень мрачные. Но тут и я сорвался: *«Вы, Борис Павлович, поступаете очень плохо, ставите меня в положение вора. Но я не вор, и всё происходящее на моей совести. В конце концов, это безнравственно»*. И он задумался, а потом сказал: *«Ладно, воткну в институтские рефераты»*. Шли полузакрытые отчеты их института по радиационной медицине за 59-й год. Четыре маленьких странички — единственная публикация Белоусова <...> при жизни. Но всё же я могу гордиться, что взвыл, вскричал... и опубликовано!

Две красавицы, сотрудница кафедры **Галина Николаевна Зацепина**⁵ и студентка четвертого курса **Аня Букатина**, занялись этой реакцией, решили ее полностью изучить. В 61-м в мае академик **Игорь Евгеньевич Тамм**, наш благодетель, опекун и покровитель, старый друг Блюменфельда, замечательный человек и крупнейший физик-теоретик, решил узнать, как дела на новой кафедре. Все его ждали. Включили приборы и экспериментальные установки. Столик, на котором Аня и Галина Николаевна приготовили реактивы и показывали реакцию Белоусова, стоял близко к входной двери. Игорь Евгеньевич увидел и надолго остановился — наслаждался. Потом сказал: *«Ну, знаете что, братцы, имея такую реакцию, можете не волноваться: на много лет хватит загадок и работы»*. А потом бегло осмотрел другие лаборатории.

Слова Игоря Евгеньевича подействовали на многих. Реакцией решил заняться **Толя Жаботинский**, из первого нашего выпуска, потомственный, как он сам про себя говорил, физик. То есть, сын физика, и дед его имел отношение к нашим наукам. Типичный продукт интеллигентного мира, в котором дети с малых лет размышляют о природе окружающих их вещей, любят математику, а за обедом, между первым и вторым блюдами, решают хитрые задачи или думают над парадоксами. Они рано узнают то, что другим, не таким счастливым, удается постичь только на первом-втором курсах институтов. Такие дети очень ценны для общества, но иногда трудно выносимы. Попав в нормальное человеческое общество и выяснив, что большая часть их сверстников очень многого не знает, они чувствуют себя гениями, избранными, будто все знания — только их заслуга. На самом же деле — это в значительной степени заслуга семьи, обстоятельств их детства. Толя был именно таким мальчиком.

Я, в свое время, в ответ на приглашение читать лекции по биохимии, говорю Блюменфельду: *«Лев Александрович, не пойду я к вам на физфак, не*

⁵ В своем выступлении на симпозиуме *«Автоколебания и автоволны: 50 лет спустя»*, в рамках проходившей в Пущине V Международной конференции *«Математическая биология и биоинформатика»* (19–24 октября 2014), С. Э. Шноль рассказал присутствующим математикам и биологам, что Зацепина была облучена нейтронами в Атомном проекте, но никому об этом не смела рассказывать.

люблю я физиков, то есть, люблю, может быть, но боюсь, они меня там съедят. Как это биохимию физикам рассказывать, они такие образованные и умные». А мне Лев Александрович: они нормальные люди, и ваши лекции будут им в самый раз. А, впрочем, говорит, приходите, я вас познакомлю со студентами. Пришел студент Толя Жаботинский. Посмотрел на меня и сказал: *«Вот этот будет у нас лектором? — Тут у нас один тоже лекцию читал, длинное написал уравнение, дошел до конца доски и сбился. А мы, — говорит, — встали и ушли»*. Я после этого сказал Льву Александровичу: *«Ноги моей не будет у вас. Чтоб я писал уравнение на всю доску, да я и не напишу столько. Я только одну формулу буду обсасывать, если буду»*. Но всё потом обошлось, и я читаю двухсеместровый курс биохимии физикам — биофизикам — страшно сказать — 50 лет!».

Этот самый Жаботинский⁶, знающий теорию колебаний <...>, дифференциальные уравнения с пеленок, серьезный молодой человек, понимающий научный труд, пришел и говорит, глядя на Галину Николаевну и Аню: *«Если они бросят, я этим займусь»*. Аня отнеслась к заявлению спокойно (она потом стала женой Жаботинского, но оставила его, и я её понимаю: трудно иметь дело с гением каждый день). А Галина Николаевна просто фыркнула, у неё было полно дел.

И Толя занялся. И занялся совершенно замечательно. Он всё знал. Он сразу стал думать об уравнениях, о моделях. Легко сделал прибор и быстро стал продвигаться. Понял, что во что превращается, что Борис Павлович был не прав в каких-то деталях.

Я снова попытался вовлечь Белоусова в дело, и снова безрезультатно. Однажды, в одной из бесед, довольно ранней, он мне сказал: *«Я не могу и не хочу заводить новых друзей. Мои друзья погибли или умерли»*. И чтобы я больше не приставал. Эти слова произвели на меня большое впечатление, и многое объяснили в его поведении. Какой-нибудь нормальный, живой, открытый человек, он Бориса Павловича, может быть, и переубедил бы, но я не сумел. К сожалению, не таким человеком был и Жаботинский

Толя, когда нужно было начинать что-то новое, говорил: *«Ну, знаете, это мне не по силам, да и никому не по силам. Дайте двадцать сотрудников,*

⁶ Как С. Э. Шноль рассказал в октябре 2014 г. на том же Симпозиуме (см. выше на стр. 273), защитившего диплом Жаботинского распределили не по желанию, а *по требованию* — в Лабораторию радиационной генетики ФГУ РНЦРХТ. Он должен был определять дозы радиации на чучеле человека, сделанного из чулочной ткани, набитой рисовой кашей; в это чучело в разных местах были вставлены датчики. *«А Толя должен писать интеграл и рассчитывать, как это всё распределяется. Выбора нет, слово «выбор» здесь неправильно, никто не может представить себе, насколько Жаботинский мрачен, он опущен совершенно»*. Лишь с большими трудами Жаботинского удалось оттуда выволочить, с помощью **Александра Натановича Кронгауза**. Откровенно рассказывая об этих событиях много лет спустя, С. Э. заметил: *«Толю отпустили, и если я имею перед ним заслуги, то это моя главная заслуга»*.

тогда сделаем». На что я ему отвечал: «Не надо двадцать сотрудников, возьмите марганцовку. Она же малиновая и при восстановлении превращается в зеленую. Попробуйте использовать марганец в качестве катализатора, это будет красота!» Он меня поучал: «Если вы откроете справочник химика, то увидите, что это идиотское предложение, потому что редокс-потенциалы не те». — «Всё глупости, вы добавьте марганцовку». Он добавил и пошло. Малиновое — бесцветное. Это было прелестно.

Лимонную кислоту Борис Павлович использовал по аналогии с циклом Кребса. Это было не очень удачно. При ее окислении шло декарбоксилирование, образовывалось множество пузырьков CO_2 , что затрудняло исследование. Толя вместо двадцати нашел одного, вполне эквивалентного им, химика — **Льва Сергеевича Ягужинского**. Вместе с Ягужинским они написали химическую схему реакции и пришли к выводу, что в окисляемом веществе обязательно должна быть группировка типа малоновой кислоты. **Можно просто взять вместо лимонной малоновую кислоту**. Это был очень важный шаг. Малоновая кислота окисляется без декарбоксилирования, без пузырьков — раствор остается оптически прозрачным.

Другим важным шагом было выяснение причины колебаний: по мере окисления малоновой кислоты из KBrO_3 образуется ион Br^- , который тормозит дальнейшее окисление. Потом ион брома постепенно исчезает в ходе дальнейших реакций. Тогда вновь становится возможным окисление малоновой (точнее, броммалоновой) кислоты. И снова образуется ион Br^- . И пошли колебания.

Замечательной особенностью работ Жаботинского и образовавшейся вокруг него группы сотрудников было сочетание химического эксперимента, методов физической регистрации и построение математических моделей. В этих моделях — системах дифференциальных уравнений — кинетические константы подставлялись из экспериментальных данных. После этого можно было сравнивать экспериментальные записи колебаний с кривыми, которые получались при компьютерном моделировании.

Компьютеры тогда были громоздкие и неудобные, данные вводились на перфолентах или перфокартах. Но это не охлаждало энтузиазма. Сколько могу судить, главное в моделях тех лет — развитие уравнений типа Лотки—Вольтерры — сохранилось во всех последующих вариантах.

К 1963 г. основной качественный этап изучения реакции Белоусова был завершен. Борис Павлович об этом знал, Толя ему звонил. Но включаться в работу он так и не захотел. Аспиранту Жаботинскому нужно было написать статью. И он написал весьма ценную первую статью <...>. Возник естественный вопрос об авторах.

Мне хватало своих дел. **Я давно уже понял, что наблюдаемые мной явления вовсе не относятся к химическим колебательным процессам.**

Что все усилия понять природу «разброса результатов» в опытах с мышечными белками по аналогии с химическими колебаниями — тупик. Здесь совсем другие, возможно, еще более фундаментальные причины. Я был поглощен попытками понять эти причины, попытками убедиться, что наблюдаемые мной явления — не технические артефакты.

Для того, чем я занимался, на что тратил все силы, общая теория колебаний, биохимия колебательных процессов — не годились <...>.

Когда я удивлялся, что не сошел с ума, то имел в виду именно это. Статья вышла за подписью одного Жаботинского. Мне воздавалась «*благодарность за предложенную тему и руководство работой*». Статья произвела такой неожиданный эффект, что восхищенное человечество назвало реакцию именами Белоусова и Жаботинского.

«Научное сообщество» постепенно проникалось сознанием, что колебательные режимы не только возможны, но даже обязательны и достаточно распространены в химии и биохимии. **Особенно хотелось их найти в биохимии, чтобы ими объяснить феномен биологических часов.**

С обоснованием высокой вероятности колебательных биохимических реакций с точки зрения теории колебаний на семинаре И. Е. Тамма в Физическом институте АН СССР в 59-м году выступил аспирант **Д. С. Чернавский** <...>. Теперь уже возникла ситуация, когда теория, понимание, опережали феноменологию. Мы ожидали открытия колебаний в биохимических системах. И дождались.

В июне 1963 г. в Москву приехал знаменитый американский биохимик Бриттен Чанс⁷. Во время войны он был военным инженером, а кроме того, он еще и яхтсмен, олимпийский чемпион. Приехал он с двумя целями: участвовать в Балтийской регате в Таллине и заодно почитать лекции по биохимии в Московском и Ленинградском университетах, наивно полагая, что за лекции ему заплатят, и расходы окупятся.

На лекцию Чанса в аудиторию 01 в главном корпусе МГУ собрался весь цвет московского биохимического общества. Чанс рассказывал о своих исследованиях кинетики гликолиза, показывал замечательные слайды. Как у прекрасного инженера, у него такие спектрофотометры, такая техника, куда нам... И вижу я на слайде, иллюстрирующем ход фосфофруктозокиназной реакции, явные синусоидальные колебания, правда, небольшой амплитуды. А он ни слова. В некотором смущении я спрашиваю, почему он ничего не говорит о колебаниях в этой реакции? Чанс отвечает, что признак плохого тона обращать внимание на шум приборов... За меня вступились свободные в английском языке Л. А. Блюменфельд и А. Е. Браунштейн.

⁷ К сожалению, в других местах С.Э. называет его не Чанс, а Ченс. Читателю полезно знать, что это один и тот же человек...

После лекции разговор был уже вполне любезным... После лекций в Москве и в Ленинграде Чанс уехал в Таллин на Балтийскую регату, где, как обычно, получил Большую золотую медаль. Кстати, яхтсмены считали, что он «их человек», а что делает в университетах — непонятно.

Осенью 64-го года вышла статья Чанса о колебательной кинетике фосфофруктозокиназной реакции. В биохимии начался бум исследований колебательных режимов. Из года в год росло число таких публикаций.

Меня же охватил патриотический, я бы сказал, комсомольский страх — приоритет страны теряется. Мы первые в очень большом направлении, и это надо закрепить. Пошел к Франку: «*Глеб Михайлович, давайте собирать международный симпозиум. Иначе все уйдет от нас*». (Так оно и произошло). Франк все это прекрасно понимал, и мы решили созвать в Пушкино международный симпозиум. А дальше всё как обычно: оказалось, что международный симпозиум нужно «заказывать» за два года вперед...

В 1966 г., в марте, был созван первый Всесоюзный (увы, не международный) симпозиум по колебательным процессам в химии и биохимии. Это совершенно историческое событие в науке. Потому что колебательные процессы в биологии: биологические часы, всякие процессы типа сердечной деятельности, перистальтики кишечника и даже численность популяций — все это одни и те же дифференциальные уравнения. Физики находили это одним из главных достижений нашего Пушкинского центра и Института биофизики. Активное участие в работе симпозиума принимал **Д. А. Франк-Каменецкий**, делали доклады **И. Е. Сальников** и **Б. В. Вольтер**, блистали **А. М. Молчанов**, **Д. С. Чернавский** и его коллеги **Ю. М. Романовский** и **Н. В. Степанова**, представил свои первые работы **Е. Е. Сельков**. Центральное место занимали доклады **А. М. Жаботинского** и его соавторов — **М. Д. Корзухина**, **В. А. Вавилина**. Борис Павлович Белоусов от участия в симпозиуме отказался.

Уже в августе 66-го мы сдали в печать «Труды» этого симпозиума, и в январе 67-го вышла книга «*Колебательные процессы в химических и биологических системах*» <...>. Прошло много лет, и мне всё больше кажется, что это очень ценная книга. Она была весьма популярна у нас — весь тираж быстро раскупили, и в мире. Не раз раздавались пожелания перевести ее на английский язык, но это так и не сделано.

Задолго до симпозиума произошло еще одно знаменательное событие. О реакции Белоусова захотел узнать подробнее президент Академии наук СССР **Мстислав Всеволодович Келдыш**. Мы волновались. Он был известен как человек совсем особых скоростей восприятия, феноменальной эрудиции. Сосредоточенный, мрачный, лицо в таких львиных морщинах. Мы приехали к Келдышу 16 декабря 1964 г. Пришли в его затемненный кабинет на Миусской площади, в дом, построенный еще **Петром Петровичем Лазаревым** по эскизу Лебедева. Огромный стол с зеленым сукном, графин, стаканы.

Мы взяли с собой пробирки, реактивы, серную кислоту. Но что в математическом институте нет химических стаканов и колб, не догадались. Реакцию проводили в стакане. Поставили стакан на сукно. Серная кислота, когда опыт закончился, оставила черный кружок на столе. Но Келдыш не дрогнул и вида не показал, что заметил.

Жаботинский кратко изложил суть: Келдыш свирепел, если говорили долго. В стакане пошли колебания, мы думали, что Келдышу этого достаточно, но он зло посмотрел на стакан и сказал: *«Вы от меня скрываете самое главное?»* А самым главным были цветные волны, которые начинались у дна и шли вверх. Келдыш был специалистом по пространственным эффектам колебаний. Жаботинский пространственные волны, конечно, заметил, но еще в этом не разобрался и решил не рассказывать о них Келдышу. Не тут-то было! Президент ужасно рассердился, посчитав, что ему просто не хотят рассказывать... Реплика было чрезвычайной важности. А потом мы узнали, что это видел и Белоусов. Даже назвал колбу «зеброй». И полагал это наиважнейшим.

После симпозиума Жаботинский сосредоточился на исследовании распространения волн. Работу очень затрудняла малая оптическая плотность раствора. С тех пор, как мне вместо фенантролина дали другое вещество, работа шла в бледно-желтом цвете, и в тонком слое жидкости волны почти не были видны. В это время к группе присоединился **А. Н. Заикин**, и они решили использовать телевизионную установку, способную накапливать слабый сигнал за счет многократного сканирования. Достать промышленную телевизионную установку не удавалось. Работа застопорилась. И никто не вспомнил о железо-фенантролиновом комплексе! Толя забыл о рецепте Белоусова—Сафронова. Кажется, в 68-м он получил письмо от Бюссэ, рекомендовавшего добавить к колебательной системе железо-фенантролиновый комплекс. За ценный совет Жаботинский благодарил его, и заслуженно, но... А потом оказалось, что колебательная реакция Белоусова в присутствии этого комплекса идет и без церия! Наш старый спор о редокс-потенциалах и Справочнике химика разрешился в мою пользу. Но это было второстепенно.

Пространственные эффекты, распространение волн в активной среде открыли новые замечательные возможности и аналогии. Подобным же образом распространяется возбуждение в нерве, в сердечном синцитии, вообще в «активных средах». VZ-реакция «вышла на оперативный простор», вошла в учебники и стала одним из ярких объектов новой науки синергетики <...>.

Итак, преувеличено ли значение открытой Белоусовым реакции? Нисколько. Справедлива ли его посмертная слава? Без сомнения. И она нисколько не умаляет заслуг множества исследователей, на протяжении почти трех столетий изучавших эти проблемы.

Осталось сказать, что пока человечество узнавало про Бориса Павловича Белоусова, его выгнали из института... «*поскольку он стар и часто болеет*». Он в самом деле был стар, но его творческая активность оставалась очень высокой. Он не вынес жизни без лаборатории и умер 12 июня 1970 г.

Когда Жаботинский в 74-м защищал докторскую диссертацию <...>, его оппонент, великий человек, академик **Рэм Викторович Хохлов** сказал: «*По аналогии с автоколебаниями процесс распространения волн в активной среде можно назвать автоволновым*». Термин Хохлова прижился, только никто не знает, что слово было рождено у нас в зале. Эта новая часть науки, посвященная, в основном, пространственным эффектам, соединилась с исследованиями распространения волн возбуждения в сердце и вообще в «активных средах» Кринского—Иваницкого. Образовалась тесно взаимодействующая команда: **Жаботинский, Кринский, Иваницкий, Заикин**. И эта четверка двигала дело дальше.

Возникла идея о Ленинской премии. В списке соискателей не было Белоусова. И я был этим страшно возмущен. Ленинские премии, в отличие от Нобелевских, давали и посмертно. Я был представителем института в Комитете по Ленинским премиям, и когда **К. Б. Яцимирский** спросил о Белоусове, ответил, что Борис Павлович первый, остальные все-таки идут за ним. Кто-то заметил, что это все равно невозможно, на подбор документов нужен месяц, а до 22 апреля, дня рождения Ленина, когда объявляли о присуждении премий, осталось три недели. Я заявил: «*Берусь представить их завтра*» и побежал звонить **Георгию Ивановичу Задонскому**, благородному человеку, в Институт биофизики Минздрава, где когда-то работал Б. П. Белоусов. Задонский заранее подобрал документы. «*У вас папка целая?*» — «*А как же!*» — «*Привозите*». Георгий Иванович привез папку. И Бориса Павловича внесли в список. Кажется, это никому не было нужно. Все суета, но... мне казалось, что это важно. **В 1980 г. Борису Павловичу присудили Ленинскую премию посмертно.**

В последующие годы имя Б. П. Белоусова стало широко известным. Ему посвящено много публикаций. В яркой форме его биография представлена замечательным журналистом-химиком **Валерием Романовичем Полищуком** в статье «*На общих основаниях*», опубликованной в Новом Мире и в сборнике «*Пути в неизвестное*» в 1985 г. <...>. Некогда отвергнутые статьи Б. П. также опубликованы <...> с сопроводительными комментариями <...>. Всё нормально. Все довольны. Традиция «посмертной славы» — это нормально.

А. М. Жаботинский умер в США 17 сентября 2008 г. Ему только недавно исполнилось 70 лет...

Важным дополнением к этому очерку, высвечивающим роль С. Э. Шноля в признании «*реакции Белоусова—Жаботинского*» мировым научным

сообществом, мы считаем мнение академика РАН (тогда еще член-кора) **Фазли Атауллаханова**, опубликованное после смерти С. Э. в газете «Троицкий вариант» [1]:

Роль Симона Шноля в открытии механизмов реакции Белоусова — Жаботинского

Фазли Атауллаханов,
*чл.-корр. РАН, докт. биол. наук, профессор МГУ и МФТИ,
профессор Университета Пенсильвании в Филадельфии (США)*

Симон Эльевич был экстраординарным человеком выдающихся способностей и качеств. Исключительную роль играли его горение и энтузиазм в отношении к науке, которыми он заражал своих учеников. А учеников у него было очень много. И все общие слова о С. Э., которые можно было бы сказать, я думаю, будут еще не один раз сказаны другими. А я в этих воспоминаниях постараюсь сфокусироваться на той части жизни С. Э. и всех нас, людей, его окружавших, которая, по сути, является самым главным вкладом С. Э. в науку.

И этот вклад фантастически велик. То, что сделал С. Э., я считаю научным подвигом. И об этой истории я хочу в своем рассказе напомнить всем потенциальным читателям этого текста. Она началась довольно давно и связана с развитием целой области науки на стыке физики и химии: сильно нелинейных процессов (термодинамики сильно нелинейных систем) и динамики сложных химических и биологических систем. Эта область затрагивает гигантскую сферу естественных наук, не только биологии.

Итак, эта история началась задолго до рождения С. Э. Шноля, в конце XIX века, когда был открыт ряд сложных химических колебательных систем, и потом, в начале XX века, было доказано, что с точки зрения термодинамики (равновесной, а потом и неравновесной) это всё артефакты, и что этим химическим колебательным системам нет места в науке. Научный мир пришел к мнению, что это либо какие-то артефакты и химически неправильные дефекты, либо просто вранье. И такое понимание закрыло эту область науки на 30—40 лет. Может быть, время от времени какие-то исследователи и открывали какие-то явления в этой области, но по вышеизложенным причинам они даже не могли опубликоваться, и наука не помнит ничего, связанного с такими продвижениями. И, возможно, это было одним из самых больших заблуждений химии и физики середины XX века.

И развеять это заблуждение и открыть ворота для новых революционных концепций химии, физики и биологии помог Симон Эльевич. Еще неизвестно, сколько бы десятилетий наука продолжала бы оставаться в заторможенном состоянии в этой области исследований без его участия.

Речь идет о таком классе химических реакций, как реакция Белоусова-Жаботинского, как кто-то наверняка уже догадался, и это была далеко не первая реакция, в которой наблюдаются колебательные процессы. Задолго до открытия Бориса Павловича Белоусова (1893—1970) были обнаружены несколько таких химических реакций, и, как я уже сказал, они все были отложены в стол или вообще похоронены для науки по причине того, что они нарушали представления тогдашней термодинамики. И в 1951 году Б. П. Белоусов открыл свою ныне знаменитую реакцию, относящуюся как раз к вышеописанным реакциям. Это была химическая реакция, в которой периодически много-много раз в процессе реакции изменялся цвет реагента.

Борис Павлович описал эту колебательную реакцию в научной статье и послал ее в «Журнал общей химии», и результат можно было предвидеть: он получил жесткий критический отзыв, в котором было написано, что автор — человек неграмотный и не понимает того, что наукой давно доказано, что такого вида реакции не может быть. А тот факт, что эту реакцию может наблюдать каждый школьник, рецензент, увы, не дал себе труда проверить и даже не попытался воспроизвести. Вместо этого он написал вполне научную, соответствующую тогдашним представлениям науки отрицательную рецензию на эту статью и этим ее похоронил.

Борис Павлович, работавший в закрытом учреждении — Институте медицинской биофизики, серьезно обиделся на такой отлуп и занялся другими своими делами, а про эту реакцию забыл. И судьба найденной им реакции, казалось, была predetermined, она должна была быть такой же, как судьба реакции Брэя в 1920-е годы и подобных ей у других ученых, которые открывали похожие вещи, но это никак не влияло на развитие науки.

И тут произошло революционное событие, имевшее колоссальные последствия для всего мира. В это дело оказался вовлечен Симон Эльевич Шноль. Он еще с очень ранних лет был горячим энтузиастом исследования биологических колебательных процессов. Его интересовало всё, что связано с какими бы то ни было колебаниями, и естественно, когда он случайно (насколько я знаю)... и теперь уже никто, наверное, детали этого не помнит... Хотя, может быть, они описаны в книгах С. Э.? Во всяком случае, случилось так, что на каком-то семинаре он говорил о колебательных процессах в биологии и химии с характерными для него огромным пафосом и энергией, а в аудитории присутствовал молодой человек, который сказал: *«Господи, так это то, что открыл мой дедушка!»*⁸. И тут выяснилось, что это был внук Б. П. Белоусова. И С. Э. вцепился в этого внука и вышел на Бориса Павловича, который ему вначале отказал, а потом, спустя какое-то время, после угово-

⁸ Читатель уже знает, что этим человеком был Борис Смирнов, который по ошибке считал своего тезку не дедом, а дядей (**Я.Ю.**).

ров согласился дать описание этой реакции. И если бы не потрясающая героическая, я бы сказал, активность С. Э., то наука лишилась бы столь важного открытия.

Итак, в 1958 году С. Э. привез описание Белоусова на физфак МГУ на кафедру биофизики, и студенты этой кафедры очень быстро воспроизвели эту реакцию. И убедились, что прав Белоусов, а не рецензент знаменитого журнала вместе со всей тогдашней классической наукой, которая говорила, что этого нет и быть не может. Начались исследования этой реакции, и к ним Симон Эльевич подключил своего аспиранта Анатолия Марковича Жаботинского. И к 1963 году в ходе работ, проведенных в лаборатории С. Э. в Пущино, было доказано, что: 1) эта реакция есть и действительно может наблюдаться; 2) эта реакция не нарушает никаких классических законов физики; 3) она указывает на несовершенство классической термодинамики, и что сильно неравновесная реакция происходит далеко от состояния равновесия.

Исследования научной школы С. Э. Шноля — группы молодых людей: Жаботинского, Заикина, Корзухина и др — поставили всё на свои места. Было показано, что классическая термодинамика неприменима к области сильно неравновесных нелинейных химических реакций. И ими были показаны основные закономерности, были исследованы различные явления, связанные с этими реакциями.

И важнейшим событием, которое сильно повлияло на судьбу этого открытия, было обнаружение в лаборатории С. Э. Шноля Альбертом Заикиным (1934—2019) и Анатолием Жаботинским (1938—2008) пространственных эффектов этой реакции. Ученые увидели, что в чашке Петри возникают потрясающе красивые сложные структуры, идет самоорганизация, возникают автоволны, возникает совершенно новый мир. И потом эта область науки действительно развилась, она сейчас имеет множество разных названий: и синергетика, и теория нелинейных динамических систем, и новая термодинамика. Благодаря этим работам открылась огромная область науки!

И тут очень многое было сделано нашей советской/российской научной школой во главе с Жаботинским и Шнолем, ее научные статьи были опубликованы в топ-журналах мира, в том числе в *Nature*. Идеи этой школы были признаны во всем мире и нашли огромное число последователей в математике, физике, химии и биологии. Сегодня реакция Белоусова-Жаботинского (*BZ-reaction*) уже считается классической. На эту тему вышли уже десятки тысяч статей, и очень многие упоминают самые первые [3—5].

И еще одна заслуга С. Э. в этой области. Когда стало ясно, что эта реакция на самом деле происходит, и что это наверняка важное и даже эпохальное открытие, которое может в большой степени изменить одну из областей

физики, С. Э. как чрезвычайно интеллигентный и порядочный человек обратился к Б. П. Белоусову и сказал: *«Борис Павлович, мы не можем опубликовать свою работу, которая есть развитие ваших работ, потому что мы не можем на вас сослаться. Либо мы напишем вас соавтором нашей работы, либо, пожалуйста, опубликуйте свои результаты ну хоть как-то. Хоть где-нибудь!»* Б. П. не согласился быть соавтором статьи Жаботинского, но под давлением Симона Эльевича опубликовал небольшую заметку в полузакрытом сборнике рефератов по радиационной медицине своего института [3].

И кто бы и когда из нормальных ученых докопался бы до этого материала, если бы не С. Э. Шноль?! А сегодня мы имеем дело с уникальной ситуацией. Эта небольшая по своему объему статья Белоусова, по сути дела, тезисы, — одна из самых цитируемых. Она перепечатана и опубликована в самых разных журналах и книгах, переведена на многие языки мира и является классикой. Именно благодаря этой небольшой заметочке, вышедшей в свет под давлением С. Э., эта область науки носит имя наших соотечественников. И в первую очередь Бориса Павловича Белоусова.

И тут я перехожу к негативной стороне характера моего любимого и уважаемого учителя С. Э. Шноля, это как бы обратная сторона медали его скромности. Он был суперщепетилен в том, должно или не должно стоять его имя как соавтора. Ни один человек на месте Шноля не считал бы, что в этой истории, которую я только что рассказал, Симон Эльевич не является соавтором. Ни один, кроме самого С. Э. Тот считал, что его заслуги невелики, что он никакого собственно научного вклада в эту работу не внес, и поэтому его фамилия должна отсутствовать на всех публикациях об этой реакции. Его фамилии нет ни в одной статье, которая вышла из его лаборатории за подписью Жаботинского и других соавторов, что, на мой взгляд, абсолютно неправильно. И когда за эту работу в 1980 году была дана Государственная (в то время Ленинская) премия СССР, то в список ее лауреатов С. Э. не посчитал возможным войти (зато в него включили директора института Генриха Иваницкого). Белоусов стал лауреатом премии посмертно. Шноль не получил и абсолютно заслуженных репутационных лавров, которые связаны с его выдающимся вкладом в это открытие.

В то же время если бы не было Шноля, то реакция Белоусова так и осталась бы неизвестной, не было бы и работ его аспиранта Жаботинского. И вообще неизвестно, когда возродилась бы эта область науки. Благодаря труду Шноля наука обогатилась целой областью естествознания, а полученные результаты в значительной степени перевернули большую часть науки. Была создана новая термодинамика и целый ряд новых областей. За работу в этой области науки Нобелевскую премию 1977 года по химии получил замечательный выходец из России бельгийский физик и фотохимик Илья Пригожин, внесший великий вклад в развитие этих идей. Но я считаю, что его

вклад не больше, чем вклад С. Э. Шноля, если не сказать наоборот. Ведь без знаний о реакции Белоусова-Жаботинского работы Пригожина были бы невозможны.

Нам всем будет очень не хватать С. Э., но его вклад в науку останется. И я надеюсь, что суперщепетильность С. Э. будет исправлена историками науки. Сейчас на Западе готовится большая историческая монография, посвященная открытию реакции Белоусова-Жаботинского и всем деталям, с нею связанным. Это будет очень большой труд, и он вот-вот уже будет закончен. Его автор Николас Манс (Niklas Manz) очень хотел встретиться с С. Э., но, к сожалению, этому помешал сначала ковид-19, из-за которого буквально за неделю до прилета в Москву сорвалась поездка Николаса (он хотел приехать специально, чтобы встретиться с С. Э.). Автор книги работает в тесном контакте со всеми учениками С. Э., он очень подробно описывает всю эту историю, и я уверен, что после издания этой книги дань уважения и преклонения перед заслугами будет отдана Шнолю в полной мере.

Увы, осталось в живых очень мало людей, кто мог бы рассказать об этой истории из первых уст. И поэтому я решил, что множество других воспоминаний о С. Э., в том числе о его роли в моей судьбе, отступают на второй план, а рассказанная мной история выходит на первый. Хотя он сам не считал ее главной. Но это сути не меняет: мы можем ошибаться в оценке своих действий, а потом история сама меняет акценты и показывает, что было главным, а что — второстепенным. Роль С. Э. Шноля в открытии механизмов реакции Белоусова-Жаботинского я считаю главной не только в его жизни, но и в жизни всей его научной школы, его учеников, работавших в его лаборатории⁹.

7.2. Владимир Павлович Эфроимсон (1908–1989)

Это глава 30 в книге [18, с. 396–416]. Она сопровождается списком 72 трудов Эфроимсона (плюс 15 неопубликованных), который мы здесь опустили. Опущены также шесть *Примечаний* со статьями об Эфроимсоне, а также с его благодарственным письмом профессору Е. И. Лукину, отважно вступившимся за него — после второго ареста Эфроимсона в 1949 г. Возможно, что письмо Лукина в МГБ помогло освобождению узника из лагеря «за отсутствием состава преступления».

⁹ Заметим, что своей необыкновенно высокой оценкой роли С. Э. в открытии мировому сообществу реакции BZ, Фазли, по-видимому, как бы «морально компенсирует» свое отрицание значимости исследования «макроскопических флуктуаций» — того, что сам С. Э. считал своим главным научным результатом (см. выше — Главу 6).

Кроме того, мы по возможности изъяли из этого очерка его «автобиографические» фрагменты¹⁰, где С. Э. Шноль рассказывает о каторжном знакомстве Эфроимсона с нашим отцом — Эли Гершевичем Шнолем.

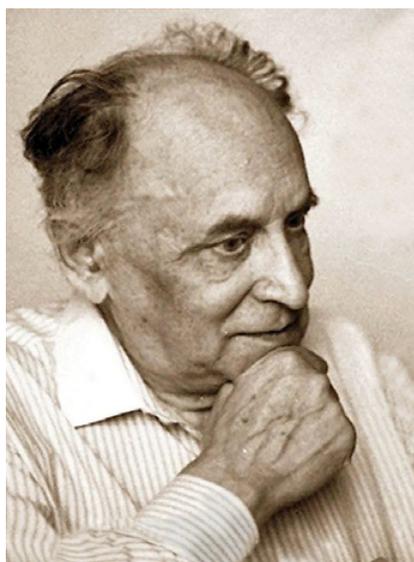
Читатель этого очерка наверняка заметит, как С. Э. на нескольких страницах занудно пересказывает *Оглавления* нескольких книг Эфроимсона.

— Зачем же автор это делает, очевидным образом утяжеляя изложение?

— Затем, что *рукописи этих книг были доверены ему автором на хранение*, и у С. Э., готовившего 1-е издание «Героев и злодеев...» в 1997 г. — не было никакой надежды, что их удастся опубликовать! И хотя к 3-му изданию труды Эфроимсона были изданы (под другими названиями), а сам он стал признанным классиком, С. Э. Шноль поступил «исторически» правильно — не став переделывать текст своего очерка-1997, а лишь дополнив его новой информацией.

<...>

В распределении по фракциям человеческой популяции **В. П. Эфроимсон** принадлежит к малочисленной фракции героев. Его жизнь, как и жизнь других героев, вовсе не пример для всех остальных. Остальные —

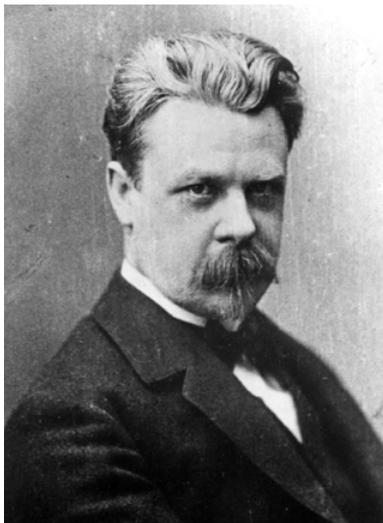


В. П. Эфроимсон. Взято из Википедии.

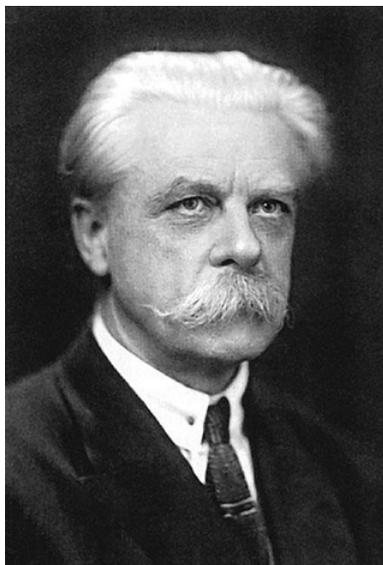
¹⁰ Читатель найдет их в Главе 1, в разделе 1.1.

обычные люди — так жить не могут. Но знание жизни героев помогает и нам — обычным.

В. П. — ученик **Н. К. Кольцова** и **С. С. Четверикова** — был выдающимся генетиком. Если бы ему дали работать! Его фундаментальная работа о грузе летальных мутаций в человеческой популяции, выполненная в 1932 г., так и не была полностью опубликована. Его труды по генетике шелкопряда были уничтожены. Он сумел после 1955 г. заложить фундамент для развития медицинской генетики в нашей стране — он написал книги, по которым учились студенты <...>.



Николай Константинович Кольцов — приват-доцент [18, с. 156].



Н. К. Кольцов в последние годы жизни. 1939—1940 гг. [18, с. 166].

Но главное дело его жизни после освобождения было исследование генетических и физиологических основ биосоциальных, интеллектуальных и психологических свойств личности. Этому посвящены написанные им несколько замечательных книг. Однако издать их ему не удалось. Борьба за их издание отнимала у него силы. Со временем труды В. П. ценности не утрачивают, а может быть, прибегая к поэзии, как вино, становятся ценнее... И вот теперь, через десять лет после его смерти началось их издание.

Кажется, что у него было несколько жизней.

И в одной из них главным делом была борьба с Лысенко.

В. П. Эфроимсон родился 21 ноября 1908 г. Они жили в доме страхового общества «Россия» на Лубянке. В том самом (ныне перестроенном) доме, где потом разместилась ЧК и НКВД. После первого ареста следователь кричал дерзкому арестанту: *«Да знаете ли, где вы находитесь!»* *«Знаю — отвечал В. П. — я дома, а вы...»*

В школе он чрезвычайно увлекся историей. Однако в 1925 г. поступил на Биологическое отделение Физико-математического отделения Московского Университета и «попал под влияние» Н. К. Кольцова и его сотрудников — классиков **М. М. Завадовского**, **Г. И. Роскина** и других. Генетика увлекла его на всю жизнь.

В 1929 г. — об этом много сказано в других очерках — началось «приведение в порядок» естественных наук. Большевики доказывали, что все науки классовые, что есть пролетарские науки, и есть науки буржуазные. Малообразованные, ускоренными темпами прошедшие «рабфаки», студенты, отобранные по признаку пролетарского происхождения, с революционным зловещим энтузиазмом включились в борьбу с *«меньшевистствующим идеализмом»*. Они обвиняли в этом «-изме» наиболее трудных для их восприятия профессоров. В Ленинграде на страницах «Студенческой газеты» они травили выдающегося генетика **Ю. А. Филипченко**, в Москве — С. С. Четверикова.

Попробуйте представить себе сцену — Разгоряченное собрание. Все пламенно «клемят» профессора Четверикова. Студент Эфроимсон один против всех произносит резкую речь в его защиту. Ректором Университета в то время был зловещий **А. Я. Вышинский**, оставшийся в нашей истории как Государственный обвинитель на инсценированных процессах 1930-х годов.

С. С. Четверикова защитить не удалось. Он был арестован и сослан.

Я не один раз обращаюсь к этой теме. Помимо тиранического произвола в этих арестах необходимо отметить и непоправимый ущерб процессу передачи знаний от одного поколения другому. Вся система преемственности поколений, потенциал знаний и традиций российской школы биологов разрушались этим арестом и ссылкой. Прекратились лекции Четверикова, прекратились его знаменитые «сооры» — «порвалась связь времен».

За выступление в защиту Четверикова В. Эфроимсон был исключен из Университета, и восстановиться ему не удалось. Н. К. Кольцов пытался ему помочь. Он характеризовал студента Эфроимсона, как талантливого исследователя, выполнившего важные исследования. Первое из них — зависимость числа летальных мутаций у дрозофилы от дозы рентгеновского излучения. Нужно заметить, что такое же исследование удалось провести и тщательно проанализировать несколько позже в Берлин-Бухе **Н. В. Тимофееву-Ресовскому** с **М. Дельбрюком** и **К. Г. Циммером** — откуда и пошла современная молекулярная биология (см. очерк о Н. В. Т-Р). Это была первая работа В. П., которая могла бы привести, но, в силу обсуждаемых обстоятельств, не привела, к принципиальным сдвигам в нашем знании. Кольцов в своем отзыве упоминает еще две важных завершённых работы В. П. — но его в университете не восстановили. Так и остался он до конца жизни без университетского диплома (как и Н. В. Т-Р).

В 1930 г. В. П. начал работы по генетике тутового шелкопряда в Северо-Кавказском Институте шелководства, где пришел к важному выводу, что существует равновесие между частотой мутирования и интенсивностью Естественного отбора. Отсюда он вывел формулу для измерения частоты мутирования у человека. В 1932 г. он продолжил эти исследования в Медико-биологическом (Медико-генетическом) институте, созданном и руководимым **Соломоном Григорьевичем Левитом**. Но через полгода В. П. был арестован.

Его арестовали в конце 1932 г. за участие в работе «*Вольного философского общества*». Советская власть боялась свободной мысли. Однако В. П. вовсе не был членом этого общества, ему не нравилась идеалистическая философия — он был материалистом — и к моменту ареста уже более трех лет заседания общества не посещал. Истинной причиной ареста было его выступление в защиту профессора С. С. Четверикова.

Е. А. Изюмова цитирует письмо в защиту В. Эфроимсона, написанное 16 мая 1934 г. **Дж. Меллером**, который в те годы также работал в Медико-генетическом институте.

Письмо адресовано

«Всем кого это может касаться»

«Настоящим заявляю, что по моему твердому убеждению биологические работы Владимира Павловича Эфроимсона представляют высокую научную ценность. Несмотря на его молодость, результаты его исследований, которые он к настоящему времени опубликовал, представляются мне исключительными и свидетельствуют об уме большой проницательности и творческой силы. Кроме как с научной стороны я совсем не знаю Эфроимсона, но ежели бы другие соображения позволили, я хотел бы надеяться, что ему будет дана возможность вносить свой вклад в науку».

Обстоятельства не позволили. В. П. был осужден на три года концлагерей. На каторжный труд, унижение и голод. В 1937 г. был расстрелян С. Г. Левит. Дж. Меллер уехал из СССР. Нобелевскую премию он получил в 1946 г.

А мы считаем соотношение Нобелевских лауреатов «у нас и у них»... наших не получивших премии лауреатов истязали садисты-следователи. Их расстреливали по спискам, утверждаемым Политбюро и лично Сталиным. Они умирали от непосильной работы, голода и морозов на Колыме, на Чукотке, в Караганде, в Воркуте, в Норильске — по всей стране.

В. П. выжил, и не просто выжил, а сохранил неистовый, не сломленный облик.

Андрей рассказывал, как он познакомился с В. П. В лагере к нему подошел незнакомый и сказал *«Вы явно интеллигентный человек, мне кажется, Вы недостаточно следите за чистотой речи»* (примерно так сказал В. П. — князю Андрею Трубецкому!).

Андрей семь лет был на войне — его, студента-математика призвали в армию в 1939 г. — началась война с Финляндией, а потом Великая Отечественная. Был он и в партизанском отряде и снова в Красной Армии — и встретился в конце войны на Эльбе с американцами. А в 1949 г., после трех курсов биофака Московского Университета — арест и лагерь — и столько все время вокруг было «неизящной словесности»... Сама «постановка вопроса» показалась Андрею замечательной — и они подружились.

В XIX веке старое русское слово «чернь», означавшее когда-то чисто словное понятие, получило расширенное и символическое значение. Пушкин говорил о *«светской черни»* — о суетном и бездуховном высшем аристократическом обществе в отличие от истинных аристократов духа. Из всех сословий общества — крестьян, рабочих, чиновников, военных — чернь вышла на поверхность в результате Октябрьской революции.

Власть «черни» ужасна. Чернь легко приспособилась к правлению большевиков. *«Высокой страсти не имея»*, она заняла руководящие позиции в культуре и науке. Это было государственное самоубийство. Серые, необразованные и агрессивные руководители партийных комитетов, научных учреждений, издательств, народных комиссариатов определяли судьбу науки и ее наиболее оригинальных деятелей.

В. П., как и все герои моих очерков, был во власти черни. **Он работал во славу науки всю жизнь. И всю жизнь ему не давали работать. Его труды не публиковали.** (Как не давали работать Чижевскому, Белоусову, Кольцову, Вавилову, Лазареву, Тимофееву-Ресовскому...).

Я много раз уже говорил о традиции посмертной славы. Умер неудобный человек. Теперь он безгласен и не опасен. Он вполне годится для прославления отечественного приоритета и указаний на оригинальность

и самобытность российских мыслителей. Можно представить себе, сколь благостно и торжественно будет отмечено в 2008 г. 100-летие В. П. Эфроимсона!

Как сказано выше, его первая большая статья о грузе летальных мутаций человека, написанная в 1932 г., так и не была опубликована полностью. Его первая большая книга, написанная им после первого срока в концлагере по результатам работы в 1936—1938 гг. в Ташкенте, в Среднеазиатском институте шелководства и посвященная генетике тутового шелкопряда была даже принята к печати, но в свет не вышла. В. П. работал по 18 часов в сутки. Он выполнил огромную работу, результаты этой работы обобщил в этой книге — и все это за полтора года. Его уволили из института «за малую эффективность научной работы». Он переехал на Украину и работал на Всеукраинской станции шелководства. Написал новую книгу «Проблемы генетики, селекции и гибридизации тутового шелкопряда». И в 1940 г. был уволен. И эта книга в свет не вышла.

За несколько дней до начала Великой Отечественной Войны он защитил кандидатскую диссертацию.

Он был в армии с августа 1942 г. по ноябрь 1945 г. Был эпидемиологом, санитарным врачом, переводчиком, разведчиком.

С фронта он писал письма жене **М. Г. Дубиной** и другу **Е. И. Лукину** <...>. Сын Е. И. Лукина **А. Е. Лукин**¹¹ дал мне копии некоторых из этих писем. Вот фрагменты из них. Комментарий к ним не нужен.

16.09.42. «...Всю ночь не спал, лежа растянувшись в нише, в стену которой за ночь вошло не менее полусотни пуль (вообще, здесь стреляют в белый свет, как в копеечку. Дураку понятно, что стену траншеи не пробьешь даже тысячью пуль, тем не менее, ночью, когда прицельный огонь невозможен даже на расстоянии 50 метров, стреляют не переставая, и мы и немцы, по норме — этак с полсотни пуль на погонный метр за ночь. За неделю м. б. кого-нибудь и убьют.»

Март 1943 года: «...Мы идем по выжженным селам, ночуя в лесах, греемся у костров, немцы задерживаются у удобных рубежей и отдают их лишь после атак. Все время шел с разведротой — молодые здоровые, удалые ребята, хорошо владеющие оружием, мечтающие о наградах. Многие с судимостями. Хулиганистая вольница, способная на настоящее геройство и на то, чтобы стащить со склада полдюжины консервных банок...

...Несколько дней назад две партии по 20 человек ушло в разведку — командир, вихрастый еврейчик, упоенно фантазировал, как будет раскатывать на автобусе, который этой ночью захватит у немцев, и только одно заботило его, где будет доставать бензин. Вернулись они через сутки, неся девять раненых (нарвались на оборону), ничего не захватив. Уцелевшие до вечера позднего играли на гармошке

¹¹ А. Е. Лукин (с которым я познакомил С. Э. Шноля) — выдающийся украинский геолог. О его замечательных работах можно прочитать в нашей книге [36, с. 557–577] (**Я. Ю.**).

и пели нестройными голосами. А неделей позже командир этот же въехал на танке в немецкую траншею десантником и привел языка. Произошел с галдежом и криками дележ пистолетов, автоматов. Мне досталась сумка...

16.03.43. после опроса очередного пленного пошел с двумя командирами на новый наблюдательный пункт. Предусмотрительно набил (что делаю при всякой возможности, но они редки) сумку сухарями. Одно, второе, третье село оказались совершенно выжженными. Узнали, что НП комдива в N-м селе, где сохранились дома. Все время ясная погода, светит солнце, бурно тает снег, а ночью градусов 10—12 холода. Ноги промокают, а ночью просто отмерзают. Домам обрадовались чрезвычайно. Ночью приперлись, выпили бесчисленное количество чая, легли спать в тепле великолепно. Утром весело встали. Сильный взрыв, вылетели окна. Помню, когда бросился на пол — мелькнула мысль, которую накануне высказал спутникам, узнав о несожженных домах — что немцы их должны были заранее пристрелять и затем, через день-два раздолбать тяжелыми, зная заранее, что в них устроится начальство.

Все бросились вон — из дома и из деревни. Кто-то крикнул, что разрушена санчасть полка, приехавшая глубокой ночью.

Бросился туда. Навстречу шел, спотыкаясь, с забрызганным кровью лицом, мой приятель, старший врач. Бывший дом — хаос бревен, досок, дранок, на целый небоскреб. Из-под этой груды из десятков мест слышались стоны.

Бросился растаскивать доски, одновременно думая, что уходить нельзя, и что вот первый выстрел, и сейчас пойдут новые залпы. Немного погодя, появились первые присланные бойцы, стал командовать ими, не давая им опомниться и понять в чем дело... Когда двумя взрывами разнесло неподалеку стоящую церковь... стало ясно, что это не снаряды, а фугасы с часовым механизмом. Тащили, тащили бревна, вытаскивали стонущих и уже не стонущих людей. Потом меня отозвал нач. разведки — привезли пленного, которого надо было срочно опросить. Лишь через 1,5 часа вернулся обратно. Еще не раскопали и половины, но уже были распорядители. Нагрузил человек 30 раненых (все вторично) в машины. С ужасом не опознал даже — они были совершенно раздавлены, обезображены — четырех знакомых врачей, красавицу медсестру; рядом плакал старшина сан. роты. Спаслось лишь несколько человек, нагружавших машины ранеными, когда произошел взрыв.

...гудение, начал считать, и солнце помешало — потом узнал — 25 Юнкерсов. ...Я был на открытом поле, метрах в 600 от дороги, машин и танков. Помню отсутствие страха, ясность мысли и подсчеты вероятности того, что бомба (промазав по машинам — они тоже поспешно разъезжались по полю) попадет в район моего расположения. Помню расчет — бежать не стоит, надо лежать. На щеке приятный холод снега. Одним глазом в небо вижу — серебристые Юнкерсы выстраиваются в аккуратный круг, удары, удары, визг бомб (или сирены), удары, взлетающие тучи земли, отсчет — эта нет, эта нет, эта нет, заполыхавшую машину. Опять, повторяю, отсутствие страха и мысль, стоит ли укрывать щеку поднятым воротником или выгоднее руку держать на земле, эта нет, эта нет, второй и третий круг по небу, эта нет, эта нет... и чувство облегчения, когда, вытягиваясь в нить, юнкерсы начали уходить...».

Это письма первого периода войны. Потом было еще многое. Его наградили тремя боевыми орденами и восемью медалями. Но он был Эфроимсоном — в конце войны, когда наши войска вошли в Германию, он восстал против насилия над мирными жителями — написал протест командованию.

Это ему не забыли. Именно этот протест был одним из формальных поводов его ареста в 1949 г., как «клеветы на Советскую армию».

Письма с фронта посылают самым близким людям. Из этих писем ясно, что **Е. И. Лукин** был для В. П. именно таким человеком.

После 2-го ареста В. П. Эфроимсона в 1949 г. Е. И. Лукин написал в МГБ письмо, в котором очень высоко оценивал В. П. как исследователя и человека.

Возможно, это письмо сыграло положительную роль при освобождении В. П. с формулировкой «за отсутствием состава преступления».

Сразу, после получения справки о реабилитации, В. П. написал письмо Е. И.:

«Вчера получил справку о реабилитации с ныне необычной формулой „за отсутствием состава преступления“... Очень крепко жму Вашу руку. Полагаю, что Ваша характеристика сыграла роль в быстрейшем решении дела. Два года эта характеристика грела меня совершенно несказуемо, она была одним из стержней, за которые я морально хватался, когда близился к отчаянию, к потере веры во все. Как это ни странно, мне пришлось близко столкнуться с завидным числом высокопородочных людей. Однако Вы оказались в категории людей — самой высокой. Глупо это писать, но это написалось, пусть так оно и останется. Дорогой мой, крепко жму Вашу руку.

В. Эфроимсон»

После войны и до августа 1948 г. В. П. работал в Харьковском университете — читал лекции и вел практические занятия по генетике. В 1947 г. защитил докторскую диссертацию. Но ученую степень ему присудили лишь через... 15 лет в 1962 г. — после ареста, каторги, реабилитации.

Зато в начале 1948 г. он создает глубокое и очень опасное (для себя) исследование преступной деятельности Лысенко. Этот тщательно документированный научный труд он передал в отдел Науки ЦК ВКП(б). Там труд этот произвел большое впечатление — и был бы разоблачен Лысенко, но вмешался Сталин и произошла сессия ВАСХНИЛ.

Дни В. П. на свободе были сочтены. Ему не удалось выступить на сессии ВАСХНИЛ — это был бы аналог выступления И. А. Рапопорта и еще более резкий протест против обскурантизма. Он был арестован в мае 1949 г. Он требовал, чтобы в обвинительном заключении было указано, что он арестован из-за борьбы с Лысенко. Он не рассказывал, как палачи добивались от него подписи под обвинением в антисоветской деятельности. Не добились. Он перенес издевательства. Не подписал. В первые годы концлагеря он был в отдельном бараке особо строгого режима — с такими же не подписавшими. Там был и Андрей Трубецкой. Там были прошедшие всю войну герои, в том числе замечательный и бесстрашный летчик-полковник, погибший позже в лагере. Там были выдающиеся инженеры и просто несгибаемые люди. Кругом была смерть и издевательства. Туда, возможно впервые за многолетнюю

историю, приехала, преодолев все барьеры, добившись права на свидание, как когда-то жены декабристов, жена князя Трубецкого княгиня **Елена Трубецкая (Голицына)**. В. П. встал на колени, увидев ее за лагерной оградой.

В. П. после работ на руднике был направлен на работу в лагерную больницу. Туда ему удалось устроить и Андрея. В обстановке дикости и беспорядка, больницы в концлагерях были несколько иным миром. От заключенных-врачей зависели и охранники — им приходилось лечиться там же. Андрей многому научился у В. П. Им приходилось делать многое. Навыки хирургии Андрей приобрел в лагерной больнице. Эти навыки были полезны ему, когда после освобождения он вернулся в Университет и всю жизнь далее в науке занимался изучением кровообращения в системе сердце—легкие и разработкой аппаратов искусственного кровообращения — это было темой его кандидатской и докторской диссертаций. Это была тема работ лаборатории профессора Трубецкого в Кардиологическом центре в Москве.

Все годы на каторге В. П. не унимался — он не мог смириться с пребыванием «во главе» науки Лысенко. Выйдя на свободу, он вновь подал свой труд, обвиняющий Лысенко в преступлениях против государства, против науки в Прокуратуру СССР. Жена — **М. Г. Цубина** — (по его рассказам мне) «висела» у него на шее, пытаясь остановить его. Не остановила. С ним было нелегко.

Его опять никуда не брали на работу. На всю жизнь сохранил он восхищение перед замечательным человеком **Маргаритой Ивановной Рудомино** — она была директором Библиотеки иностранной литературы и преодолевала все трудности, чтобы брать на работу ранее репрессированных. В. П. знал все основные европейские языки. Он бросился в работу в своем неистовом стиле. Он писал статьи и обзоры по генетике человека. В 1961 г. он написал новую книгу *«Введение в медицинскую генетику»*. Ее удалось опубликовать лишь в 1964 г. Для этого потребовалось множество усилий — сделали «макет» книги в 100 экземплярах и разослали для отзывов. Решительное вмешательство **В. В. Парина** и **А. И. Берга** и... лишь через три года опубликовали книгу, остро необходимую врачам страны.

В 1967 г. В. П. стал заведовать отделом генетики Московского института психиатрии РСФСР. Им была создана научная школа и выполнены работы по генетике нервных болезней, олигофрении, психозов, эпилепсии, шизофрении. Написана целая серия статей и итоговая книга *«Генетика олигофрении, психозов и эпилепсии»* (вместе с **М. Г. Блюминой**).

Но он был «неудобен» для начальства. В 1975 г. его в период самой активной исследовательской работы с множеством интересных планов заставили уйти на пенсию.

По ходатайству многих его коллег В. П. был принят на работу в качестве профессора-консультанта в созданный когда-то Кольцовым Институт — теперь называемый Институтом биологии развития им. Н. К. Кольцова. В этом

качестве он прожил крайне продуктивный последний период своей жизни. Крайне продуктивными, бесценными, **НО НЕ ОПУБЛИКОВАННЫМИ** книгами.

В 1983—1984 гг. я бывал у В. П. дома с целью магнитофонных записей его рассказов о его жизни и о науке. Меня поражал его архив, особенно многотысячная картотека — материалы о медицинском, социальном и психологическом облике множества исторических личностей. Быт его был крайне суров. По 12—14 часов в сутки он работал в Ленинской библиотеке. Там у него был свой стол. В доме его не было ни радио, ни телевизора. Он спешил. Никаких отвлечений. Он писал книги. Как-то раз он предложил мне взять для сохранения весь архив — картотеку. Это я сделать не мог — негде было с достаточной надежностью разместить все это бесценное богатство. Тогда он предложил мне и моему брату Э. Э. Шнолю взять на сохранение рукописный экземпляр книги, посвященной политическому и социологическому анализу дореволюционной и последующей истории нашей страны и машинописные копии двух его книг: *«Генетические аспекты биосоциальной проблемы формирования личности»* и *«Биосоциальные факторы повышенной умственной активности»*. По-видимому, с рукописи были сделаны (судя по надписи карандашом) 4 экземпляра машинописных копий, розданные, как и копии других книг, для сохранения другим.

Вероятно, наиболее полный архив сохранила **Елена Артемовна Изюмова**. Она, биолог по образованию, стала журналистом. Публиковала свои работы в ряде журналов. В последние годы жизни В. П. она взяла на себя не легкие заботы о его быте. В. П. завещал ей свой архив. Впоследствии она передала архив Эфроимсона Российской Академии Наук.

В 1995 г. заботами **М. Д. Голубовского** была издана книга В. П. *«Генетика этики и эстетики»* (совместное издание «Аста-пресс LTD» и АОЗТ «Талисман», СПб., 1995. Издание осуществлено при финансовой поддержке Международного Фонда Дж. Сороса «Культурная инициатива»). В конце этой книги М. Д. Голубовский поместил текст замечательной дискуссии с В. П. его друга и оппонента А. А. Любищева.

К сохраняемой у меня рукописи 1-й книги приложено на отдельном листе вместо заглавия:

Первому секретарю ЦК КПСС Л. И. Брежневу

Докладная записка о перенесенных жертвах, грозящей третьей мировой войне, ахиллесовой пяте Советского Союза, единственном выходе

И на отдельном листе — Предисловие автора. Вот это предисловие:

«Есть люди крупные и яркие; есть люди крупные, но не яркие; есть люди некрупные, но яркие; есть люди, которые много крупнее своих дел; есть люди, гораздо

более мелкие, чем их дела. Автор принадлежит к последней группе и даже чуть гордится этим. Но здесь (в предлагаемой книге. — С. Ш.) он прежде всего свидетель.

Свидетельство, в котором сказана правда; вовсе не вся правда, потому, что много правды до него сказали другие. Не только правда — не по умыслу, а потому, что, выдержав в ноябре 1949 г. (после ареста. — С. Ш.) серию реанимаций, автор утратил полностью память на имена, да и не вся остальная память восстановилась. Поэтому в тексте будут попадаться вопросительные знаки, адресованные будущему редактору для уточнений. У автора нет возможности лично проверить дату или имя. Например, начальник Льнотрактороцентра имел фамилию с каким-то сельскохозяйственным оттенком. Но автор не имеет времени достать «Правду» от февраля—марта 1937 г. со списком, по которому он мог бы вспомнить фамилию «Х».

У автора совершенно случайно нашлось четыре недели инвалидности для того, чтобы, уйдя от своих прямых занятий, записать самое необходимое, причем именно и почти только то, что никто в СССР не знает, не помнит, и не хочет помнить, а на Западе и знать не хотели, да и знать не хотят, подобно элоям в романе Уэллса. Бросится в глаза бессвязность. Она вызвана не столько дефектами памяти (которых достаточно), сколько нежеланием писать то, что уже описано другими, лучше, чем это может сделать автор. Будет встречаться и общеизвестное, но только там, где этого требует связь событий.

У каждого специалиста существует потребность отдавать максимум своих сил той области, в которой он, именно он, может больше всего сделать. Но если в должной форме (тут В. П. зачеркнул слова: *когда, сделав открытие, открытие века, способное создать, открыть новую эру в истории человечества, он десятилетиями не может это открытие опубликовать в должной форме, то*) после долгих попыток пробиться сквозь стены, он сознает невозможность преодолеть систему, то он невольно возвращается мыслью к тому, откуда эта система возникла, в чем ее сущность, к чему она ведет.

И, когда все, что он знает, невольно приобретает целостность, то нужен лишь небольшой толчок для того, чтобы свои знания системы изложить.

Таким толчком послужило появление именно в журнале «Новый мир» (1980, № 6) повести В. Катаева, по которой задним планом проходит Блюмкин — «эсер», убийца немецкого посла графа Мирбаха.

Начавшийся процесс кристаллизации автор уже не может остановить. Станет ли написанное предупреждением и указанием единственного выхода, зависит не от него».

В качестве эпиграфа выделены слова: «*О том, что не помнят, о том, чего не знают, о том, о чем боятся говорить, о том, что делать*» и другой: «*Народ, забывший свою историю, вынужден будет пережить ее вновь*» — Сантаяна.

Книга состоит из трех частей: 1. И. В. Сталин. Некоторые недостаточно известные факты и связи. Попытки анализа. 2. Тяжкое наследство. 3. Итоги и непредсказуемое будущее.

В 1-й части 27 глав-разделов. От «И. В. Сталин и Я. Свердлов в туруханской ссылке. Анализ событий Первой Мировой войны, Февральской рево-

люции, разгона Учредительного Собрания и далее по всем этапам истории СССР, связанным с особенностями личности Сталина, до дела кремлевских врачей-отравителей.

2-я часть — послесталинская история. Н. С. Хрущев. Состояние медицинской науки. „Сравнительные жизнеописания» наиболее одиозных личностей в судьбах отечественной генетики: Лысенко, Глушенко, Нуждина, Жукова-Вережникова, Турбина, Бочкова, Дубинина, Снежневского.

3-я часть — последние семь глав — внешнеполитические проблемы СССР. Интеллигенция и экономика. Ближний Восток, Вероятность третьей мировой войны. Попытка прогноза будущего.»

Книга эта, судя по записи на обложке папки, была написана до 1980 г. С тех пор произошло множество чрезвычайных событий.

Многое, о чем рискнул написать В. П., после Горбачева стало предметом открытого и безопасного для авторов анализа. Вышли книги Солженицина, Волкогонова, статьи Ципко, Афанасьева, Сахарова и многих других. Но книга В. П. от этого не утратила ценности. Особенно интересны его портреты исторических и научных деятелей. Эти портреты, с должным указанием на авторство В. П., были бы чрезвычайно уместны в книге, над которой я сейчас работаю. Однако такое цитирование вряд ли возможно до опубликования всей его книги.

2-я книга В. П. «*Биосоциальные факторы повышенной умственной активности*» части 1, 2 (460 с.) была депонирована 15 марта 1982 г. в ВИНТИ № 1161. Депонирована — взята на сохранение с возможностью получения ее копий по индивидуальным заказам. Тем не менее В. П. счел необходимым раздать ее машинописные копии на сохранение разным людям — он знал, сколь ненадежны бывают обязательства наших государственных учреждений. Он не надеялся на ее «нормальное» издание. Ему не удалось «пробить стену». Книга эта уникальна. Она войдет в число ценностей, остающихся для последующих поколений от XX века. И дело вовсе не в конкретной интерпретации биохимических механизмов — предпосылок сверхобычной умственной активности гениев. **Замечательна вся концепция автора и необъятность использованного им исторического материала — его упомянутой выше огромной картотеки.**

Рассмотрим кратко структуру этой книги.

Часть 1-я. Введение. Поставленная задача и определение гениальности. Частота гениев потенциальных, развившихся и реализовавшихся. Общественная ценность реализовавшихся гениев. Информационные и социальные кризисы как факторы, повышающие значение исключительной одаренности. Решающая роль детскоподростковых условий развития (импрессингов) в определении ценностных критериев, установок, устремленности и самомотивации. Значение детского и подросткового периода.

К генетике интеллекта — принцип неисчерпаемой наследственной гетерогенности человечества.

Часть 2-я. Фактор гиперурикемической (подагрической) стимуляции умственной активности. Психологические особенности подагрических гениев. Доля достоверных подагриков, обнаруженных автором в различных групповых биографиях и перечнях.

Часть 3-я. Патографии выдающихся подагриков и кратчайшие очерки их значения. Это потрясающий перечень более 100 выдающихся деятелей человечества от Шерона Старшего (467 лет до н. э.), Филиппа II (373—336 до н. э.) и Александра Македонского (356—323 до н. э.), императоров Рима, деятелей Средних Веков, Возрождения, Российских царей, Мартина Лютера — надо бы просто перепечатать — весь список 1 из этой книги — до Чарльза Дарвина.

Часть 4-я. Синдром Марфана, Морриса и андрогены. Синдром Марфана — особая форма диспропорционального гигантизма, обусловленная системным дефектом соединительной ткани, *«...редкая полулетальная аномалия подарила человечеству по меньшей мере пять поразительных личностей... — президент США Авраам Линкольн, Ганс Христиан Андерсен, Шарль де Голль, Корней Иванович Чуковский, ихтиолог Г. В. Никольский»*. Синдром Морриса, андрогены. Жанна Д'Арк.

Часть 5-я. Циклотимические гении и таланты, их подъемы и спады. Гипоманиакальность (гипертимичность). Краткие патографии 32-х гипоманиакально-депрессивных гениев и выдающихся деятелей. Среди них Т. Тассо, Дж Свифт, Н. В. Гоголь, А. Сен-Симон, Р. Шуман, Л. Больцман, В. Ван Гог, У. Черчилль, Э. Хемингуэй.

Часть 6-я. Гиперурикемические-циклотимические гении. — М. Лютер, К. Линней, В. Гете, А. С. Пушкин, Ч. Диккенс.

Часть 7-я. Гигантолобые и высоколобые гении. Историческая портретная галерея.

Часть 8-я. Гениальные и высокоталантливые роды, создание наследственными механизмами, социальной преемственностью и брачным подбором (династическая гениальность). Династия султанов-османов. Династия Медичи, Династия Беконов и Сесилей-Берлей. Вильгельм Молчаливый, его братья и потомки. Генетика «одаренности», бездарности и болезней монархов Европы и т. д., включая Династию Толстых-Пушкиных.

Часть 9-я. Итоги и перспективы. Задачи историогении и гениологии; Непредсказанное прошлое.

Список литературы — около 400 наименований.

3-я книга В. П. «Генетические аспекты биосоциальной проблемы формирования личности» написана им, судя по надписи на папке с машинописным текстом в 1974—1976 гг. В предисловии В. П. пишет, что основная за-

дача этой книги — противопоставление господствующему (в СССР! С. Ш.) тезису, по которому личность целиком и полностью определяется... социальными факторами, производственными отношениями, в первую очередь воспитанием и образованием в самом широком смысле этого слова — биологическую, прежде всего генетическую антитезу «с тем, чтобы облегчить предстоящий синтез двух подходов»... «Отнюдь не собираясь оспаривать или умалять примат социального в развитии личности человека, примат, которому посвящена совершенно необозримая литература, научная, научно-популярная, популярная, — мы намерены обратить все внимание на биологические и особенно генетические факторы, играющие все же существенную роль в возникновении неисчерпаемого разнообразия психик, развивающихся в рамках любых, пусть даже в общем схожих условиях социальной Среды, воспитания и образования».

В этой книге также 10 глав: 1. Введение. 2. Неисчерпаемая наследственная гетерогенность человечества. 3. Элементы генетики интеллекта. Результаты исследования роли генотипа и Среды, проведенных на генетически идентичных (однойцевых) и генетически неидентичных (двуйцевых) близнецах. Типы гениев и гениальности. К генетике гениальности. Социальная преемственность. 4. Генетика одаренности и бездарности в правящих династиях. 5. Основные субпсихиатрические характерологии. Связи между гениальностью и психопатией. Родословная Ф. М. Достоевского и его творчество. Витальность. 6. Некоторые наследственные механизмы, стимулирующие интеллектуальную активность. Гиперурикемическая-подагрическая одержимость и потенциальное могущество мозга человека. Кратчайшие иллюстрации. Проблемы и догадки. Синдром Марфана. Синдром Морриса. Циклоидный (гипоманиакально-депрессивный) механизм стимуляции. Высокособость. 7. Значение рефлекса цели. 8. Проблема бесчисленности социальных пирамид. Значение раннего избрания оптимального пути. О некоторых вершинах социальных пирамид. Видкун Квислинг, Форрестол и Гитлер. 9. Проблема скрытого вырождения и резервирования методов поднятия наследственной одаренности. 10. Проблема импринтинга (импрессинга). Импрессинги как основные детерминаторы пожизненных установок. Прогнозирующее значение тестирования. Проект Мерит и формирование меритократии. К подростковой преступности. 11. Задачи педагогической генетики. Выводы. Литература.

Эта книга не идентична предыдущей, хотя ряд аспектов здесь близок.

В <...> приведен список опубликованных и неопубликованных трудов В. П. Эфроимсона. Это вовсе не «Литературный указатель» — это наиболее концентрированное изложение биографии В. П. Вглядитесь в него. Видно, как в расцвете сил — арест и «лакуна» в списке после 1932 г. Видны годы, отнятые войной. Виден ужасный перерыв научной деятельности в годы второго аре-

ста и господства Лысенко. Видно и то, что и после конца этого господства, в период, казалось бы, предназначенный для развертывания ранее угнетенной науки, ситуация не изменилась. К «руководству» наукой пришли новые люди с аналогичным, «руководящим» образом мысли — труды смелого и глубокого мыслителя публиковать запрещено. Этот послелысенковский период требует специального анализа, без элегических вздохов о могучей советской науке недавнего прошлого. В. П. до конца жизни так и не удалось преодолеть эту вязкую среду академической иерархии. И это было для него мучительно не менее многих каторжных лет в концлагерях. Если б я верил в загробную жизнь... Так хотелось бы, чтобы В. П. узнал, что труды его будут опубликованы...

Несомненно, все книги, все труды В. П. Эфроимсона на русском и на английском языках будут опубликованы. Важно, чтобы это произошло возможно быстрее.

Пройдут годы. Забудут имена его гонителей. Да и сейчас, когда я пишу этот очерк, мне нужно напрягаться, чтобы их вспомнить, — а имя В. П. Эфроимсона останется как эталон одной из форм поведения в трудных, иногда и несовместимых с жизнью условиях. Поведения бесстрашного и бескомпромиссного. Как идеал, по определению, трудно достижимый для большинства из нас. Так закончил я эту главу летом 1997 г. в первом издании моей книги. И «почти тут же», в 1998 г. произошло важное событие. По инициативе **Д. И. Дубровского** и **Е. А. Кешман**, при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, тиражом 2000 экземпляров, информационно-издательским агентством «Русский мир» опубликованы две главных книги (в одном переплете) В. П. Эфроимсона — «Гениальность и генетика» (в хранящейся у меня рукописи это «Биосоциальные факторы повышенной умственной активности») и «Педагогическая генетика» (в рукописи — «Генетические аспекты биосоциальной проблемы формирования личности»). В этом же томе помещена статья В. П. «Родословная альтруизма» (этика с позиций эволюционной генетики) — та самая, которая с некоторыми купюрами была опубликована в «Новом мире» в 1971 г. Там же биографический очерк, написанный **Е. А. Кешман**, и статья о В. П. Эфроимсоне **Д. И. Дубровского** и **Е. А. Евстифеевой**. Кроме того, там же представлен список основных работ В. П. Эфроимсона. Читайте эту книгу! С тех пор, уже после 2-го издания этой книги, труды В. П. Эфроимсона издавались неоднократно. Все «нормально». Теперь В. П. Эфроимсон — признанный классик российской науки...

* * *

В годы «тоталитаризма и террора» жить было опасно. Было опасно не аплодировать на собрании, когда все встают и «в едином порыве» овациями

встречают упоминание имени великого вождя. Было опасно отказываться от одобрения арестов и расстрелов. Тем более опасно было высказываться в защиту очередной жертвы — арест выступившего был почти неизбежен. Опасно было даже находиться рядом с бесстрашным В. П.

Прошли уже самые страшные времена. Был «период застоя» — страной правил вялый престарелый генеральный секретарь Брежнев. Но еще вполне активно сажали в тюрьмы диссидентов. Только в прошлом 1968 г. ввели танки в Чехословакию, расцветал антисемитизм. В этой странной обстановке — заморозков после оттепели — **Н. В. Тимофеев-Ресовский** — при поддержке ЦК ВЛКСМ (!) проводил Летние школы по Молекулярной биологии.

В прекрасном Подмосковье, на берегу Клязьминского водохранилища, в лесу стояли небольшие коттеджи для отдыха комсомольских вождей и активистов. Там проходила в 1969 г. очередная школа. Лекции читали в большом зале клубного корпуса. Вечером, когда лекцию должен был читать В. П., напоззли тучи, прошла гроза и почему-то выключился свет. В темноте в при-молкшей аудитории звучал резкий, напряженный, высокий голос В. П.

Лекция была о генетике альтруизма. В. П. начал лекцию с обличений советской действительности. Он говорил о невозможности честного и благородного образа жизни при тоталитарном режиме. О неизбежности коррупции и подлости в таком (нашем!) государстве. Он говорил, что, в сущности, **только человек генетически определен быть альтруистом.** Он много чего говорил. Но в темноте среди слушателей были представители ЦК ВЛКСМ и, наверное, были агенты КГБ. После такой лекции школу должны были закрыть. Н. В. Тимофеев-Ресовский и без того был на волоске. Это означало бы конец его просветительской деятельности. И много чего еще можно было вообразить по опыту прежних десятилетий.

Николай Владимирович молчал. В темноте казалось, что в зале никого нет. Я понимал, что нужно как-то переключить все происходящее в другое пространство. По традиции школы докладчику можно задавать вопросы в любой момент лекции. Я сказал с возмущением: *«Владимир Павлович! Альтруизм свойствен не только человеку — любой кровожадный тигр отдаст жизнь за своих тигрят!»* Это была очевидная демагогия. Владимир Павлович говорил о свойствах не тигров, а нашей общественной системы. Он не понял моего коварства и тайного смысла вмешательства, и мы стали спорить о биологической целесообразности альтруизма. Незадолго до того была опубликована большая статья Гамильтона с математическими формулами для оценки целесообразности альтруизма и зависимости этой целесообразности от степени родства — имеет смысл родителям ценою жизни спасать детей, а племянников может быть и не стоит. Из темной аудитории раздались вопросы и стали высказывать мнения. Тут принесли свечи. Черные тени включившихся в дискуссию слушателей размахивали руками на белой стене.

Многие поняли мой маневр. Лекция была сорвана. Владимир Павлович маневр не принял и был на меня обижен.

Прекрасным ярким, влажным июльским утром мы уезжали. К автобусу подошел Владимир Павлович «Ну ладно, — протянул он мне руку — *прощайте, тигр.*» Я был прощен. Наверное, они обсудили все вчерашнее с Николаем Владимировичем. А может быть и не обсуждали. Владимир Павлович на самом деле говорил чистую правду. А я был конформистом.

Он был бесстрашен и непримирим. Поэтому его преследовали всю его жизнь. В этом качестве он прожил всю жизнь.

В декабре 1985 г. — в самом начале Горбачевского времени, в Политехническом музее состоялся просмотр — презентация фильма «*Звезда Вавилова*». Вот как об этом пишет **Ю. Н. Вавилов** <...>:

«После демонстрации фильма в полностью заполненном зале происходило обсуждение, в котором приняли участие видные ученые, сидевшие за длинным столом на сцене Политехнического музея.

После выступления всех ораторов на сцену выбежал известный генетик Владимир Павлович Эфроимсон. В. П. Эфроимсон был одним из самых смелых борцов с лысенковской лженаукой. За борьбу с Лысенко Эфроимсон был в 1949 г. вторично арестован и находился в тюрьме вплоть до 1955 г.

Во время своего выступления Владимир Павлович был очень взволнован и буквально кричал свою речь в микрофон. Эта речь была записана на диктофон. Вот ее полный текст.

*«Я пришел сюда. Чтобы сказать правду. Мы посмотрели этот фильм... Я не обвиняю ни авторов фильма, ни тех, кто говорил сейчас передо мной... Но этот фильм — неправда. Вернее — еще хуже Это — полуправда. В фильме не сказано самого главного. Не сказано, что Вавилов не трагический случай в нашей истории. Вавилов — это одна из многих десятков миллионов жертв самой подлой, самой бессовестной, самой жестокой системы. Системы, которая уничтожила, по самым мягким подсчетам, пятьдесят, а скорее — семьдесят миллионов ни в чем не повинных людей. И система эта — сталинизм. Система эта — социализм. Социализм, который безраздельно властвовал в нашей стране, и который и по сей день не обвинен в своих преступлениях. Я готов доказать вам, что цифры, которые я называю сейчас, могут быть заниженными. Я не обвиняю авторов фильма в том, что они не смогли сказать правду о гибели Вавилова. Они скромно сказали — погиб в Саратовской тюрьме... Он не погиб. Он — сдох! Сдох как собака. Сдох от пеллагры — это такая болезнь, которая вызывается абсолютным, запредельным истощением. Именно от этой болезни издыхают бездомные собаки... **Так вот: великий ученый, гений мирового ранга, гордость отечественной науки, академик Николай Иванович Вавилов сдох как собака в Саратовской тюрьме...** И надо, чтобы все, кто собрался здесь, знали и помнили это... Но и это еще не*

все, что я хочу вам сказать... Главное. Я — старый человек. Я перенес два инфаркта. Я более двадцати лет провел в лагерях, ссылке, на фронте. Я, может быть, завтра умру. Умру — и кроме меня вам, может быть, никто и никогда не скажет правды. А правда заключается в том, что вряд ли среди вас, сидящих в этом зале, найдется двое-трое людей, которые оказавшись в застенках КГБ, подвергнувшись тем бесчеловечным и диким издевательствам, которым подверглись миллионы наших соотечественников, и продолжают подвергаться по сей день лучшие люди нашей страны, — вряд ли найдется среди вас хотя бы два человека, которые не сломались бы, не отказались бы от любых своих мыслей, не отреклись бы от любых своих убеждений... Страх, который сковал людей, это страх не выдуманный. Это страх реальной опасности... И вы должны это понимать. До тех пор, пока страной правит номенклатурная шпана, охраняемая политической полицией, называемой КГБ, пока на наших глазах в тюрьмы и лагеря бросают людей за то, что они осмелились сказать слово правды, за то, что они осмелились сохранить хоть малые крохи достоинства, до тех пор, пока не будут названы поименно виновники этого страха, вы не можете, вы не должны спать спокойно. Над каждым из вас и над вашими детьми висит этот страх. И не говорите мне, что вы не боитесь... Даже я боюсь сейчас, хотя — моя жизнь прожита. И боюсь я не смерти, а физической боли, физических мучений... **Палачи, которые правили нашей страной, — не наказаны. И до тех пор, пока за собачью смерть Вавилова, за собачью смерть миллионов узников, за собачью смерть миллионов умерших от голода крестьян, сотен тысяч военнопленных, пока за эти смерти не упал ни один волос с головы ни одного из палачей — никто не застрахован от повторения пройденного**¹²... Пока на смену партokratии у руководства государства не встанут люди, отвечающие за каждый свой поступок, за каждое свое слово — наша страна будет страной рабов, страной, представляющей чудовищный урок всему миру. Я призываю вас — помните о том, что я сказал сегодня. Помните! Помните!»

Эта речь дает наиболее точный портрет нравственного облика **Владимира Павловича Эфроимсона**.

7.3. Князь Андрей Владимирович Трубецкой (04.07.1920 — 27.10.2002)

Это глава 32 в книге [18, с. 432–439]. Она сопровождается небольшим списком литературы и серией фотографий. Список мы здесь

¹² Сейчас на дворе — июль 2023 г. Но нашей страной, при полном равнодушии населения, по-прежнему правит та же шайка *Тайной полиции*, известная ныне как ФСБ. Важное отличие от тех времен: пиши, что хочешь, — только не выходи на площадь... (**Я. Ю.**)

изъяли, а ссылки заменили угловыми скобками (<...>). Кроме того, здесь кое-что повторено «автобиографическое», приводившееся нами выше в Главе 1.

А. В. Трубецкой — внук Сергея Николаевича Трубецкого. В его жизни, как и в жизни всей нашей страны, трагически реализовались ужасные пророчества деда. Его отец Владимир Сергеевич был расстрелян в 1937 г. Две сестры — двадцатилетняя Варвара расстреляна в 1937 г., Александра погибла в концлагере в 1943 г.... Арестован и отправлен в концлагерь старший брат Григорий. Андрей был в армии с 1939 г. В июле 1941 г. он был тяжело ранен под Псковом. Попал в плен. Освобожден немцами как князь Трубецкой. Получив свободу, ушел в партизанский отряд. Бесстрашно сражался. Вместе с отрядом «влился» в ряды регулярной армии. Пока он воевал, арестовали мать, и она умерла в тюрьме, оставив дома двух младших. Он — мой (наш с М. Н.)¹³ друг со студенческих времен — мы поступили в Университет в 1946 г. Но диплом он получил на 6 лет позже нас. В 1949 г. он был арестован и оказался на каторге. Вернулся в 1955 г. Защитил кандидатскую и докторскую диссертации. Заведовал лабораторией в Кардиологическом центре, работал над проблемой искусственного кровообращения при операциях на сердце. Рассказ о нем вполне соответствует задачам этой книги — в части рассказов о Героях. На самом деле я не могу претендовать на сколько-нибудь полноценное «раскрытие темы»: разветвленные семейства Трубецких, Голицыных, Шереметевых, Лопухиных, Мейенов (нет конца этому перечислению) составляют такое, связанное родственными узами явление в отечественной истории и культуре, что для такого «раскрытия» нужны отдельные книги. Некоторое число таких книг уже опубликовано, среди них книги самого А. В. Трубецкого <...>. Нужны еще. Я не сомневаюсь, что они появятся. Есть у меня и конкретная надежда на сыновей Андрея Владимировича — братьев Петра, Михаила, Николая, Владимира Трубецких — должны они написать такую книгу. Но дождусь ли я... Потому пишу конспективно и отрывочно сам.

1 сентября 1946 г. в Большой Зоологической аудитории биофака МГУ (в Зоомузее) я оказался рядом с явным фронтовиком — в военной гимнастерке, очень высоким (почти 2 метра) красавцем. Он доброжелательно и не без некоторого недоумения разглядывал меня — во мне тогда было около 150 см, лет мне было 16, вид имел «птенцовый», одежда, выданная в детдоме... Но я горел энтузиазмом — не мог «придти в себя» от счастья оказаться в университете (и не приходил в себя все годы обучения в университете...) — для меня такой контраст — после военных лет, детского дома, трудностей

¹³ Т. е. с Марией Николаевной Кондрашовой (Я.Ю.).

школьной жизни — всю войну не учился — сдавал экстерном — и лекция в Университете! «Введение в биологию» читает (замечательно!) **Яков Михайлович Кабак**. А потом были лекции по физике, химии, зоологии беспозвоночных, анатомии растений, анатомии человека.

Для Андрея контраст еще больше — семь лет в армии, война, страшное ранение, плен, партизанский отряд, снова регулярные войска, братанье с американцами на границе Чехословакии и Саксонии. Расстрелянный отец, погибшие в лагере сестры, арестованный старший брат, умершая в тюрьме мать... Традиция защиты России: «...мы Трубецкие всегда служили в гвардии...», а тут — лекция о паразитических червях — трематодах и их личинках мирацидиях — проф. **Л. А. Зенкевича**. Андрею было важно видеть мой энтузиазм. «Тебе, в самом деле, это интересно?» — «Очень! Замечательно о мирацидиях!...». Ему было важно, что это может быть интересным... **Я был нужен Андрею для психологической переориентации.**

...Профессор **В. В. Алпатов** попросил нас наловить ему улиток-прудовиков — он исследовал соотношение левых и правых закрученных раковин... Ему было нужно их как можно больше — для статистики, а его летние сборы были исчерпаны. Правда, наступила довольно суровая зима. На водоемах толстый лед... Но ничего — можно сделать проруби... Мы образовали «*академию Кибсмиштру*» — по первым слогам фамилий — Нины Кибардиной, Наташи Смирновой, Симона Шноля и Андрея Трубецкого. Я был избран президентом. Андрей — «*всенепременным (ученым) секретарем*». Он ввел в наше общение подчеркнуто изысканный старомодно-торжественный стиль XVIII века. Он вместе с нами возвращался в детство. Улиток мы искали в окрестностях Болшевской биостанции МГУ. Делали проруби во льду на Клязьме и в прудах. Шарили сачком в донном илу, но не нашли ни одного прудовика... Вода «дымилась» от мороза. Андрей давал мне согреть руки в кожаных перчатках с мехом внутри.

Перчатки и замечательная кожаная куртка, цвета светлого слона, вместе с «лихим» беретом — он получил их в обмен на свой прожженный, выдавший виды бушлат и шапку ушанку, когда в 1945 г. они братались на границе Чехословакии и Саксонии, в *городе Циттау с американскими морскими пехотинцами...* («*Махнем, не глядя*»). Промерзнув, мы отогрелись в уютном, жарко натопленном бревенчатом доме Болшевской биостанции — за столом с самоваром. Во главе стола — директор **Александр Сергеевич Богословский**, интересные собеседники — биологи. Запах сушеных трав. Непринужденная, дружелюбная и сдержанная манера Андрея. Его тут принимают, как давно знакомого... Наверное, много лет после он вспоминал об этих безмятежных поисках улиток.

Он выбрал кафедру *Физиологии животных* — ближе к реальной жизни, к медицине...

Прекрасные месяцы студенческой жизни. **Мы не знали, что Андрей в постоянном напряжении, в опасении вероятных репрессий.** Он не рассказывал о прошлой жизни и о своей семье. После 1-го курса он был в замечательной экспедиции на Дальнем Востоке (на Курильских островах) и подарил мне свою фотографию, сделанную в этой экспедиции.

Весной 1949 г. он представил меня своей избраннице — Елене Голицыной. Они венчались в знаменитом храме Ильи Обыденного, в Обыденском переулке, рядом с началом Остоженки. Впервые тогда я увидел золотые обручальные кольца.

В январе (?) 1949 г. было объявлено о строительстве Нового здания МГУ на Ленинских горах. В Измайлове (?), для заключенных — строителей нового здания, нужно было спешно построить бараки¹⁴. Для барачников — провести водопровод и канализацию. Летом нужно было выкопать глубокие траншеи. Лопатами. Механизмов для этого не было. Тогда еще были пленные немцы. Они копали соседние траншеи. Мы сильно от них отличались «недокормленностью и худосочностью». Они были упитанные, загорелые, веселые. Нам тоже было жарко. Андрей снял гимнастерку. Я был потрясен — след четырех ран был виден на спине: две раны слева и две справа от позвоночника. Мил-



Князь Андрей Владимирович и княгиня Елена Владимировна Трубецкие. Свидание в концлагере, сентябрь 1954 г. [18, с. 434].

¹⁴ Я учился и жил в этом небоскребе 5 лет (1954—1959), не имея никакого понятия о том, что его строили заключенные (Я.Ю.).

лиметры от смерти. Как можно было выжить при таких ранениях? Читайте его книгу *«Пути неисповедимы»* — там все рассказано им самим.

Сентябрь 1949 г. — уже начались занятия. Андрея не было. Говорили, что он задержался в очередной экспедиции на Дальнем Востоке... Я увидел Лену в вестибюле. Сказал, что же Андрей так опаздывает — могут исключить... Она не ответила. Я посмотрел на нее и понял. ...Он был арестован в августе (см. главу 31 и книгу <...>). Мы увиделись через 6 лет. А в августе 1951 г. княгиня **Елена Владимировна Трубецкая**, нарушив все запреты и преодолев немислимые препятствия, добилась свидания в концлагере с князем **Андреем Владимировичем Трубецким**... Через 125 лет после того, как княгиня **Екатерина Ивановна Трубецкая** приехала на каторгу к мужу, князю **Сергею Петровичу Трубецкому**... За ней последовали еще 18 «жен декабристов». Одна из них — **Мария Николаевна Волконская**, оставившая нам свои «Воспоминания» о событиях тех лет. И снова аналогия — Елена Владимировна с большим литературным даром рассказала о своих преодолениях и о свидании с Андреем на каторге (см. в <...>).

Исполнились ужасные предвиденья **Сергея Николаевича Трубецкого**.

В его альтернативе: или *«Сын человеческий»* или *«Дракон, который растопчет, поглотит, поработит все»*, — победил дракон. Жертвами этого ужа стали миллионы людей. По отношению к роду **Трубецких-Голицыных** дракон был особенно свиреп...

Поразительно! На защиту Родины поднялся народ. Война справедливо названа Отечественной. Совесть не позволяет мужчине не идти на фронт, когда там все не только «способные носить оружие», но и старики, женщины, юноши. И в это время множество здоровых и сытых сотрудников НКВД продолжают свое черное дело. Они арестовывают, уводят в тюрьму мать девятилетних детей на глазах младшего сына Георгия (1934 г. рождения).

Мать вскоре умирает в тюрьме. А три ее сына по высшей аристократической традиции, — на фронте. **Они защищают Родину. Родину, убившую отца, юных сестер, мать и множество родных и близких.** Князь Андрей Трубецкой, освобожденный из плена, уходит в партизанский отряд, чтобы сражаться с врагом, напавшим на его, князя Трубецкого, страну. И Родина отправляет его на каторгу... Вот уж, воистину, враги народа те, кто управлял страной в это время! Так извести свой народ! Столько уже сказано об этом в этой книге... Хватит пока об этом.

Андрей Трубецкой! Какую силу духа, какую мощь психики нужно иметь, чтобы после всего этого сохранить аристократический облик, юмор, сдержанность и доброту. После каторги он быстро завершил университетский курс по кафедре Физиологии животных. Он специализировался по физиологии сердца и кровообращения. Лекции профессора **М. Г. Удельнова** и доцента **В. А. Шидловского**, навыки хирургии, полученные им в ...концлагере (см.

главу 31), стремление получения реальной пользы от научных исследований — он избирает для разработки проблему применения аппаратов искусственного кровообращения при операциях на сердце. Работа связана с проведением «острых опытов» на собаках и требует сочетания глубоких знаний и экспериментального искусства.

Его кандидатская диссертация называлась: *«Изучение регуляции венозного кровообращения и нервно-рефлекторных связей сердца при помощи метода его гуморальной изоляции»*. Научным руководителем был **М. Г. Удельнов**. Защита состоялась в 1961 г.

Его докторская диссертация *«Механизмы нейрогенных констрикторных реакций коронарных сосудов сердца»* — продолжение тех же исследований. И снова научными консультантами были профессор **М. Г. Удельнов** и профессор **И. К. Шхвацабая**. Он защитил эту диссертацию в 1970 г. Защита была в здании Президиума Академии Медицинских наук. Торжественный, символический праздник после защиты в лаборатории Института терапии в Петроверигском переулке. Затем была у него лаборатория в только что созданном Кардиологическом центре... Его основные интересы концентрировались в проблеме механизмов нарушения коронарного кровообращения <...>. После многих лет интенсивных научных трудов в 1992 г. А. В. Трубецкой ушел на пенсию, чтобы посвятить оставшиеся годы литературным трудам — для создания книг о Трубецких и своих *Воспоминаний* <...>. *Неисповедимы пути...* Так он и назвал свою автобиографическую книгу <...>. Прочтите эту книгу! <...>.

* * *

Завершая этот очерк, я, какой раз, вижу недостаточность слов. История времени от жизни князя **Сергея Николаевича Трубецкого** до жизни его внука князя **Андрея Владимировича Трубецкого**, история трагических и героических событий, не вмещается в слова. Пройдут, может быть, столетия и потрясенный этими событиями композитор напишет оперу «Князь Андрей Трубецкой»... Для меня сюжеты опер «Князь Игорь» или даже «Евгений Онегин» не более значительны, чем сюжет такой оперы: гибель отца, сестер, матери, сражение с врагом под Псковом, страшная рана, плен, освобождение — царский род Гедиминовичей, партизанский отряд, снова сражения, Елена Голицына, каторга, Елена Трубецкая. Любовь, Верность, Благородство. Страна родная...

* * *

Я благодарен Цветине Романовне Орловой и Ларисе Ивановне Серебряковой за помощь в ознакомлении с научными трудами А. В. Трубецкого.

7.4. Сергей Евгеньевич Северин (1901–1993)

Это глава 38 в книге [18, с. 517–534]. Она сопровождается небольшим списком литературы, который мы здесь изъяли, а ссылки заменили угловыми скобками (<...>).

Кроме того, мы по возможности изъяли из этого очерка его «автобиографические» фрагменты¹⁵, где С. Э. Шноль рассказывает о роли Северина в своей жизни — и как студента кафедры Биохимии животных биофака МГУ и затем — как безработного специалиста, с отличием закончившего эту кафедру... Сделать такие изъятия было здесь особенно трудно — настолько тесно они переплетены с очерком о Северине...

*Жизнь была бы невыносима в обществе, состоящем только из героев и злодеев. Основную массу составляют конформисты. Они — хранители традиций и связи поколений. В их семьях рождаются и герои и злодеи. Чувство долга может быть сильнее стремления совершать героические поступки. Этим чувством руководствовался **Г. А. Кожевников**, не бросивший студентов в Университете в 1911 г. Чувство долга — в основе многих поступков братьев **Н. И.** и **С. И. Вавиловых**. Мнение «толпы» при этом не важно: есть завет — «хвалу и клевету приемли равнодушно...» Мы чрезвычайно обязаны таким «конформистам», обязаны сохранением нашей цивилизации «несмотря ни на что».*

В этой главе я хочу рассказать о своем (нашем) высокочтимом учителе — **Сергее Евгеньевиче Северине**. Он был основателем и более 50-ти лет заведующим кафедрой Биохимии животных биофака МГУ. Многие десятилетия мне важно было знать, что в трудной жизненной ситуации я могу позвонить и услышать его совет... Я многим ему обязан. Но многие современники относились к нему очень скептически. Часто они имели для этого основания. Они — имели, но что бы мы, студенты тех лет — делали, если бы Сергей Евгеньевич не был так виртуозно приспособлен к жизни в стране Советов? Он не был бы тогда основателем кафедры Биохимии животных. Он не очаровывал бы своими лекциями, своей театрально-совершенной внешностью и манерами очередные курсы студентов. И мы бы не услышали захватывающие воображение рассказы об удивительном веществе — аденозинтрифосфорной кислоте. Мы бы не имели счастья говорить с самым совершенным из возможных собеседником о своих еще неясных идеях. Вернее, не самым совершенным собеседником, а самым совершенным слушателем — полностью включенным на слушанье вашей сбивчивой и взволнованной речи, полно-

¹⁵ Читатель найдет их в Главе 1, в разделах 1.17–1.19.

стью воспринимающем, концентрирующем свое внимание на вас и немногими репликами проясняющий то, что вы с таким трудом пытаетесь выразить. Что бы мы были без всего этого!

А он мог быть героем и не приспособливаться к «режиму». И где бы он тогда был... А мы как же тогда? А никак. Мы бы и не знали о потере. *«Мы бы не стали нами».*

А ему, чтобы даже просто не погибнуть, нужно было быть именно таким «конформистом». Его юность — время революций, террора, гражданской войны, голода, разрухи. Он сын управляющего фирмой «Зингер», фабриканта, капиталиста, спасенного от расстрела рабочими фабрики...

Он пережил судебные процессы в стране конца 1920-х годов, борьбу с «меньшевистствующим идеализмом», массовые репрессии после убийства Кирова и ужасы второй половины 30-х. Столько раз мне приходится говорить обо всем этом. Но, возможно, самое сильное впечатление производили на людей его круга узаконенные Сталиным пытки при «дознании», применяемые к арестованным в массовых масштабах. Попробуйте читать «Судебный отчет по делу Антисоветского «Право-троцкистского блока», рассмотренному военной коллегией Верховного суда Союза ССР 2—13 марта 1938 г. по обвинению **Н. И. Бухарина, А. И. Рыкова, Н. Н. Крестинского** и других, в том числе выдающихся врачей — профессоров **Льва Григорьевича Левина, Дмитрия Дмитриевича Плетнева, Игнатия Николаевича Казакова...** На суде они подробно рассказывали о себе очевидную неправду — как они неправильным лечением убивали своих пациентов. Пытками их заставили быть конформистами. Сейчас это трудно себе представить. А тогда естественен был обращенный к себе, дикий для цивилизованного общества, вопрос: *«выдержу ли я пытки?»* Не многие давали себе положительный ответ. Еще меньше тех, кто в самом деле выдерживал. **Многие предпочитали быть конформистами до пыток, без пыток.**

Но и без крайней степени, без явной угрозы ареста, конформизм был условием сколько-нибудь сносного существования.

Меня волнует «неисповедимость путей...»

Предки Севериных — гугеноты, спасшиеся в Варфоломеевскую Ночь и бежавшие в Германию. Среди предков по материнской линии — шотландец Скотт, поступивший на военную службу в Российскую армию и получивший высочайшее соизволение модифицировать для благозвучия фамилию в Шкотт. Отец С. Е. — **Евгений Павлович Северин** был управляющим фабрики Швейных машин знаменитой фирмы «Зингер». Мать — **Ольга Яковлевна (Шкотт)**. В семье 6 детей — старшая сестра Ольга, затем Александр, Сергей, близнецы Евгений и Яков, Юрий.

Сергей Евгеньевич Северин — олицетворение биохимии XX века. Он родился 21 декабря 1901 г. в начальный период формирования биохимии

мии, он был активным современником и участником ее расцвета. Он умер в 1993 г. и вместе с ним закончился век классической биохимии.

Прошел, закончился наш XX век. И мы проходим с ним вместе. И мы, как и наши предшественники, провожавшие прежние века, ищем название для нашего века. Когда забудется суета ежедневности, наш век останется в истории как время создания квантовой механики и теории относительности, как век радиоактивности и атомной энергии. Это все знают, и спорить со мной не будут. **Но я должен сказать — на самом деле XX — это век биохимии.**

Успехи биохимии менее впечатляют — не было эффектов похожих на взрывы атомных бомб. Но значение этих успехов не меньше. Мы выяснили (редкая возможность в науке употреблять совершенную грамматическую форму — выяснили) молекулярную природу основных физиологических процессов, узнали из чего состоят живые существа, узнали назначение всех основных химических процессов, узнали как, в принципе, преобразуется энергия в биологических процессах, узнали как, в принципе, синтезируются все основные вещества в организме, узнали молекулярные механизмы наследственности и изменчивости, узнали химические основы эмоций и нервной деятельности. И это всё — биохимия. Это XX век.

Биохимия в сущности принадлежит лишь этому веку. Само слово «биохимия» было придумано Нейбергом в 1903 г. **А теперь, к концу века, биохимия разделилась на дочерние науки — Молекулярную биологию, Биоэнергетику, Иммунологию, Энзимологию, Молекулярную биофизику. Разделилась и почти исчезла, как единая наука.** Она стала классикой. Ее надо знать, чтобы работать в других областях науки. Развитие биохимии крайне драматично. Накал страстей был здесь не меньше, чем в эти же годы в физике. Мы так живо воспринимаем рассказы о Резерфорде и открытии атомного ядра, о приезде в Англию Нильса Бора, создавшего квантово-механическую модель атома, мы представляем себе рассеянного служащего швейцарского патентного бюро — Эйнштейна, изменяющего на основании Теории относительности мировоззрение — взгляд на мир, а там Гейзенберг, Паули, Де-Бройль, Дирак, Капица, Ландау, Тамм, Френкель, Фок... Молодцы физики. Но в биохимии не меньше страстей и событий и общечеловеческое значение достижений не меньше...

Сергей Евгеньевич жил в мире этих страстей и событий и его выбор был в этом. Он, как сказано, был конформистом — он вполне-вполне соответствовал властям, он все делал «как надо», даже лучше «чем надо», он их превосходил в их же делах. Но он поворачивался лицом к Биохимии и лицо его изменялось. Он был жрецом биохимии¹⁶.

¹⁶ Так и назвал С. Э. Шноль свою статью о Северине в журнале *Природа* (2001, № 10).

Какая символика — в 1901 г. — в год его рождения его будущий учитель академик **Владимир Сергеевич Гулевич** открыл в мышечном экстракте ранее неизвестное вещество — карнозин. Непростой подарок новорожденному от Феи — Биохимии. Всю жизнь Сергей Евгеньевич изучал биохимическое значение этого вещества. Последний его доклад о карнозине мы услышали 3 февраля 1992 г., ему шел 91-й год.

С первых лет XX века начинается расцвет биохимии <...>. В это время С. Е. — учащийся гимназии Медведева в Москве. Увлекается математикой и гуманитарными науками. В гимназии на него оказывает большое влияние выдающийся учитель литературы. Он предполагает избрать профессию юриста (какой был бы адвокат!). О биохимии он не думает.

В России Февральская и Октябрьская революции. Голод, холод, разруха, обыски, аресты. Отмена занятий в 8-м классе гимназии.

Счастливым образом в 1918 г. после 7-го класса гимназии без экзаменов С. Е. поступил на 1-й курс Медицинского факультета Университета. И затем вся жизнь С. Е. Северина (75 лет из 92) связана с Московским Университетом. Из 75-ти 58 лет (!) был его профессором (с 1935 до 1993 гг.). И при этом он не был в партии, хотя и достиг всех возможных должностей и званий — был академиком «большой» академии (АН СССР) и Медицинской академии (АМН СССР). Был академиком-секретарем Биологического отделения АМН СССР, получил высшие награды: Ленинскую премию и звание Героя Соц. Труда с орденом Ленина и Золотой Звездой.

За 240 лет своей истории Московский Университет был славен многими выдающимися профессорами. Жизнь университета — это непрерывная связь поколений, передача знаний, традиций, убеждений от учителей к ученикам, от профессоров к студентам. Студентам, становящимся профессорами и передающим всё это далее, в будущее.

Слава университета, его основа — его лучшие профессора. Среди них многие десятилетия — имя Сергея Евгеньевича Северина.

В истории университета С. Е. прежде всего создатель *кафедры Биохимии* на Биологическом факультете. Кафедра была создана в 1939 г. и С. Е. 50 лет возглавлял ее. **За эти годы на кафедре получили специальность 851 человек.** С. Е. — выдающийся лектор, профессор, чьи лекции запоминались на всю жизнь. А сам он выбрал специальность и стал профессором под влиянием услышанных им лекций своих учителей <...>. Среди этих учителей первое место принадлежит заведующему кафедрой Биохимии Медицинского факультета профессору В. С. Гулевичу.

После окончания Первой Мировой войны началось взрывоподобное развитие биохимии <...>. Ее успехи потрясали. Можно представить себе, что эти успехи как раз и были представлены в лекциях В. С. Гулевича, которые слушал студент Северин в 1918—1920 гг. Лекции Гулевича произвели такое впечатле-

ние на С. Е., что он решил специализироваться в биохимии, и попросил разрешения работать в его лаборатории. Он был тогда студентом 2-го курса. На кафедре Гулевича были практикумы по аналитической, органической и биологической химии для медиков. Он прослушал полный курс лекций Гулевича дважды! Попросил оставить его «на второй год» поскольку... «под влиянием лекций по анатомии человека» выдающегося профессора Е. О. Грейлиха увлекся общими проблемами биологии. На 2-м курсе продолжал интенсивно заниматься анатомией и биологией и «нашел себя неготовым» к сдаче экзаменов по другим предметам. С большим трудом получил разрешение на «второй год» на том же курсе. Ну, а может быть (очень-очень может быть), что основной мотив, чтобы оказаться в результате на одном курсе с В. А. Кафиевой — **Варварой Андреевной Севериной** (с 1923 г.). Теперь он резко изменяет стиль занятий — составил «оптимальный план» — с энтузиазмом слушает лекции по высшей математике, химии, антропологии, эмбриологии. Выполнил практикумы по физиологии, эмбриологии и гистологии. Особое впечатление — лекции **А. М. Беркенгейма** по аналитической химии. Разруха, голод, холод, тиф. С. Е. зарабатывает уроками. В 1919—1920 гг. вместе с другими студентами-медиками мобилизован на борьбу с сыпным тифом в Угршском Изоляционном центре — снимают с поездов больных и лечат. В 1921—1922 гг. работает также воспитателем в Детском дефектологическом интернате им. Кащенко. В 1920 г. попросил разрешение у В. С. Гулевича изучать биохимию под его руководством и получил место в его лаборатории. Прошел практикумы по аналитической, органической и биологической химии и проводил опыты по выделению азотистых экстрактивных веществ. В 1924 г. окончил МГУ и начал работать сначала как ассистент-исследователь, а вскоре как аспирант на кафедре Гулевича. В биохимии продолжается бурное развитие.

В 1925—1929 гг. в стране — программа широкого культурного и научного прогресса. Создание новых научных лабораторий, институтов и вузов. Но в 1929 г. начало борьбы с «меньшевистствующим идеализмом», изгнание из МГУ и арест выдающегося генетика С. С. Четверикова. «Коллективизация» крестьян. Репрессии против научно-технической интеллигенции. Выход на сцену Т. Д. Лысенко.

А С. Е. с 1925 по 1927 гг. одновременно с аспирантурой у Гулевича работает в Физиологической лаборатории **И. П. Разенкова** в Институте профзаболеваний им. Обухова в качестве научного сотрудника. В 1929 г. окончил аспирантуру и продолжил работу на кафедре Гулевича, в качестве преподавателя биохимии (ассистента) студентам 2-го курса Медицинского ф-та. В начале 1930 г. С. Е. получил должность доцента на кафедре Физиологии Биологического ф-та МГУ с обязанностью руководства практикумом и чтения лекции по биохимии, в особенности по биохимии крови для студентов физиологов и зоологов 4-го курса.

В 1930 г. медицинские факультеты университетов были выделены в самостоятельные медицинские институты. В этом же году был образован Биологический факультет МГУ.

На биофаке осталась, организованная в 1929 г. **Александром Робертовичем Кизелем** кафедра Биохимии растений. До 1929 г. биохимия растений была частью курса кафедры Физиологии растений. (В 1930 г. ассистентом на этой кафедре стал **А. Н. Белозерский**).

Биохимии животных, как самостоятельной дисциплины на биофаке не оказалось. Однако и она существовала, как часть курса кафедры Физиологии животных. Эту кафедру организовал **А. Ф. Самойлов** еще в 1924 г., а с 1930 г. возглавил **Иосиф Львович Кан**.

Кан и предложил С. Е., только что закончившему аспирантуру, взять на себя преподавание биохимии физиологам и зоологам. С. Е. вел практикум (преимущественно по дыхательной функции крови) и читал лекции в качестве доцента.

В 1935 г. С. Е. — профессор — организует на биофаке отдельную лабораторию Биохимии животных. Для лаборатории предоставляются комнаты на 3-м этаже здания университета на Моховой (д. 9), ранее занимавшиеся **М. А. Мензбиром**. Комнаты были совершенно не приспособлены для лабораторных биохимических работ. С. Е. с **Н. П. Мешковой** и **А. В. Голубцовой**, не жалея сил и времени, занимаются их оборудованием.

Как памятни нам эти комнаты. Если смотреть на фасад здания «старого университета» на Моховой — где стоят памятники Герцену и Огареву — на третьем этаже, справа между колонн небольшое окно кабинета С. Е. (и м. б. ранее М. А. Мензбира?). А потом ряд окон направо — там комнаты Большого практикума. На памятной медали выбит фасад этого здания. Медаль эта предо мной, и я вижу сквозь окна прошлую жизнь кафедры Биохимии животных. Жду на скамейке перед дверью кабинета своей очереди разговора с С. Е....

В 1939 г. лаборатория становится кафедрой и С. Е. по конкурсу избирается ее заведующим. С. Е. активно поддерживают **И. Л. Кан** и декан **С. Д. Юдинцев**. Юдинцев очень хотел, чтобы именно С. Е. стал заведующим.

Недостаток места, оборудования, реактивов компенсировала возможность работы в ряде других лабораторий, также возглавляемых С. Е. — он работал в разное время в Институте переливания крови, в Институте профзаболеваний, в Институте питания АМН, в Институте фармакологии, в Институте биологической и медицинской химии АМН, и на кафедре Биохимии 3-го Медицинского института, где С. Е. также был заведующим. Вероятно, в этом в значительной степени был смысл его «многомерного» со-вместительства.

Основой образования на кафедре были лекции С. Е., лекции профессоров **В. А. Энгельгардта** и **Б. А. Кудряшова** и чрезвычайно тщательно подготовленные и разнообразные задачи практикумов. Общее их число, в конце концов, превысило 150. В этих задачах отражен весь ход становления и развития современной классической биохимии.

Я не знаю, как пережил С. Е. 1930-е годы. Волновало ли его все более жесткое противостояние Лысенко и Вавилова. Как уцелел при массовых репрессиях 1936—1939 гг. Как выдержал одновременную работу «по совместительству» во многих учреждениях, создание кафедры, налаживание задач Большого практикума. Знаю только, что его лекции наполняли чрезвычайные события биохимии тех лет.

В очерках о **Б. Н. Вепринцеве**, **Р. Б. Хесине**, **Н. А. Перцове** я писал о двух первых послевоенных годах 1945—1947 гг. — радостном чувстве Победы и ожидании Возрождения. С. Е. входил в блестящее созвездие выдающихся профессоров Биологического факультета МГУ — **Д. А. Сабина**, **Л. А. Зенкевича**, **А. Н. Формозова**, **Л. И. Курсанова**, **И. И. Шмальгаузена**, **В. Г. Гептнера**, **А. С. Серебровского**.

С. Е. как лектор был наиболее артистичен. Он воздействовал на аудиторию всем арсеналом средств — классический профессорский облик, богатый набор интонаций, ритма и громкости речи, и, самое главное, построение изложения с вовлечением слушателей в поиск ответов на вопросы, обсуждаемые в лекции. **Он улавливал души.**

Я собирался под впечатлением от лекций **Л. А. Зенкевича** идти на кафедру Зоологии беспозвоночных. Было объявление «проф. С. Е. Северин прочтет лекцию для студентов 2-го курса — о биохимии». Он рассказывал о роли фосфатов и АТФ. И я был пленен. И многие годы на последующих курсах и после университета искал причины, физическую природу уникальной роли этого вещества.

С. Е. был идеальным заведующим кафедрой. Каждый день, как правило, он обходил всех сотрудников и студентов-дипломников в лаборатории. Смотрел в лабораторных тетрадях результаты и обсуждал ближайшие планы. Эти «обходы» были для всех самыми важными событиями. Где-то за пределами кафедры была другая жизнь. 18 февраля 1947 г. — арестовали **В. В. Парина** (Дело Клюевой — Роскина). 13 января 1948 г. был убит Михоэлс. Летом 1948 г. прошла сессия ВАСХНИЛ. Биофак был разгромлен. Но на кафедре ничего не изменилось.

Вместо Юдинцева деканом стал отвратительный Презент. Мы были обязаны слушать его демагогические лекции. Мы выпустили сатирическую стенную газету с цитатами из этих лекций. Газету сорвали через 40 минут и отнесли в партбюро, где вместо **С. И. Алиханяна** секретарем стала благостно-назидательная **Е. И. Смирнова** (о женщинах — партийных деятельницах

см. главу «Рапопорт»). Меня — редактора этой газеты — вызвали в Партбюро. Е. И. сказала мне, что в Университет я могу больше не приходиться, и что мою дальнейшую судьбу они решат позже.

Как меня отстоял С. Е. — не знаю. Он лишь обсудил со мной трудности в задаче на практикуме по анализу азота аминокрупп методом Ван-Слайка.

<...>

А за стенами кафедры было ужасно. В январе 1949 г. прошли аресты членов Еврейского Антифашистского комитета. 29 января арестовали выдающегося биохимика **Я. О. Парнаса**. С. Е. близко был знаком с ним. Летом 1948 г. Парнас по своей просьбе, в связи с плохим здоровьем, оставил пост директора созданного им Института биологической и медицинской химии АМН СССР и С. Е. некоторое время (до **В. Н. Ореховича**) был директором и этого института. Он был в гуще ужасных событий. Он в них участвовал! Но он заслонял нас на кафедре от них. Мы делали задачи Большого практикума и волновались в ожидании очередного «обхода» С. Е.

Его выбрали в академики — действительные члены — Академии Медицинских наук (АМН СССР). Мы поздравляли его после лекции и самый светский из нас, Андрей Трубецкой вручил ему от всех нас цветы. «*Спасибо, друзья мои, — сказал он, — но ведь от этого не становишься ни лучше, ни умнее*». И мы притихли.

Он нес тяжелый груз. В 1949 г. возобновились массовые репрессии. Повторно арестовывали уже «отсидевших» и многих заново. Осенью 1949 г. арестовали Андрея Трубецкого. Арестовали Арона Фарберова. Началась оголтелая борьба с «безродными космополитами».

В Институте биологической и медицинской химии жертвой был избран **Дмитрий Леонидович Рубинштейн**. О нем надо бы рассказывать в отдельном очерке. Он был классик. Он знал всё. Читал все статьи. Ему еще в 1930-е годы принадлежали сводки-обзоры мировой литературы. Он был из школы Кольцова и держался классических представлений о роли мембран в клетках. В 1947 г. он стал автором книги-обзора «*Общая физиология*». Это был прекрасный учебник. Но там было относительно очень мало ссылок на отечественных авторов. Преобладало «преклонение перед иностранщиной». Был собран Ученый совет для обсуждения этой идеологически вредной книги. Наивный Рубинштейн пришел на обсуждение, ничего не подозревая. Ему было интересно услышать мнение коллег. Его громили. С пафосом, с передегиванием, безжалостно. Самую яркую речь против Рубинштейна произнес С. Е. Если бы только он! С критикой выступил и **А. Е. Браунштейн** и многие другие. Д. Л. был подавлен.

Много лет спустя, я узнал, что С. Е. вызывали в «инстанции», и прямо сказали ему, что если он не выступит против Д. Л. — возможен арест А. Е. Браунштейна... Это было ужасно. Он чтит А. Е. Браунштейна, как никого другого.

Он говорил нам: «*Браунштейн — это стена, это навечно!*». И С. Е. произнес классическую обвинительную речь против Рубинштейна со всеми атрибутами ораторства.

Д. Л. позже был уволен с должности зав. лабораторией, лишен звания профессора. Он вскоре умер от сердечного приступа. Над его гробом С. Е. произнес речь, от которой плакали потрясенные слушатели. Не было тогда магнитофонов! Я думаю, прощаясь с Д. Л. в надгробной речи, С. Е. позволил себе быть искренним.

Летом 1950 г. прошла «Павловская сессия» (см. главу). Теперь изгоняли с работы тех, кто не развивал должным образом Павловское учение. Атмосфера за пределами кафедры становилась все менее пригодной для жизни. Но нам не хотелось думать об этом. Нас заслонял С. Е.

Его авторитет в партийных и административных слоях был очень высок. Он очень нравился им. Теперь это называется «имидж» — благородный профессорский облик, МХАТовская речь, вдумчиво неторопливая или ораторски-ритмично организованная. Он им годился.

Были объявлены выборы в Верховный Совет СССР. Ритуал был разработан до мелких деталей. На собраниях выдвигали членов и кандидатов в члены Политбюро и какого-либо проверенного, тщательно подобранного человека, в соответствии с предварительно утвержденной «процентной нормой»: столько-то процентов — рабочие, столько-то — женщины, столько-то — молодежь, столько-то — интеллигенты. А потом в Правде публиковали письмо членов и кандидатов Политбюро, в котором они благодарили за честь и сообщали, что им рекомендовано партией выбрать такой-то округ тому-то и такой-то тому-то. В Большой Коммунистической аудитории торжественное собрание. Краснеют бархатные знамена и лозунги. За столом Президиума ректор, секретарь Парткома и много других начальников. Аудитория полна. Выдвигают в депутаты члена Политбюро В. М. Молотова. Овации, бурные аплодисменты, крики приветствий и лозунгов. Всё как надо. И вдруг... из зала просят слова... Слово просит С. Е. Медленно выходит на трибуну. Все замолкли. Это необычно. С. Е. громким голосом в микрофон говорит, что на основании Сталинской конституции, он хочет воспользоваться своим правом гражданина Советского Союза и выдвинуть другого кандидата. Общий шок. И вот, торжественно, взволновано с некоторым дрожанием голоса, С. Е. говорит, что воспользуется этим правом свободного гражданина и наряду с В. М. Молотовым выдвигает в качестве кандидата в депутаты Верховного Совета Союза Советских Социалистических Республик... верного сына Коммунистической партии, славного соратника великого Сталина, Климента Ефремовича Ворошилова! Шок сменяется бурными аплодисментами. Все аплодируют. (Но потом, через газету, Ворошилов благодарит и отказывается, так как уже дал согласие баллотироваться в другом округе).

<...>

Сообщения о новых открытиях поступали еженедельно. В каждом новом журнале Journal of Biological Chemistry, Nature, Science, Journal American Chemical Society могла быть сенсация. И мы читали их.

В 1949 г. открылась Библиотека иностранной литературы. Много журналов получала библиотека МГУ. Но одному было невозможно удержаться в этом потоке. И тут особая роль принадлежала Московскому Биохимическому обществу. Его председателем был С. Е. Регулярные заседания общества в здании около Планетария на Садово-Кудринской ул. иногда походили на торжественные спектакли. Вел их выдающийся артист С. Е. Северин.

Сейчас эта культура ведения научных собраний почти утрачена. Роль председателя на наших симпозиумах и конференциях, кажется, состоит лишь в обеспечении строгого соблюдения регламента. Докладчики скороговоркой бормочут вводные слова и переходят к показу иллюстраций. «Next slide please!» — мелькают иллюстрации, зажигают и тушат свет, думать некогда и, может быть, и не надо... Председатель заранее не знает предмета доклада... Он лишь регулировщик. Председатели тех лет — **С. Е. Северин, А. Е. Браунштейн, В. А. Энгельгардт** за несколько дней до заседания знакомились с предметом предстоящего доклада, подбирали и изучали литературу, состояние проблемы. А потом поражали аудиторию «экспромтами» ценных обобщений, указанием на предшественников докладчика, идеями возможных следствий. **Мы ждали речей председателей — они могли быть самым важным событием заседания.**

Обычно председателем был С. Е. И ритуально, одними и теми же словами предварял докладчика: *«Не с тем, чтобы ограничить, но исключительно для порядка, сколько минут Вы полагаете нужным для Вашего сообщения?»* Принято было без напоминания укладываться в объявленный срок. После доклада раздавался также ритуальный возглас председателя: *«Угодно ли присутствующим задать вопросы?»*. И после заданного вопроса, если он был не всем(и) слышан(ен) или был недостаточно четким, председатель громко и ясно повторял и разъяснял его. И столь же активно комментировал ответы докладчика. Но самое главное в каждом заседании — заключительная обобщающая речь председателя. Увы, не было тогда магнитофонов... Мы, студенты, регулярно ходили на заседания Общества.

В 1949 г. С. Е. стал академиком-секретарем Медико-биологического отделения АМН СССР. Это была тяжелейшая должность. Это ему по должности приходилось искоренять менделистов-морганистов и «антипавловцев», ему приходилось поддерживать безумные работы Лепешинской, ему — бороться с «безродными космополитами», ему подписывать приказы об увольнении и назначениях. Он отказался от всех прочих дел, всех «совместительств». Только кафедра *Биохимии животных* — основная рабо-

та — и академик-секретарь. Государственный чиновник, послушный партийным указаниям в АМН, и наш высший авторитет, строгий и заботливый учитель на кафедре.

А там, во «Внешнем мире» С. Е. совсем иной. Ему, естественно, ясна вздорность работ Лепешинской. Но он ничего против начальства не делает. Ольга Борисовна пригласила целую делегацию выдающихся ученых к себе на дачу, в академическом дачном поселке Луцино, возле Звенигорода. Она именно там наиболее успешно исследовала проблему «живого вещества». Это доклеточное или бесклеточное вещество со всеми признаками жизни. Из этого вещества затем возникают клетки. Клетки могут вновь превращаться в бесклеточное живое вещество. А это вещество, как показали дочь Ольги Борисовны — Ольга Пантелеймоновна — и зять Крюков, — может образовывать кристаллы. Кристаллы из клеток, в том числе из сперматозоидов, можно видеть на фотографиях в статье в журнале «Известия АН СССР, сер. биол.». Но лучше всего увидеть живое вещество в естественных условиях. Ольга Борисовна с пафосом показывает маститым академикам бочку, в которую стекает дождевая вода с крыши дачи. Вот здесь самое жизнеспособное живое вещество!.. И академики смотрят в бочку. «Так, — говорит С. Е., — значит, здесь живое вещество? Ага, ага, здесь значит... Очень интересно. Очень. Живое вещество именно в этой бочке. Ага, очень интересно...» Если бы Ольга Борисовна анализировала интонации. Если бы... Члены делегации еле удерживались. Но — служба! Поблагодарили за интересные демонстрации и уехали.

И это мракобесие длилось несколько лет!

Когда мы заканчивали Университет, я пошел к С. Е. в кабинет позвать фотографироваться вместе с нашей группой. Он сказал: «*Не люблю групповых фотографий — кого-нибудь арестуют, и не знаешь, куда деть фото...*». Однако подумал и пошел. Всмотритесь в эту фотографию. Всматривайтесь — ничего не увидите. Нормальная фотография выпускников университета со своим любимым профессором.

Июнь 1951 г. Прошли сессия ВАСХНИЛ и Павловская сессия (см. главы), идет в эти дни Совещание по теории строения в химии (см. главу), в тюрьме пытаются членов ЕАК, расстреляны обвиняемые по «Ленинградскому делу», в тюрьме В. В. Парин, в тюрьме умер самый великий биохимик страны **Я. О. Парнас**. Я — безработный. Но Биохимия прекрасна. Мы молоды. Всё обойдется.

<...>

Прошло Совещание по теории строения... Арестован Борис Вепринцев. Лето. Жара. Стипендии больше нет. Зарплаты нет. Нет работы. Осталось немного и анкета будет заполнена. Нашу только возникшую семью из последних сил кормила теща — она работала в профсоюзной газете «Труд».

<...>

Но скоро мне все стало ясно. С. Е. был членом самого секретного Ученого совета при МГБ — и рассказывал там с большим артистизмом о биохимии и об АТФ. Он был очень уважаем там. Теперь ясно, что это он рекомендовал меня для работы на новой кафедре какому-то очень большому начальнику Я даже догадывался — зам. министра, генерал-полковнику А. И. Бурназяну. Я видел его — он приезжал смотреть как дела в новом учреждении. Накануне его приезда спешно сделали ремонт — покрасили масляной краской всё, что можно было покрасить (прямо по свежей сырой штукатурке!), привезли ковры (в изотопную лабораторию!) и новую мебель.

<...>

Я проработал в ЦИУ 9 лет. В 1960 г. по рекомендации — приглашению Л. А. Блюменфельда мне удалось перейти на работу на Физический факультет МГУ — участвовать в создании новой кафедры Биофизики.

Прошло много лет. С. Е. для нас оставался высшим авторитетом. Какое счастье — можно позвонить высокочтимому учителю и приехать рассказать о своих делах. И он так же, как и много лет назад, полностью сосредоточенно будет вникать в суть предмета. И так же следующий раз скажет — пожалуйста, всё сначала — он не сохраняет в памяти детали и в этом его спасение — *«гигиена умственного труда»*.

Поздним поколениям студентов кафедры Биохимии такой С. Е. Северин уже не достался. Им не хватало смелости преодолеть психологический барьер.

Изображенный выше портрет человека, идущего на компромиссы с властями ради благополучия основного дела жизни — кафедры университета — наверное, вызовет критику. В одном я сразу соглашусь: альтруистической идеи — обеспечения благополучия кафедре Биохимии — мало для того, чтобы вынести всю тяжесть жизненных обстоятельств тех лет. У С. Е. было еще одно обоснование «позиции конформиста». Говоря высоким стилем, это никому не подвластное «дело жизни», по сравнению с которым отодвигаются на второй план все прочие события и обстоятельства. Это «дело» называется КАРНОЗИН. Да, всё вокруг ужасно, но ... как же понять, зачем к бета-аланину — необычной аминокислоте — присоединен гистидин, для чего образованный таким образом карнозин обязательно, и в больших концентрациях находится в мышцах. И его тем больше, чем интенсивнее работает мышца? И мысль эта становится доминантной, заслоняя «злобу дня».

Вот он карнозин, открытый в 1901 г. **В. С. Гулевичем**. Вполне простая молекула...

А вот к карнозину добавлена метильная группа и образовался анзерин, выделенный из мышц гуся (ANZER = гусь) в лаборатории Гулевича его ученицей **Н. Ф. Толкачевской** в 1926 г. Зачем там метильная группа? А у змей есть

производное карнозина с двумя метильными группами. Похоже метильные группы только улучшают выполнение функций этих молекул. Зачем эти молекулы? Какие функции?

Это вещество, эту проблему он получил в наследство от своего учителя Гулевича в два приема — карнозин как подарок новорожденному в 1901 г. и анзерин, как знак доверия, как семейную реликвию в 1928 г. при начале самостоятельного пути в науке.

Это всё не имеет аналогов в истории Биохимии. Нет другого примера, чтобы обнаруженное, ранее неизвестное вещество было выделено, очищено, всячески охарактеризовано и в два-три года, пусть в десять лет не стала бы ясна его биологическая роль и более того — биохимическая природа, «механизм действия» этого вещества. Захватывающая воображение интрига — в необычно больших концентрациях до 1 % сырого веса появляется это (эти) вещества именно в поперечно-полосатых произвольных мышцах. Появляются не сразу, а по мере развития функций этих мышц. При этом карнозин постепенно заменяется своим метилированным гомологом — анзерином, следовательно, и это метилирование функционально значимо... Где, как, в каком виде участвуют бета-аланил-гистидиновые молекулы в мышечном сокращении? Они явно — т. е. из многих опытов это следует — улучшают работоспособность мышц. Зачем они там? Раздельно бета-аланин и гистидин почти не активны. Значит отпадают примитивные гипотезы о их роли в поддержании рН.

Год за годом в биохимии нарастал поток открытий. И каждое вызвало надежду — не в этом ли новом процессе участвует (влияет, зависит) карнозин? Последовательно выясняются все этапы гликолиза — может быть в одном из них место действия, разгадка тайны карнозина? **В 1939—1941 гг. создается центральная концепция классической биохимии — теория макроэргичности.** Может быть карнозин — его фосфатные производные — аналоги АТФ и креатинфосфата? Чтобы проверить эту гипотезу, на кафедре осуществляется синтез фосфатных производных карнозина. Все замирают в надежде... Нет эффекта. Эти производные неактивны. Нет, дело не во влиянии на гексокиназу... нет, не во влиянии на дегидрогеназу глицеринового альдегида... нет, не в этом, нет, не в том... Идут годы. Каждый «небольшой вопрос» в эксперименте это несколько лет жизни. Может быть — ну, конечно, скорей всего дело в... особенностях сократительного аппарата этих мышц. Нет специфического влияния на взаимодействие актиновых и миозиновых нитей, как нет его влияния на креатинкиназную реакцию. Поразительная вещь! **А что же великие и честолюбивые ... «западные» биохимики? Молчат. Не берутся за слишком трудную задачу. Распространена философия «снятия сливок» — братья за задачи, «созревшие» в результате работ предшественников и быстро получать**

Нобелевские премии. Несколько десятилетий упорных трудов исследователей витамина С и всего один год работы Сцент-Дьердьи, определившего формулу аскорбиновой кислоты, — и Нобелевская премия...

Говорят, о задачах, для которых «не пришло время»... Раз задача поставлена — время ее пришло. А если она оказалась столь трудной — значит она такая. Научный подвиг С. Е. Северина в беспрецедентной стойкости, чрезвычайной тщательности рассмотрения всех к тому времени мыслимых решений. Это высочайший пример научной доблести. Именно это, применяемое к воинским подвигам слово, здесь уместно — стоять на посту при всех обстоятельствах, пока разводящий не приведет смену. Как долго не идет разводящий! Лишь 50 лет спустя стал намечаться просвет. Множество неожиданных качеств стало выясняться. Стало выясняться... Еще впереди окончательные решения. В работах ученика С. Е. — **А. А. Болдырева** открылись новые горизонты возможных функций карнозина в организме. Начало было положено в 1966 г. также учеником С. Е. — **Е. А. Нейфахом**. Он нашел, что в измельченных мышцах образуется меньше перекисных соединений, чем в печени. А печень защищена от перекисей витамином Е, которого мало в мышцах. Нейфах предположил, что это может быть объяснено наличием в мышцах карнозина.

Действительность оказалась, как пишет А. А. Болдырев <...> «*смелее самых смелых предположений...*». Карнозин и его гомологи оказались способными сами препятствовать образованию перекисных соединений. Читателям небиохимикам надо разъяснить, что проблема свободно-радикальных и перекисных соединений в жизни клетки — одна из центральных в современной науке. Это доминирующая проблема последней трети уходящего XX века. И то, что карнозин оказался в центре этой проблемы — замечательно. Замечательно и тем, что объясняет, почему так много лет карнозину и анзерину не удавалось найти места в биохимических процессах — нужно было, чтобы эти процессы были сначала открыты, а лишь потом можно было надеяться на объяснение влияния на них разных факторов. Когда в науке попадает такая ситуация — никто не знает куда, как, когда приведет исследование непонятного явления. Может быть ответ близок. Может быть далек и труден. Сергей Евгеньевич дал нам пример мужества, необходимого в таких случаях — не искать легкого пути, не примеривать лауреатский венок, а делать свое дело. А там — как кому повезет. Не важно это.

А в работах последних лет жизни С. Е. вместе с **А. А. Болдыревым** и их учениками все чаще удавалось обнаружить новые и неожиданные эффекты карнозина и его гомологов и аналогов. В этом же направлении стали работать исследователи Японии и других стран. Были обнаружены защитные свойства

этих веществ при нарушениях кровоснабжения сердца и мозга. Карнозин задерживает старение животных. Обнаружены лечебные свойства карнозина при язвах двенадцатиперстной кишки. Но наиболее впечатляющим полезным фармакологическим свойством карнозина мне представляется лечение карнозином катаракты. Ну, а в мышцах зачем он? Почему именно в мышцах и в меньшей концентрации в мозгу? Почему концентрация карнозина и анзерина растет соответственно совершенствованию функций и работоспособности мышц? Почему?

* * *

3 февраля 1992 г. — Сергею Евгеньевичу было 90 лет! — на конференции, устроенной по инициативе Болдырева, С. Е. сделал обстоятельный доклад о проблеме карнозина. Итог более чем 60-летних исследований. Поразительный доклад. Поразительный человек. Ясная мысль, как раньше прекрасная речь, безупречная логика. Мудрое спокойствие в выводах — служенье муз не терпит суеты! Какой урок всем нам! Какой пример! Но еще более доклада — заключительное слово — яркая речь. Шекспировское впечатление — последний дар аудитории, заполненной доверху...

Мне осталось подвести итог этого рассказа.

Я (Мы) начинал(и) научную жизнь под защитой, опекой, заботой высококочтимого Учителя — Сергея Евгеньевича Северина. Он приходил мне (нам) на помощь многократно и во «взрослой» нашей жизни. С годами я все яснее слышу его голос и вижу его перед собой. Как хорошо, что он не был героем. Как хорошо, что он не шел против властей. Как жаль, что ему пришлось быть конформистом. Что бы мы без него делали!

7.5. Николай Андреевич Перцов (1924—1987) и Беломорская Биологическая Станция МГУ

Это глава 39 в книге [18, с. 535—546]. С Перцовым автор был тесно связан многие годы, проводя часть лета со студентами на ББС МГУ. Здесь мы опускаем жизнеописание друга и надежного помощника Перцова — Владимира Николаевича Вехова (1920—1990), а также три *Примечания*.

Николай Перцов — представитель поколения, вся жизнь которого прошла при советской власти.

Высокие идеалы Свободы, Равенства, Справедливости были лозунгами страны. Эти лозунги вызывали энтузиазм, готовность к самоотверженности, подвигам во имя достижения этих идеалов. Так сформировалось замечательное поколение романтических энтузиастов. Они шли добровольцами на защиту



ББС МГУ, июль 1986 г. Слева направо: С. Э. Шноль, Н. А. Перцов, В. Н. Вехов. (С. Э. стоит на кочке; на самом деле они с Веховым одного роста).
Фото Ольги Самородовой-Кулешовой [18, с. 547].

Родины, строили заводы, поднимали целину. Несоответствие лозунгов ужасной действительности было долгое время не доступно молодым людям. Осознание этого несоответствия давалось им мучительно.

Н. А. Перцов 17-ти лет ушел в 1941 г. на фронт. Храбро воевал. Вернулся с Победой и стал студентом биофака МГУ. В 1951 г. — сразу по окончании Университета он был назначен директором Беломорской Биостанции (ББС) МГУ и проявил лучшие качества этого поколения. Кратко говоря, очерк посвящен романтической истории, как на запасе бесценного романтического энтузиазма Н. А. Перцов и увлеченные им молодые люди без финансовой поддержки государства сумели создать одно из замечательных учебных и научных учреждений страны — Беломорскую биологическую станцию Московского Университета (ББС МГУ), и о том, что это стоило Перцову.

Беломорская биологическая станция Московского Университета уникальна не только по своему значению для нашей страны, но по ряду особенностей она не имеет аналогов и в мире. В разных странах есть морские биостанции, в том числе лучше оборудованные и более комфортные. **Но нигде нет биостанций, предназначенных для сочетания столь интенсивной педагогической и научной работы.** На ББС ежегодно проходят практику

сотни студентов, выполняются разные научные исследования. Здесь лаборатории, оборудование, флот, морской проточный аквариум, библиотека, условия для работы подводников-аквалангистов. ББС расположена на берегу Великой Салмы — пролива, отделяющего остров Великий от материка полуострова Киндо в Кандалакшском заливе Белого моря. ББС расположена почти точно на Полярном круге — примерно в двух километрах южнее установлен геодезический знак: Полярный круг.

Сообщение с ближайшей железнодорожной станцией Пояконда (15 км) по воде на корабле по Ругозерской губе. Сквозь тайгу и болота проложена высоковольтная электрическая линия и проведена телефонная связь. Место, выбранное для Беломорской биостанции МГУ, было обусловлено многими важными причинами. **Разнообразный животный мир Белого моря позволял изучать большинство типов животных в условиях естественных биогеоценозов (в этом отношении оно гораздо богаче Черного и Балтийского морей).**

Белое море, «по свидетельству очевидцев» — по геологическим данным — возникло всего около 20 тысяч лет тому назад. Могучий ледник последнего оледенения, отступая, выдавил со скального основания почву и наносы прежних тысячелетий, проутюжил все скалы и выступы этого скального основания, и в образовавшиеся ложбины и впадины хлынула вода Северного Ледовитого океана. Белые, розовые, черные выглаженные ледником каменные берега островов и заливов Белого моря чрезвычайно красивы. В воображении возникают картины прошлых эпох, когда в теплом климате того времени здесь росли совсем другие растения и жили экзотические животные. И, может быть, и люди древних веков. Все следы их жизни уничтожены ледником. Но в северном безмолвии может быть еще слышатся их голоса... Небольшой геологический возраст Белого моря предоставляет возможность исследовать его фауну, флору, донные отложения в процессе формирования. Своеобразие — относительная изолированность от мирового океана, весенне-летнее опреснение при таянии снега, соединение атлантических и арктических элементов фауны, резкие перепады температур, сосуществование пресноводных и солоноводных видов животных и растений, молодость сухопутных береговых биогеоценозов — делает Белое море крайне интересной природной лабораторией. Для организации студенческой практики удобна также близость Белого моря к Москве.

История Беломорской биостанции, ее замысел, строительство и место в интеллектуальной и нравственной жизни Московского Университета полны глубоких символов.

ББС была задумана выдающимся биологом, заведующим кафедрой Зоологии беспозвоночных животных биофака МГУ (впоследствии академиком) **Львом Александровичем Зенкевичем** (1889—1970).

В 1938 г. на Белое море была послана экспедиция — группа студентов во главе с аспирантом **К. А. Воскресенским**. 10 августа они установили заявочный столб на берегу Великой Салмы. Сегодня на причальном пирсе биостанции написано: «ББС МГУ имени Н. А. Перцова». С жизненным подвигом Николая Андреевича связана вся послевоенная история, весь современный облик биостанции.

Ясным июльским утром 1950 г. сторож ББС **Андрей Павлович Никифоров** и его семилетний внук — беленький, голубоглазый, ангельского облика Валя Сметанин довели меня на парусной лодке до ББС.

Я был тогда начальником и единственным сам себе подчиненным участником гельминтологической экспедиции, посланной академиком **К. И. Скрябиным** в этот район. Единственным — так как никто из моих товарищей-студентов, сначала пообещав, не согласился поехать в эту экспедицию — она предполагала быть трудной. Дед и внук выбрали меня на одном из островов. Прекрасны северные поморские лодки. Дед сам сделал свою лодку — устойчивую и быстроходную. Поморы плавали на таких лодках в беспокойном северном море в любую погоду. Парус был сделан из мешковины. Внук Валя с большой сноровкой регулировал положение паруса.

На картинах нашего великого художника Нестерова есть ангельские северные отроки. Валя был таким нестеровским отроком.

Много лет спустя я не узнал Валу: ко мне шел краснолицый нетрезвый парень, было заметно отсутствие некоторых зубов. Ничего от прежнего облика, лишь мягкая добрая улыбка. А еще через несколько лет он, пьяный, утонул в море, поскользнувшись на мостках. И судьба этого мальчика — отражение общего разорения жизни населения Беломорского побережья.

Мы приплыли (морские люди говорят «пришли») на ББС глубокой ночью — ярко светило низко над горизонтом полярное Солнце. Сверкали небольшие волны. В чистой прозрачной воде у берега плавали мелкие разноцветные колюшки.

Вместо причала лежала доска, положенная на камень. На берегу небольшая изба (сторожка деда, внука и бабки Евдокии Михайловны — Сметанихи). Ближе к берегу дощатый домик (такие сейчас называют балками), служивший, когда бывали студенты, лабораторией. Вдоль окон — дощатый настил для микроскопов, для жилья маленькая каморка с печкой. Все это называлось кубриком и сохраняется до сих пор как музейная ценность. На берегу, как и должно быть на Белом море, повсюду лежали валуны, слышны были крики чаек, куликов и пролетающих гагар. Было тихо. Ни студентов, ни научных работников в эти дни не было. А когда они приезжали, то жили в палатках. Пищу варили на костре, плавали для сбора материала на весельной лодке. В 1938—1941 гг. директорами биостанции были известные зоо-

логи **Л. Л. Россолимо, Г. М. Беляев** (еще студентом участвовавший в экспедиции 1938 г.); во время Отечественной войны **Г. Г. Абрикосов**, а в первые послевоенные годы **П. В. Матекин**. Петр Владимирович Матекин имел в штате станции лишь одного сотрудника упомянутого сторожа А. П. Никифорова, который всю войну ревностно охранял биостанцию. Георгиевский кавалер, инвалид Первой Мировой войны, он был без ноги ниже колена, но бодро двигался на деревянном протезе, укрепленном ремнями, закинутыми через плечо.

1 июля 1951 г. директором ББС был назначен только что окончивший МГУ **Н. А. Перцов**. И уже через десять дней был составлен исторический акт — перепись имущества биостанции, который подписали Перцов, сторож Никифоров, художник **И. П. Рубан** и аспирант **М. Е. Виноградов**. В акте значились: сторожка — одна, лаборатория — одна (в плохом состоянии), лодка («казенная») — одна (в плохом состоянии), планктонная сетка — одна (негодная), драги — три (лишь одна в хорошем состоянии), и т. д. А еще топоров — два, молоток — один, кастрюля — одна и т. д. — список, очень напоминающий перечень Робинзона Крузо после кораблекрушения.

Вместе с Перцовым и его женой Натальей Михайловной прибыли его однокурсники **М. Е. и Н. Г. Виноградовы, Н. М. Воронина, Е. А. Цихон, И. А. Носова, И. И. Гительзон, Я. Д. Гуревич**. Началась современная история ББС. Следующий раз довелось мне попасть на ББС лишь в январе 1962 г. На берегу моря, среди сосен, у подножия пологой, выглаженной ледником скалы, дорожки в снегу вели к зданиям лабораторий, общежитий, кухни-столовой (клуба), домов сотрудников. Чуть выше стоял уютный дом директора. У ручья — бревенчатый дом Зенкевича. Прекрасная баня с парным отделением, просторная пилорама со штабелем заготовленных досок. На берегу, как в настоящем порту, на катках и проложенных рельсах зимовали мотобот, небольшой корабль лоцманский бот «Ломоносов», маленький гидробиологический бот «Биолог», много лодок. Гордость ББС, корабль «Научный», зимовал в Кандалакше.

Биостанция была электрифицирована — работали дизели и аккумуляторная станция. И, как художественный символ, на берегу возвышался ветряк, построенный в надежде преобразования энергии ветра в электрическую. Лопасты ветряка минорно поскрипывали от ветра. Поразительно выглядели склады с разнообразным имуществом, слесарным и столярным инструментом, множеством прекрасных микроскопов, препаративных луп, термостатов, компрессоров, одеял, сапог, телогреек, и всё в невиданном мною нигде более порядке: каждая вещь на определенном месте с записью в журнале и при строгом учете. Сверху из «водопроводного озера» была проложена система труб, по которым вода летом «сифоном» поступала вниз, на биостанцию. Около мастерской стояли трактор и бульдозер. Замечательны

были печи во всех домах: они сохраняли тепло сутки и были очень экономичны.

Летом до сотни студентов — зоологов, биофизиков, палеонтологов, эмбриологов, ихтиологов, физиологов проходят бесценную практику — для этого есть все необходимое.

Это чудо нуждалось в анализе, в «сведении» его к обычным понятиям. Как это стало возможным? Заведомо без централизованного финансирования (МГУ не планировал тогда ББС, все силы уходили на оборудование новых зданий на Ленинских горах в Москве), в суровых условиях, на Полярном круге, без дорог, телефона и радиосвязи, при оскудении коренного населения — до деревни Черная речка, как и до станции Пояконда, через тайгу и болота около 15 км.

Летом хорошо — солнце почти не заходит, но с октября начинается мрак, а в ноябре, декабре, январе чуть выйдет солнце, лишь окрасит скалы на о. Великом лучами где-то там восходящего, но невидимого солнца. И снова темно и морозно. Полярные сияния над Великой Салмой. Шуршат и ломаются льдины, увлекаемые приливными и отливными течениями.

А пока директор своими руками не построил себе дом, они с Натальей Михайловной жили в дощатом «кубрике», где зимой, как бы ни топили маленькую печку с вечера, морозный иней с утра покрывал углы и стены.

Как это могло осуществиться в наших советских условиях?

Мы сейчас видим прошлое лишь в мрачном свете. Это неверно и несправедливо. Высокие идеалы романтиков и утопистов-революционеров зажигали души. Энтузиазм, самопожертвование — действительная причина побед и преодолений прошедших десятилетий. Насилие, беззаконие, каторга, расстрелы не могли уничтожить подъем духа, рожденного великими идеями. Эта двойственность общественного сознания, когда даже дети репрессированных родителей искренне верили в высокие идеалы грядущего коммунистического общества, — предмет для будущих исследований специалистов-психологов. **А когда эта двойственность исчезла, Советский Союз и весь мир коммунизма распались.** Пройдет время. Мы осознаем все недостатки советской системы с ее несоответствием провозглашенным идеалам.

Пройдет время, так устроены люди, мы будем ощущать недостаток идеалов, мечты «о светлом будущем», о справедливости, равенстве, братстве и счастье всех людей. Это были прекрасные мечты, и мы благодарны этим, пусть не оправдавшимся мечтам. Верно сказано: *«Честь безумцу, который навеет человечеству сон золотой».*

В строительстве Беломорской биостанции реализовался этот прекрасный романтический дух. Более того, я думаю, **Николай Андреевич Перцов**, комсорг и комиссар, российский интеллигент и исследователь, в стро-

ительстве биостанции нашел способ воплощения своих идеалов. Здесь он был свободен. Здесь было братское содружество, место радостного и бескорыстного труда. За 33 года директорства Перцова в строительстве ББС участвовали многие-многие сотни людей. И сколько из них вспоминают об этом времени, как о самых светлых днях своей жизни. Здесь работали математики, физики, биологи, будущие инженеры — целый слой отечественной интеллигенции¹⁷.

В споре о смысле понятия «российский интеллигент» нужно учитывать высокую патетику прошедших десятилетий. Это отнюдь не отвлеченный, беспомощный и неумелый мечтатель — российские интеллигенты оказались умелыми плотниками, электриками, бетонщиками, каменщиками, механиками, и это не убавляло их склонностей и профессионального уровня филологов, биологов, математиков.

Российские интеллигенты до революции полагали, что они «в долгу перед народом, который их кормит». Потребовалось много лет, чтобы они поняли — они такой же народ и кормят себя сами. В сущности, идеи революции созданы интеллигентами и рассчитаны именно на интеллигентных людей — людей, способных руководствоваться отвлеченными идеями. Альтруизм и бескорыстие — основа этих отвлеченных идей. Бескорыстные романтические альтруисты, без сомнения, самые лучшие из возможных люди. Беда лишь в том, что «народные массы» руководствуются в повседневной жизни не такими идеями, а прозаическими эгоистическими потребностями. Трагедия и преступление большевиков в выборе насилия, как метода преобразования «эгоистов» в «альтруистов». Расстрелы и концлагеря в таких преобразованиях бессмысленны.

Романтическая интеллигенция — бесценная часть общества. Самоотверженность и бескорыстие действительно необходимы человечеству в трудные периоды его жизни. Как ни покажется парадоксальным, к такой интеллигенции относились и первые христиане с их идеалами добра и любви к ближнему.

Трагедия и преступление большевиков в том, что именно на эту бесценную часть народа были прежде всего направлены самые жестокие репрессии. «Красный террор» — расстрелы без суда и вины, по спискам, с заранее определенным числом подлежащих уничтожению людей. Так были уничтожены де-

¹⁷ Мог бы упомянуть и о геологах... Ведь по приглашению С. Э. в 1980 г. мы были здесь с 13-летним сыном Ильей, устроившись в пустой половине преподавательского домика. Я работал в Стройотряде — копал каналы, а Илья на равных с первокурсником-палеонтологом (тоже Ильей!) выполнял курсовую работу по биологии... С. Э. приходил послушать мою лекцию в клубе-столовой: я рассказывал юным палеонтологам о геохимии архейского метаморфического фундамента ББС, где гидролизатный состав пород ясно указывал на бывшее присутствие здесь кор выветривания около 2.5 млрд лет назад... (Я.Ю.).

сятки тысяч священников — носителей идеалов христианства. Так были уничтожены тысячи наиболее просвещенных высококонравственных людей страны.

Н. А. Перцов — потомственный, по происхождению, воспитанию, традициям российский интеллигент. Он внук известного юриста **Петра Александровича Эрдели**, арестованного и погибшего в 1937 г. Сестра деда **Ксения Александровна Эрдели**, арфистка, профессор Московской консерватории, народная артистка России. С ранних лет Николай рос в семье отчима **Глеба Ивановича Бакланова** — профессора, заведующего кафедрой Промышленной статистики Экономико-статистического института. Он учился в знаменитой 57-й московской школе, которую окончил в мае 1941 г.

Когда началась война, Николаю Перцову было 17 лет. В июле он пошел на войну вместе с отцом в составе истребительного батальона Народного Ополчения Молотовского района Москвы, а потом 6-го стрелкового полка московских рабочих и держал оборону Москвы на Можайском направлении. В тяжелых боях осенью 1941 г. под Москвой Николай был контужен. В январе 1942 г. в госпитале была комиссия. Генерал возмутился: «*Дети не должны воевать!*». Перцова демобилизовали, и он стал студентом биофака МГУ. Летом 1942 г. Николай обучал военному делу уходящих на фронт сотрудников университета и скоро сам снова ушел воевать.

Осенью 1946 г. среди первокурсников биофака МГУ появился демобилизованный из армии бледный, черноволосый, чрезвычайно привлекательный юноша в офицерском кителе. Его пламенные речи оказывали на нас, его товарищей по курсу, гипнотическое влияние. Он отлично учился, был душой курса, его ожидало прекрасное будущее. Но в конце войны у него открылся тяжелый туберкулез. Тогда лечили... пневмотораксом — накачивали воздух в плевральную полость одного легкого, и оно выключалось из дыхательных движений. Думали, что возбудитель туберкулеза погибает без вентиляции... Состояние Николая ухудшалось. Ему рекомендовали ехать на юг.

Он уехал на Север, на Белое море, в заполярный Кандалакшский заповедник делать дипломную работу по своей специальности зоологии беспозвоночных. На эту кафедру пришли лучшие студенты курса — следствие яркой личности, увлекательных и глубоких лекций **Л. А. Зенкевича**, прекрасных практикумов и романтики морских экспедиций.

Тема его дипломной работы: «*Питание гаги Кандалакшского заповедника и использование ею пищевых ресурсов литорали Белого моря*». Как отмечали рецензенты **Н. А. Формозов** и **Л. А. Зенкевич**, дипломник проявил незаурядные способности к научной работе. Если бы он избрал себе чисто научную карьеру, участвовал бы, как его однокурсники **Н. М. Воронина**, **Н. Г. и М. Е. Виноградовы** и др., в морских экспедициях в Антарктику, мы бы имели выдающегося зоолога. Но он прожил жизнь без научных степеней и званий. Его выбор был, как говорили в старину, служение обществу.

Летом 1950 г. я увидел в Кандалакше Николая — в сдвинутой на затылок капитанской фуражке он носился на моторной лодке среди островов Кандалакшского залива. Николай остался в Кандалакше. Его туберкулез отступил, а затем и вовсе прошел...

Все, что было сделано на ББС Перцовым и его последователями, зовется словом «поэзия». Поэзия жизни. Автором ее был Перцов. Сколько же построили, не затратив казенных денег, эти поэты! Но здесь необходимо важное уточнение. Взрослым людям трудно следовать мечте. Им приходится руководствоваться личной выгодой, проявлять личную инициативу и создавать частную собственность. Молодые — возрастная психология — мечте следовать могут.

«Блажен, кто смолоду был молод...» Если переставить слова Пушкина: кто смолоду молод — блажен (в старорусском смысле слова «блаженный» — бескорыстный и беззлобный). Этой особенностью юношеской психологии и объясняется замечательный феномен советской действительности — молодежные стройотряды. Идея эта родилась на ББС, ее автор Перцов. Она отражала дух самоотверженности, энтузиазма и героизма.

Позже (и, наверное, независимо) идея студенческих отрядов возникла на Физическом факультете Московского Университета при освоении Целины.

На ББС студенты, а потом и школьники работали без всякой оплаты: Перцов ухитрялся оплачивать им билеты на поезд (30 руб. в оба конца) и по 1 руб. 20 коп. в день на еду в столовой при полном самообслуживании. Копали каналы, строили причалы, работали на пилораме, собирали и свозили камни, устанавливали столбы высоковольтной линии, клали печи, вели малярные и плотницкие работы. Математики, физики, биологи, филологи. Попасть в стройотряд было мечтой, и осуществить ее было непросто. Комплектовался он зимой в Москве и отбор был строгий. Численность стройотряда была разной: от 20 до 60 человек одновременно и около 200 в год. Стройотряды работали в летние месяцы и в зимние каникулы. Зимой на ББС яркая луна, полярные сияния, мороз, глубокий снег. От Пояконды на тракторных санях и на лыжах. Жизнерадостная работа на морозе или столярно-малярные отделочные работы в строящихся домах. Огонь в печах, чай и гитары.

Не только стройотряды. По-прежнему по три часа в день студенты, проходящие беломорскую практику, вместе с преподавателями участвовали в различных «общественных» работах. И началось это в июле 1951 г., когда на ББС вместе с Перцовым приехали девять его однокурсников и друзей. Тогда постановили: помимо и наряду с научной и учебной работой по три часа в день заниматься строительством и благоустройством биостанции. Разбирали старые бараки, стоявшие в лесу со времен бывшего в тайге в 1930-е годы и давно заброшенного концлагеря. Строили лаборатории и общежития.

Новая жизнь началась, когда в 1957 г. Перцов добыл оборудование для пилорамы. В море и на берегах материка и островов было множество бревен — потерь при лесосплавах. Получили разрешение их использовать. Молодецкие забавы — на весельных баркасах и на вельботе вылавливать бревна, вязать их в плоты и тащить на берег... Бревна на пилораме превращали в доски. Доски использовали не только для собственных строительных нужд, но и как валюту — в обмен на многие необходимые материалы.

Нужен был флот. По просьбе Зенкевича специально для ББС в Ленинграде был построен корабль — лоцманский бот ЛБ-87, названный «Ломоносов». Он был предназначен для каботажного плавания, и Перцов освоил мореходную специальность: капитан каботажного плавания. Летом 1956 г. «Ломоносов» по системе каналов пришел на ББС. Взрыв энтузиазма потряс обитателей биостанции, когда ранним утром на подходе к ББС раздался гудок. На «Ломоносове» Перцов в качестве капитана и механика с матросами Галей Самониной (ныне доктор биологических наук **Г. Е. Самонина**) и Аней Раковой (ныне кандидат биологических наук **А. В. Юшманова**), **В. Пшеничным** и **В. Поротиковым** плавал в Кандалакшу, возил грузы и студентов. Но для траления «Ломоносов» не был приспособлен. К тому же вместимость его для всё больших групп студентов была недостаточной...

Еще на втором курсе Николай Перцов, обладавший очень хорошим слухом, врожденной музыкальностью, организовал из нас, однокурсников, хор. На ББС пели каждый вечер: морские и пиратские, русские народные и революционные, довоенные песни и песни Отечественной войны. Тон задавал Перцов, играя на баяне или фортепьяно, которое уже стояло в столовой.

*Когда на старом корабле уходим вдаль мы,
С родных берегов, в туманной мгле нас провожают пальмы.
И чьи-то черные глаза горят в тумане.
Чья-то любовь, чья-то слеза сердце матроса ранит...*

Летом 1959 г. отряд военных моряков-гидрографов детально описывал берега Кандалакшского залива. День за днем, месяц за месяцем их корабль обходил бухты, заливы и острова. Моряки засыхали от скуки. В 5 км от ББС на о. Великом есть прекрасное место — губа Лобаниха в форме круглого зеркала с темной неподвижной водой. Выход из губы в море мимо отшлифованных ледником белых гладких скал. На скале дом наблюдателя заповедника. В зеркальной воде отражаются огромные ели первобытного, никем не тревожимого леса. Вечером, накануне дня военно-морского флота, когда моряки отдыхали на берегу, в бухту влетели три весельные шлюпки со студентами во главе с Перцовым. В лодках, в центре бухты, они устроили замечательный концерт.

Потом, на ББС, растроганный командир гидрографов сказал Перцову: «Ну, проси чего хочешь, слово моряка, я сделаю все!» И тот почти в шутку сказал: «Ну, дай корабль!». «Слово моряка! Мой дать не могу. Жди от меня известий». Осенью Перцов получил телеграмму приглашение в НН к адмиралу. Николай Андреевич произвел сильное впечатление на адмирала, и тот выполнил обещание капитана-гидрографа. Так ББС был подарен (переведен «с баланса на баланс») корабль, рейдовый катер РК, получивший имя «Научный». Быстроходный и грузоподъемный «Научный» существенно изменил быт биостанции. Сколько на нем или на его буксире было перевезено грузов! Сколько студенческих групп на «Научном» выходили к ближним и дальним островам за материалами или на экскурсии! Перцов управлял им сам или его замещали капитаны-профессионалы.

Не менее романтично приобретение самого большого корабля ББС сейнера «Профессор Зенкевич». Нужно было судно для открытого моря. Прежде **Лев Александрович Зенкевич** добыл для ББС вельбот «Персей», лоцманский бот «Ломоносов». Теперь он обратился к министру рыбного хозяйства СССР. Тот сказал: «Вот у меня в Азове как раз строится средний черноморский сейнер — забирайте!».

Путешествие сейнера — корабля, оборудованного для траления и любых других способов добычи материала при плавании в открытом море, осенью 1967 г. из Азова в Рыбинское водохранилище с зимовкой в Борке у Папанина, а затем по Беломоро-Балтийской системе каналов в Белое море — сказочные впечатления. Капитан сейнера **Алексей Иванович Субботин**, команда из семи человек. Соловьиное пение на зеленых берегах каналов весной 1968 г. Шлюзы, выход в Белое море. Густой бас — гудок на рейде в Великой Салме...

Для работы с этим флотом нужно было удлинить причал — пирс, сделать топливный склад, подобрать команду. Пирс строили все. В срубленные из бревен клетки-ряжи наваливали камни. Камни собирали по берегам и по литорали. Пирс должен был выдержать удары льдин. Его длина позволяет кораблям швартоваться к нему, а не стоять на рейде. Раз есть флот (корабли, баржи, лодки) — нужна ремонтная база, починка, окраска. И, как и раньше, почти все эти работы выполнялись силами студентов и сотрудников.

Друзья стали уговаривать Перцова: «Хватит, биостанция уже построена. Пора пожинать плоды». Но директор обратился к студентам Архитектурного института, и они сделали в качестве дипломной работы, бесплатно — проект трехэтажной кирпичной морской лаборатории с морским аквариумом, холодильными установками, постоянным притоком свежей морской воды в аквариуме, с совершенными лабораториями, библиотекой и конференц-залом. Аквариальный корпус предполагался на месте, где стояла избушка давно умершего Никифорова. Там под болотистой почвой оказалась скала. Нужно

было сделать большой котлован. Работы начали в 1965 г. На скале разжигали костер, затем на раскаленные камни лили воду — камни трескались, снова разжигали костер и снова лили воду — медленно шло углубление в монолит. Нужно было привезти кирпичи. Каждый кирпич брали в руки много раз: при погрузке в Москве и разгрузке в Пояконде, погрузке на берегу и разгрузке баржи на пирсе ББС, при укладке кирпичей в штабели и подаче кирпичей на стройку. Стены аквариального корпуса и его сложное инженерное освещение делали рабочие-профессионалы, присланные из МГУ. Уникальный корпус был построен в 1970 г.

Весь этот беспрецедентный комплекс зависел от энергоснабжения. Давно уже дизельная электростанция исчерпала свои ресурсы, ее мощности не хватало. Одно из самых дерзких решений Перцова — построить своими силами высоковольтную линию электропередачи, проведя трассу через тайгу и болота от Пояконды к ББС. Сначала (еще в 1964 г.) он изучил необходимую литературу и прибавил к своему необозримому списку еще одну специальность: инженер-электрик, монтажник ЛЭП. Получил в соответствующих инстанциях разрешение — и вот молодые математики, физики, биологи, школьники-старшеклассники во главе с директором прокладывают трассу. Столбы устанавливают в рядах с камнями и нумеруют, но члены стройотрядов знают свои столбы «в лицо» — каждый доставался с огромным трудом. Трассу кончили 25 сентября 1971 г. Когда из Кандалакши приехала комиссия принимать работу, чтобы разрешить подключение к сети, оценка была самая высокая. Ровный электрический свет, работающие без срывов приборы, насосы, качающие воду, к этому быстро привыкли. А еще через три года, в 1974 г., по той же трассе были поставлены столбы телефонной связи.

Мне представляется кульминацией этого восхождения празднование 40-летия ББС 10 августа 1978 г. Плотный, «заматеревший» Перцов в строгом черном костюме с колодками орденов был не очень похож на бледного стройного юношу первых лет. На посвященной юбилею конференции он выступил с большим докладом (материалами которого я до некоторой степени воспользовался при написании этого очерка). Выступали преподаватели разных факультетов Университета и сотрудники ББС. В красиво освещенных морских аквариумах жили своей жизнью гребневики, губки, медузы, актинии и полихеты. Праздничные столы для почти двухсот человек были установлены перед зданиями лабораторий. При первом тосте салютовали стоявшие на рейде корабли, полетели с шипением и свистом морские сигнальные ракеты. Яркую речь-тост сказал директор дружественной морской биостанции Зоологического института АН СССР «Картеш» **Владислав Вильгельмович Хлебович**. На празднике были почетные гости первооткрыватели (студенты 1938 г., вбившие заявочный столб на месте ББС) — **Е. М. Лебедев, Г. М. Беляев, Н. Ю. Соколова**... Пел песни стройотряд, дирижировал Перцов,...

Эта идиллическая картина могла бы завершить рассказ о ББС и Перцове.

Но картина эта должна быть дополнена. В 1961 г. из Москвы, из инженерной службы факультета, приехал некто Баранов. Был любезен и внимателен. Ему было интересно, откуда деньги на строительство взяты. А в действительности ли пирс такой длины, как написано в отчете? И написал в прокуратуру заявление о незаконном строительстве: по смете ремонта старого сарая построена целая биостанция. И вообще просил разобраться...

Николай Андреевич неустанно боролся с пьянством. И многих этим обижал. А пьянство вне пределов биостанции было всеобщим, всеобщей реакцией на унылую жизнь, на бесперспективность, отсутствие самого необходимого в некогда богатом поморском крае. В апреле 1965 г. Перцов как был, в своем далеко не новом пальто, поехал в Москву по очередным хлопотам. Вернулся — еще дотлевали головешки его сгоревшего дома. В углях, в золе он нашел красиво расплавленные объективы своих фотоаппаратов. Но самое ужасное — сгорели все материалы подготовленной диссертации почти 15 лет изучения пищевых связей наземных животных и обитателей литорали Белого моря.

В июне того же года Перцов сам, отвергая всякую помощь, начал строить новый дом. И построил лучше прежнего. Еще через два года были подожжены и сгорели склады, так когда-то восхищавшие меня своим невероятным порядком и совершенством. И через год на том же месте были построены новые, на этот раз кирпичные.

«Друзья» не успокаивались. Из авторитетных научно-административных кругов стало звучать: *«ББС МГУ прекрасное место для научной работы! Аквариальный корпус, электричество, кухня! Прекрасно! Безумно тратить все это на ученические работы студентов. И вообще, знаете ли, станция переросла своего директора. Пора его убрать!»...*

Вот так — росла, росла и переросла... Враги были влиятельны и титулованы. Они — типичный продукт советской иерархии — составляли партийно-административную власть и были уверены в своем всемогуществе. Романтический энтузиазм вызывал у них лишь усмешку.

Перцов не имел ученых степеней — новую диссертацию он делать не стал. Он получал неприлично низкую зарплату, но никогда на это не жаловался, он казался беззащитным перед научно-административной «элитой».

Их раздражал дух энтузиазма и бескорыстия стройотрядов: как это, почти без оплаты, а 30 руб. в оба конца и питание в столовой? Откуда эти деньги? И находили поводы писать доносы в прокуратуру и даже в уголовный розыск.

Это было трудно вынести. И веселый, легкий и обаятельный Перцов все больше нервничал, иногда становился резким, и, как обычно, чаще по отношению к близким коллегам.

Сотрудникам ББС было нелегко. Когда-то они, увлеченные пламенным Перцовым, поехали после окончания университета работать к нему на северную Биостанцию. Прошли годы трудной жизни. Прошла молодость. «Блажен, кто смолоду был молод...» А дальше: «...Кто постепенно жизни холод с годами вытерпеть сумел» — страшная вещь этот холод жизни. Трудно его вынести. И обращается взгляд на человека, бывшего ранее идеалом. Так легко найти в нем причину холода своей жизни... Как печально, что некоторые из когда-то молодых энтузиастов стали врагами Директора. И поддерживали письма-доносы.

Его замучили ревизии — пытались найти финансовые нарушения. Это было хорошо отработано в советское время. Не нашли. Снять его не решились.

Почему не решились? Побоялись массовых протестов. За него вступились бы сотни бывших студентов, сотни тех, кто строил ББС в лучшие годы своей жизни. Не решились. Но жизнь его была трудной. Мы уже не удивлялись, что директор не расстается с валидолом. Открылась язва желудка. Приходилось лежать в больнице. Все это сократило ему жизнь.

Перцов остался директором. Беломорская биостанция МГУ осталась уникальным местом прежде всего для учебной, а затем для научной работы. Осталась, как сказал Матекин, *«жемчужиной, которая украшает корону столичного университета»*.

В первые годы Перцов еще ухитрялся сам проводить занятия по морской фауне беспозвоночных с некоторыми группами студентов. Было правило: с каждой вновь прибывшей группой студентов директор проводил первое занятие: рассказывал об истории биостанции, местных условиях. И каждого студента знал в лицо. Он все реже урывал время для собственных научных работ. В 1970-е годы вместе с **Б. Я. Виленкиным** он провел свое последнее исследование — изучал обрастание морскими организмами различных материалов в различных гидрологических режимах. Но эта работа была уже через силу. Все это совмещалось с огромной нервной и физической нагрузкой по строительству и обеспечению ежедневной жизни биостанции. Здесь море, тайга, скалы, столько, молодых людей. Но отвечает за все директор. Случись что... И постоянное нервное напряжение... Никакие трудности жизни не сказывались на реализации основного назначения ББС Московского Университета — обучения студентов. Вот уже много лет все студенты зоологических специальностей Биологического факультета между первым и вторым курсом проходят практику на Белом море. Лед сходит в конце мая, начинает прогреваться вода. С чрезвычайной интенсивностью размножаются планктонные и бентосные организмы. В пробах много личиночных форм. Раздолье для эмбриологов. Классический практикум по зоологии беспозвоночных животных — основа общебиологиче-

ского образования. Его проходят студенты разных специальностей, и не только Биологического факультета: в августе биофизики Физического факультета и палеонтологи Геологического, а также студенты третьего и четвертого курсов биофака — физиологи, эмбриологи, биофизики, ихтиологи и, конечно, зоологи беспозвоночных животных — это их станция. Много десятилетий (от Кожевникова, Кольцова и Зенкевича) складывался курс зоологии беспозвоночных, охватывающий огромное разнообразие классов, отрядов, семейств.

Преподаватели высочайшей квалификации ведут эти занятия со времен соратницы Зенкевича доцента **Веры Александровны Броцкой**. Здесь, при ежедневном тесном общении, контакт студентов и преподавателей особенно плодотворен.

В 1972 г. Перцова вызвали в ректорат для доклада на ректорском совещании о состоянии и перспективах ББС. Он долго и, как обычно, очень тщательно готовился. На девятом этаже Главного здания МГУ в зале собрались руководители факультетов и служб университета. Ректор **Иван Георгиевич Петровский**, увидев Перцова, сказал: *«Товарищи! Николай Андреевич Перцов — замечательный человек. Он так много сделал для университета. Давайте не будем мучить его докладом, а поприветствуем его аплодисментами»*. И все встали и аплодировали Перцову. Это было истинное признание и, в сущности, единственная бесценная награда.

Однако его не оставили в покое. Может показаться, что его, воплотившего всей своей жизнью романтические идеалы коммунизма, должны были бы поддержать «иерархи» коммунистической идеологии — партийно-комсомольские руководители. Нет, это наивная мысль. **Давным-давно никаких коммунистических идеалов не осталось у этих иерархов**. Они были циничны и прозаичны. Травля Перцова продолжалась.

5 июля 1987 г. Н. А. Перцов внезапно умер от сердечной недостаточности после очередных неприятностей. Его могила тут же, на Биостанции. Потрясенные ранней смертью Перцова, сотрудники и студенты обратились в «инстанции» с просьбой о присвоении ББС МГУ имени Перцова. Студенты не стали ждать официального утверждения и укрепили на пирсе надпись: *«ББС МГУ имени Перцова»*.

Быстро проходит жизнь. От незабываемых лет остаются ученики, друзья, воспоминания и напечатанные труды. Труды Беломорской биостанции МГУ — шесть выпусков книг «Биология Белого моря» — вышли при жизни Перцова <...>, седьмой, под редакцией **П. В. Матекина**, в 1990 г. <...> и посвящен, как написано на титульном листе, светлой памяти Николая Андреевича Перцова, директора, организатора, строителя Беломорской биологической станции Московского Университета.

Дополнение ко 2-му изданию

В очерке о Н. А. Перцове представлен облик Беломорской биологической станции МГУ в том виде, в каком она была при его жизни, его заботами и трудами. Наступила «перестройка», распался Советский Союз. Резко изменилась вся наша жизнь. **Дегradировала ББС.** Ураганный ветер повредил несколько столбов электрической линии, с таким романтическим подъемом построенной под руководством Н. А. При жизни Перцова это повреждение ликвидировали бы своими силами в несколько дней. Прошло много лет. **Линию электропередачи так и не восстановили. Алюминиевые провода в конце концов были украдены (цветные металлы!). ББС без стабильного электричества. Сейнер «Профессор Зенкевич» много лет как отправлен в бессрочный ремонт, на который нет денег. Нет денег на оборудование. Нет горючего для экскурсий студентов.** Исчез романтический дух. Новые поколения смутно представляют себе прошлое. Но настанет время, когда ББС возродится и имя Перцова обретет особый смысл. Пусть этому послужит этот очерк.

Дополнение к 3-му изданию

Кажется, началось возрождение! Началось, когда директором ББС стал **Александр Борисович Цетлин**. Начались чудеса. Высоковольтную линию воссоздали профессионалы от имени РАО ЕЭС...(?). Бывшие стройотрядовцы — ныне бизнесмены и научные деятели — **М. Токарев** и др. взяли над ББС «шефство». Обеспечивают дополнительное финансирование... В августе 2008 г. — грандиозный праздник 70-летия ББС. Н. А. Перцов был бы счастлив. Я не был на этом празднике и не буду рассказывать о современной Биостанции — это сделано в изданной к 70-летнему юбилею ББС книге **Екатерины Каликинской** «Страна ББС» (М.: Авторская академия, Товарищество научных изданий КМК, 2008. 534 с.), бывшей студентки кафедры Беспозвоночной зоологии и участнице многих стройотрядов, а ныне еще и члена Союза журналистов России. Я, как мог, выполнил свою задачу рассказа о героях российской науки Н. А. Перцове и отчасти **В. Н. Вехове** в связи с ББС. Новые времена — новые песни, новые герои — о них новые рассказчики...

Главный герой этого нового времени — директор ББС МГУ, проф., д. б. н. **Александр Борисович Цетлин**, о нем в <http://wsbs-msu.ru/staff/sotrud/tzetlin.shtml>

7.6. Борис Николаевич Вепринцев (1928–1990)

Это Глава 41 в книге [18, с. 599–630]. Она сопровождается списком литературы из 10 названий, который мы здесь опустили, заменив ссылки угловыми скобками (<...>).

*Вепринцев — один из тех моих героев — наряду с Перцовым и Хесиным — чьи жизни полностью прошли в условиях советской власти. Сын профессионального революционера он, как и его отец, прошел тюрьму и каторгу. Однако, несмотря на все, что ему пришлось испытать, он сумел достичь весьма многого. И эти достижения «несмотря на» останутся в истории российской науки. **Его жизнь, его судьба — обвинительное заключение партии большевиков, ответственной за нанесенный стране ущерб.** А сам он типичный представитель своего (и моего!) поколения, поколения советских студентов первых послевоенных лет.*

Борис Николаевич Вепринцев родился 4 апреля 1928 г. Его отец, Николай Александрович, рабочий, профессиональный революционер, член РСДРП(б) с 1903 г., партийная кличка «Петербуржец». Мне представляется, что качества личности многих революционеров романтического времени конца XIX века — обостренное чувство справедливости, крайне активная жизненная позиция, смелость передаются по наследству как чисто генетически, так и при воспитании. Николай Александрович входил в марксистский кружок **П. П. Смидовича (Вересаева)**, затем, уже в Петербурге, в кружок **Н. К. Крупской**. Дружеские отношения с ней сохранялись многие годы. В 1903 г. он вступает в партию большевиков, и его направляют в Баку для организации революционной работы.

В Баку Николай Александрович поссорился со Сталиным. Сталин (по дошедшим до меня рассказам) побоялся выполнить партийное поручение — спрятать у себя переносную подпольную типографию, за что был побит и спущен с лестницы. В ссылке Вепринцев-старший женился. Мать Бориса Николаевича, Зинаида Михайловна, была учительницей.

После Октябрьской революции Николай Александрович возглавил профсоюз металлистов Урала. Считая незаконным разгон Учредительного Собрания, вышел из партии. А когда был арестован председатель городской думы и другие деятели в Златоусте, он распорядился (поскольку никаких преступлений арестованные не совершали) освободить их. И вскоре сам за это был арестован и приговорен к расстрелу. Его спасла телеграмма Ленина.

В 1921 г. снова вступил в партию. В 20-х годах, будучи сотрудником знаменитого революционера — большевика Г. М. Кржижановского, возглавил Всесоюзную Энергетическую комиссию. Однако его не забыли: в 1932 г.

снова арестовали и объявили врагом народа. Его не убили, как, безусловно, было бы в 1934—1939 гг. а сослали на три года в Барнаул, затем продлили срок и отправили в Воркуту. Одно из обвинений, предъявленных Николаю Александровичу, были его слова: *«Коба хочет стать русским самодержцем»* это сказала на суде одна из самых зловещих и отвратительных представительниц партии большевиков **Р. С. Землячка**.

После ареста отца семье, лишенной паспортов и хлебных карточек, было предписано в 24 часа покинуть Москву. Благодаря вмешательству друга отца, выдающегося деятеля партии большевиков С. Орджоникидзе, семью оставили в Москве. Мать и старшая сестра Марина выбивались из сил в поисках заработков. Но... время от времени появлялся мужчина, оставлял деньги и теплое белье для ссыльного отца. Много лет спустя стало известно, что этот человек был посланцем Крупской.

В 1940 г. Борис открыл дверь (был звонок): на лестничной площадке стоял оборванный, измученный, беззубый (цинга) старик. Борис подумал — нищий. Это был его отец. (Борис видел отца в Барнауле в 1935 г., в ссылке, куда ездил с матерью, а потом уже в Ливнах). Из Воркуты отец был «списан» по болезни, поселился в г. Ливны (Русский Брод) и умер в больнице Моршанска в 1941 г., уходя от наступавших немцев.

Младший брат отца — **Петр Александрович Вепринцев** также был рабочим-революционером. Он работал на Тульском оружейном заводе и также был сначала активным большевиком. Но — порода Вепринцевых! — в 1917 г. не согласился с решениями руководства и вышел из партии. Такая биография в 30-е годы означала верную смерть. Но Петр Александрович выжил. У него было всего три класса церковно-приходской школы, но он активно занимался самообразованием и, поступив на высшие курсы рентгенотехников, стал одним из трех первых их выпускников с уникальной в те времена специальностью. Работал он в Свердловске, в 1930 г. был арестован, отсидел три года в Верхнее-Уральском изоляторе, после чего получил высылку, но с возможностью некоторого выбора места поселения. Он выбрал г. Фергану. Сначала работал электромонтером, но, с созданием Института физических методов лечения, был назначен его техноруком. Практически он был единственным рентгенотехником на две области: Ферганскую и Андижанскую. Это его спасло. В период массовых арестов, судьбу человека решали трое — старший партийный начальник (секретарь обкома ВКПб), начальник местного отделения НКВД и представитель прокуратуры. Секретарь обкома (со слов директора Института) мог сказать — *«этого арестовывать нельзя — некому заменить... возьмете Вепринцева — две области останутся без рентгена»*... И П. А. Вепринцев остался на свободе.

Когда началась война, Петр Александрович уговорил мать Бориса — Зинаиду Михайловну — отпустить его в Фергану. И Борис (ему было 14 лет) су-

мел в ужасных условиях того времени добраться из Москвы в Фергану, где прожил около 2-х лет в семье дяди.

Эти два года были чрезвычайно важны в его биографии. Петру Александровичу удалось принять Бориса на работу в свою мастерскую в качестве ученика. Это, кроме возможности непосредственно овладеть практическими основами профессии, давало рабочую хлебную карточку. Борис подружился со своим двоюродным братом Игорем. Чрезвычайное впечатление произвела на него и окружающая природа.

Много лет после он был в Ферганской долине и окрестных горах в экспедиции, записывая голоса птиц. **И записал пение легендарной «синей птицы»** — действительно синего дрозда, устраивающего гнезда в горных нишах «за спиной» водопадов. А дружба с Игорем продолжалась. Борис сыграл важную роль в биографии брата. В 1952 г. в письме из концлагеря, он настойчиво посоветовал Игорю, одновременно учившемуся на мехмате и в консерватории, выбрать музыку. **Игорь Вепринцев** стал выдающимся специалистом по музыкальной звукозаписи — в его обработках и редакции выходили лучшие записи фирмы «Мелодия».

Борис рос фактически без отца. Как мать сумела обеспечить ему и сестрам в общем радостное детство — тайна. Разгадка, наверно, в свойствах детского характера. Активный, самостоятельный, он, будучи школьником 6-го класса, вступил в знаменитый КЮБЗ — Кружок юных биологов при Московском зоопарке, куда принимали только с 8-го класса. Он поразил руководство (**К. Н. Благосклонов**) и членов кружка своим докладом о лабиринтовых рыбах и неуклонным стремлением быть принятым. Многие события довоенных лет, их, как ни покажется странным это современному читателю, радостный, бодрый дух, этот «Марш энтузиастов», эта мелодия «Широка страна моя родная», красные галстуки и белые рубашки пионеров на солнечных майских парадах создавали бодрое настроение поколения оптимистов.

Борис вернулся в Москву в 1944 г. В 1947 г. убежденный зоолог, кюбзовец, **Б. Н. Вепринцев** поступил на биофак МГУ.

Биофак МГУ, 1945—1948 гг.

В предыдущих главах не раз шла речь об этом факультете МГУ и об этом времени. В самом деле, два первых послевоенных года в университете (как и в стране) были совсем особые. Смягчилась память о репрессиях конца 30-х годов. Пережита ужасная война. Победа. Возрождение. Пришли новые студенты-школьники, дети военного времени и фронтовики-победители. Пришли мечтавшие о мирном времени и счастье быть в университете. Как слушали они лекции! Как читали лекции в те годы профессора! Когда в мае 1947 г. завершал двухсеместровый курс лекций по зоологии беспозвоночных **Лев Александрович Зенкевич**, были аплодисменты и цветы. А он сказал: *«Никогда я не испытывал таких сильных чувств радости и понимания,*

как в этих лекциях» и благодарил студентов. Блистал, особенно на первых лекциях «Введения в биологию», **Яков Михайлович Кабак**. На лекции по физиологии растений **Дмитрия Анатольевича Сабина** ходили физики, историки, математики, химики. Зоологи позвоночных были особым племенем — следопыты, охотники, натуралисты с подчеркнутой «экспедиционной» мужественностью и рассказами о зверях и птицах. Два направления в зоологии: практики натуралисты, следопыты, и систематики и теоретики эволюционисты.

В 1947—1948 гг. один и тот же общефакультетский курс зоологии позвоночных читали параллельно два лектора **Сергей Иванович Огнев** и **Владимир Георгиевич Гептнер**. Первый, начав с оболочников и ланцетников в первой лекции, кончил в мае приматами... Второй начал с оболочников и лекцию за лекцией на оболочниках рассматривал проблемы эволюционной теории. Это было неисчерпаемо. В конце второго семестра, в апреле 1948 г., Гептнер еще рассказывал про оболочников (Tunicata), и это было замечательно. И слушать нужно было оба курса.

Особое место на факультете принадлежало **Г. И. Роскину**, он возглавлял кафедру *Гистологии*, и **М. М. Завадовскому** — основателю и заведующему кафедрой *Динамики развития*. Это были выдающиеся люди огромной эрудиции, яркой индивидуальности. Роскин рисовал цветными мелками на доске высокохудожественные, тщательно продуманные картины гистологических препаратов и строения клеток. Завадовский держался величественно, а его предмет — механизмы развития, гормональная регуляция, морфогенез — захватывал воображение. На кафедре Завадовского работали профессор **Л. В. Крушинский**, известный впоследствии своей *Теорией рассудочной деятельности*, и **Б. А. Кудряшов**, прославившийся исследованиями механизма свертывания крови, курсом лекций «Витамины» и практикумом по экспериментальной хирургии. Студентам было неизвестно, что и Большой практикум по зоологии позвоночных, и курс зоологии беспозвоночных, и работа многих других кафедр связаны с именем Кольцова и его учеников (**М. М. Завадовский**, **Г. И. Роскин**, **А. С. Серебровский** и **С. Н. Скадовский**).

Не все было благостно на факультете... Но лицо биофака определялось целым стадом «зубров». Выдающимся биологом, зав. кафедрой Низших растений **Л. И. Курсановым**, замечательным лектором биохимиком **С. Е. Севериным**, биохимиком растений **А. М. Белозерским**, зав. кафедрой *Дарвинизма* **И. И. Шмальгаузен**ом, зав. кафедрой *Высших растений* **К. И. Мейером**, зоологами **А. Н. Формозовым**, **Л. А. Зенкевичем**, **С. И. Огневым**, **В. Г. Гептнером**, антропологами **Я. Я. Рогинским** и **М. Ф. Нестурхом**, составлявшими все вместе уникальное соединение могучей науки и ярких лекторов.

Удивительным образом с этой блестящей коллекцией был в полном резонансе и объединял ее декан факультета **Сергей Дмитриевич Юдинцев**.

Выпускник рабфака, он с большим почтением относился к своим факультетским учителям. Гордился ими и всеми силами им способствовал. Как декан он имел исключительные таланты: с первого курса он знал всех студентов по имени, и откуда родом, и как учится, и куда стремится. И всем говорил «ты», но только потому, что считал своими.

Всё это, создаваемое многими десятилетиями и многими поколениями, было разрушено в августе 1948 г. Но почти три года, с весны 1945 до августа 1948 г., были дарованы судьбой поколению, к которому и принадлежал Вепринцев. Тут к его довоенному КЮБЗу прибавился могучий биофак. Факультет, где все его знали, где он и раньше бывал, а теперь стал совсем своим.

Борис был очень заметен на факультете: голубоглазый блондин с гладким, может быть, слишком юным лицом и решительным и самостоятельным характером.

Зимой 1949 г. он поехал на Белое море, на Беломорскую биостанцию МГУ, где сделал замечательные наблюдения и сфотографировал водоплавающих птиц, остающихся на зимовку в незамерзающих от сильных приливно-отливных течений проливах между материком и островами. Его доклад на зоологическом семинаре очень понравился профессору **А. Н. Формозову**

В эти годы он постоянно бывал в доме семейства **Н. А. Северцовой-А. Г. Габричевского**. Там он встречался с выдающимся пианистом **Г. Г. Нейгаузом**, поэтом **Б. Л. Пастернаком** и другими замечательными людьми.

В комнатах университетского общежития на Стромынке он часто был героем рассказов, многое из которых тут же превращалось в легенды.

Рассказывали, как один (очень бойкий и неприятный) студент, член факультетского бюро ВЛКСМ, сказал Борису, что его отец враг народа. И получив восхитительную оплеуху, скатился по железной винтовой лестнице. (Какая аналогия: сын — отец!) Мы очень положительно оценивали эту живописную картину. (Сам Борис не подтверждал достоверность этого события). Внимательно следили за ним и «компетентные органы».

В июле 1951 г. Борис был арестован: НКВД не был уверен, что Н. А. Вепринцев в самом деле умер. Бориса обвинили в том, что он укрывает отца. Когда стало ясно, что этого нет (на свободу все равно не выпускают), обвинили в заговоре с целью покушения на жизнь руководителей партии и правительства.

Всё столько раз описано и каждому снова: Лубянка, допросы, каторга, лагерь, нары, тяжелая работа и лагерная жизнь, среди уголовников и «политических». Не вмещающиеся в сознание впечатления. В концлагере юного студента «взяли в опеку» взрослые арестанты — дипломат, востоковед **Марк Исаакович Казанин** и историк **Лев Николаевич Гумилев**. Вечерами, в бараке, на нарах они замечательно темпераментно «воевали» друг с другом за

влияние на юного слушателя. Оба они сохранили дружеские чувства к Борису и друг к другу, и после освобождения приезжали к Б. Н. в Пущино.

Там же, в лагере, был **Лев Александрович Вознесенский**, сын **Александра Алексеевича Вознесенского**, ректора Ленинградского университета, брата бывшего председателя Госплана СССР, члена Политбюро **Николая Алексеевича Вознесенского**, расстрелянного в 1950 г.

Студенты обычно не знают, как внимательно к ним приглядываются иные преподаватели, как волнуются за судьбу будущей «надежды отечества». Профессор биофака **Леонид Викторович Крушинский** был потрясен арестом Бориса. И он сделал и делал то, на что решались очень немногие: посылал Борису посылки с едой и книги. Непостижимым образом некоторые из книг доходили, среди них (сохраняемые по частям в матрасе?) Гексли и де Бера «Экспериментальная эмбриология» и А. Лотки (на английском языке!) «Математическая биофизика».

В Кемеровском лагере Борис возил в тачке кирпичи по обледеленному дощатому настилу на четвертый этаж строящегося дома. От непосильной работы стал «доходить». Спасла мать: в ее посылке было пальто, отданное Борисом нарядчику, за то, что тот перевел его на два месяца санитаром в больницу. Потом снова этап, новый лагерь. И сотни новых людей вокруг.

По-видимому, сразу после смерти Сталина, в марте 1953 г., за Бориса вступился близкий друг отца, старый заслуженный большевик и ученый **Глеб Максимилианович Кржижановский** (он же автор широко известной революционной песни «Вихри враждебные»), чудом уцелевший в годы уничтожения своих товарищей. Обстановка изменилась. Где и как был услышан Кржижановский, мне неизвестно. Но Бориса по этапу привезли в Москву, на Лубянку, для переследствия. Ему ничего не объяснили, нервное напряжение оставалось. Но условия были совсем другими: разрешалось сидеть на койке и даже спать днем. А еще из богатейшей библиотеки реквизированных палачами книг можно было брать и читать такое, что не достать на воле. И много лет спустя удивлял меня Борис знанием редких изданий. А потом повторный суд признал обвинение необоснованным.

Из тюрьмы вышел издерганный, недоверчивый человек, в стеганке, с красным лицом, непохожим на гладколицего блондина. Глаза оставались голубыми, и на всю жизнь от нервного напряжения в них показывалась слеза. А дух сохранился — упряма порода Вепринцевых. Он пошел доучиваться на биофак. Но чуть только заведующий кафедрой Зоологии позвоночных проявил нерешительность: «А у вас уже все документы в порядке?» — Борис резко ушел. Зато заведующий только что организованной кафедры Биофизики **Борис Николаевич Тарусов** был безоговорочно приветлив и много сделал для «оттаивания» Бориса. В 1956 г. Вепринцев окончил биофак МГУ и остался в аспирантуре на кафедре Биофизики.

Во Введении мы говорили о метаморфозах в онтогенезе амфибий и насекомых и метаморфозах общества. Не менее драматичны и метаморфозы психики человека. **Восприятие мира коренным образом меняется с возрастом.** Ранний детский импринтинг звуков, запахов, образов, пейзажей, лиц, интонаций определяет весь последующий характер оценок окружающего. После безотчетного импринтинга, наступает стадия ученичества: мы выясняем, все время задаем вопросы (что называется, проявляем «живой познавательный интерес»), впитываем ответы и верим учителям. Это почти непреодолимо, заложено в глубинах нашей организации и создано естественным отбором.

Такое «впитывающее, доверчивое ученичество» длится долго и часто захватывает все студенческие годы. Но должна наступить (также эволюционно обусловленная) фаза сомнений, самостоятельности мысли, бунта. В ходе этой фазы творчества рождаются оригинальные идеи и пересматриваются общепринятые взгляды, закладываются пути, по которым иногда следуют всю дальнейшую жизнь.

Метаморфозы психики осуществляются у разных людей в разном возрасте. Борис (порода!) с первого курса был самостоятелен. Этим он также привлекал недоброе внимание. Вернувшись с каторги, он старался не проявлять активности: хватило пережитого. Но удержаться было трудно. Идеологический пресс удушал науку. Лояльность проверялась по отношению к чисто научным проблемам. «Формальная» (т. е. истинная) генетика, квантовая механика применительно к строению вещества, «непавлоская» физиология рассматривались как государственные преступления.

В биофизике запретной была концепция биологических мембран. Сейчас молодым это покажется необъяснимым. Ну, причем тут диалектический материализм? А очень просто: что является основой жизни? Живой белок, который определяет все свойства жизни, в том числе раздражимость, возбудимость, биоэлектрическую активность.

Были при этом весьма глубокие исследователи, которые и без диамата полагали, что *«реакция живого вещества на внешние воздействия»* определяется свойствами основной массы протоплазмы, ее белком, а не ничтожными по массе границами раздела фаз (**Э. С. Бауэр, Д. Н. Насонов, В. Я. Александров**). А известные закономерности зависимости возбудимости клеток от концентрации ионов калия, натрия, кальция объясняли изменениями сорбционной способности белков по отношению к этим ионам. Им противостоял ученик Кольцова **Д. Л. Рубинштейн**. И был затравлен (1949 г.). Поводом послужил его космополитизм — в своей замечательной книге *«Общая физиология»* автор только 101 раз сослался на советских авторов и 830 на иностранных! Мембранная теория была запрещена. Студентам ее не преподавали. Соответствующие исследования не проводили. Но многие студенты полосы

1945—1948 гг., будучи уже «испорченными», не смирялись с идеологическим давлением.

Важная роль в сохранении истинного духа науки принадлежит здесь профессору кафедры Физиологии **Михаилу Георгиевич Удельнову**. В его лекциях по электрофизиологии мембранная концепция была представлена с должной полнотой и в те годы. Однокурсники Бориса **Леон Чайлахян**, **Юра Аршавский** и более молодой **Сергей Ковалев** не поддались мракобесию. Современные представления о биологических мембранах, об их роли в генерации нервного импульса, вслед за будущими нобелевскими лауреатами Ходжкиным и Хаксли, первым ввел в нашу науку Чайлахян. Друг Бориса еще по КЮБЗу **Грегор Курелла** освоил в середине 50-х годов методы микроэлектродного исследования электрических потенциалов клетки. Борис вернулся в свою среду, в общество молодых и смелых исследователей. **Ходжкин**, **Хаксли**, **Катц**, а за ними и другие изучали свойства мембран, их роль в генерации нервного импульса на гигантских нервах — аксонах кальмаров. Аксон с выдавленной цитоплазмой и заполненный солевым раствором генерирует нервный импульс!

У нас в Подмоскowie нет кальмаров. Приходилось ли Вам видеть огромных, похожих на молодых ужей, земляных (дождевых) червей, выползающих влажными ночами из земли в заросших травой лугах? Таких «выползков» ловят ночью, освещая фонарем травяные заросли. Их нервы тоньше, чем у кальмаров, но они достаточно толсты, чтобы вонзить в них стеклянные микроэлектроды. И недавний каторжник аспирант Борис Вепринцев изучает свойства мембран нервов брюшной цепочки дождевого червя, измеряет температурную зависимость биоэлектрической активности.

В 1961 г. в Москву приехал знаменитый исследователь **Б. Катц**. В Большой Биологической аудитории МГУ на его лекцию собралось множество любознательных студентов и осторожных преподавателей, сотрудников научных институтов. Переводил лекцию Вепринцев (он начал изучать английский сам еще до ареста и продолжал на каторге под руководством **М. И. Казанина**).

В перерыве в группе оживленных слушателей Тарусов пошутил: «*Смотрите, как Вепринцев пропагандирует реакционное буржуазное учение...*» Что почудилось Борису? Он не понял шутки, да она и не была безобидной. Еще исключали из университета студентов, восставших против Лысенко. Еще недавно было организовано мракобесное «дело сестер Ляпуновых» Ляли (Лены) и Туи (Наташи) дочерей **Алексея Андреевича Ляпунова**, организовавших у себя дома семинар по истинной генетике, когда подвергались гонениям студенты — участники семинара **Н. Воронцов**, **А. Яблоков**, **Ю. Богданов** (см. главу 37).

И Борис взорвался. Он закричал, как в лагере, защищаясь: «*Это ты сам меня назначил, ах ты...*» Его успокаивали. Еще нужно было переводить вто-

рую часть лекции. Оставаться на кафедре в МГУ он больше не мог ни минуты. Присутствовавший там **Лев Петрович Каюшин**, зам. директора Института биофизики Академии наук, сказал: «Иди к нам». Так было положено начало лаборатории Вепринцева.

Голоса птиц

В тюрьме, в лагере, в неволе узнику видится свобода — весенний лес, пение птиц. Давно-давно, до войны, на заседании КЮБЗа замечательный человек, ученик и последователь Кольцова, биофизик и орнитолог, тончайший знаток жизни птиц, профессор **Александр Николаевич Промптов** (1898—1948) говорил о важности записи и анализа птичьего пения. Зоологи записывали пение птиц условными звукосокращениями: «зиззи-вер»... С тех пор и в неволе, и на свободе Вепринцев мечтал о реализации магнитной записи голосов птиц.



Б. Н. Вепринцев на записях голосов птиц [18, с. 610].

Он так писал об этом:

«...книга [Промптова] „Птицы в природе» впервые была издана в 1937 г. Многие поколения советских орнитологов воспитаны на ней и до сих пор находятся под ее влиянием... В 20-х годах Промптов пытался использовать нотную запись птичьего пения. В его книге имеется глава, посвященная определению птиц по их пению и классификации песен. Промптов интересовался отношениями между врожден-

ными и приобретенными формами поведения и исследовал их на примере гнездования и пения птиц... В 1939—1940 гг. Промптов начал записывать пение птиц, используя машину для записи звука на мягкие диски, сделанные из рентгеновской пленки...

Весной 1940 г. А. Н. Промптов прочел лекцию в Зоологическом музее МГУ о научном использовании голосов птиц. Я был на этой лекции, и всё что я видел и слышал тогда, с тех пор с кристальной ясностью стоит у меня перед моими глазами и в моем сознании. Мне было тогда 12 лет, я был принят в КЮБЗ и интересовался главным образом рыбами и птицами. Московский зоопарк был тогда тесно связан с Московским университетом. Нас, членов КЮБЗа, всегда приглашали в университет на зоологические сборища. Но тот доклад Промптова запомнился всем нам. В конце выступления он проиграл три пластинки Людвиг Коха с пением диких птиц в природе и свою собственную запись восточного соловья. Это было потрясюще. В глубокой тишине огромного зала Зоологического музея раздавалось кукование кукушки, напоминающее флейту пение черного дрозда и хохот зеленого дятла. Особенно поразило громкое пение соловья, записанное Промптовым. Это был новый мир, вызывающий сильное свежее ощущение. С этого самого вечера звучание в резонирующем пространстве музея этих записей, связанных с именами Л. Коха, Е. Н. Никольского, Дж. Хаксли, А. Н. Промптова, горит как огонь в моем сознании.

В течение нескольких лет я пытался собрать аппарат для записывания на диски по описанию в журнале, но безуспешно. Однако с этого времени меня не покидала мечта записать пение птиц. Весной 1955 г. я, студент университета, пытался превратить эту мечту в реальность и начал записывать птиц в лесах вокруг Звенигородской биостанции Московского университета. Я делал записи с помощью „гибридной“ машины весом около 30 кг, состоящей из пугающего патефона и магнитофонной приставки с ламповым усилителем, требующим огромного количества батареек... Результат был ужасен, качество звучания записей было очень низким, хотя, должен сказать, для моего слуха они были подобны райской музыке и вызывали большой энтузиазм среди университетских преподавателей и моих друзей зоологов...

Работа над диссертацией в аспирантуре университета отвлекла меня на время от проблемы звукозаписи... В это время орнитологическая секция Всесоюзного общества охраны природы, ее председатель профессор Г. П. Дементьев (1898—1969), решили организовать записывание голосов птиц, и поручили это мне. Это произошло в то время, когда я по причине занятости и отсутствия хорошей техники несколько охладел к звукозаписи. Попытки получить, хотя бы на время, магнитофон на киностудии или радио ничего не принесли. Никто не был готов доверить незнакомому студенту дорогостоящее оборудование... В 1957—1958 гг. я пытался сделать магнитофон сам... Магнитофон работал стабильно дома, но неизменно ломался в поле. Весной 1959 г. директор Дома культуры Московского университета, которому я рассказал о своих затруднениях, великодушно разрешил мне взять на время только что полученный полупрофессиональный магнитофон „Репортер-2“, работающий на 14 батарейках. Это был ламповый магнитофон, работающий на скорости 19,05 см/сек. Он имел полосу пропускания между 50 и 10 000 гц и динамический микрофон... Весь май и июнь 1959 г. я провел в лесах, делал мои первые сносные записи... Некоторые записи были продемонстрированы осенью того же года на Всесоюзной орнитологической конференции. Все присутствующие пришли в восхище-

ние, услышав естественно звучащие записи пения пеночки-веснички, мухоловки-пеструшки и других птиц.

Благодаря усилиям Джеффри Бозволла эти записи впервые были переданы в эфир по внутри вещательному каналу Би-Би-Си. Он брал у меня интервью 13 сентября 1959 г. ...

Осенью 1959 г. Всесоюзная студия грамзаписи Министерства культуры СССР попросила меня подготовить долгоиграющую пластинку. Это предложение было полным сюрпризом для меня. Оказалось, что студия подхватила эту идею поэта и орнитолога-любителя Павла Барто, который тоже был на орнитологической конференции. Благодаря энтузиазму, с которым сотрудники студии, особенно редактор А. Н. Качалина и директор студии В. С. Владимирский, взялись за подготовку диска, пластинка действительно была сделана и вышла в конце апреля 1960 г. под названием „Голоса птиц в природе».

С рефлексором я начал записывать с 1968 г. Рефлексор подарил мне Жан-Клод Роше, когда я встречался с ним во Франции в 1967 г.... С 1962 по 1973 гг. я пользовался своим самодельным стереомагнитофоном с полосой пропускания между 30 и 12 000 гц и хорошей дифференциальной чувствительностью. Вместе с блоком питания он весил 8 кг...

Весной 1969 г. я работал в Узбекистане. Долина Сырдарьи в 100 км к юго-западу от Ташкента и Туркестанский хребет принесли нам много интересных записей. Моим спутником в этой поездке был замечательный орнитолог Р. Н. Мекленбурцев, первоклассный знаток птиц Средней Азии и, несмотря на свои преклонные годы, неутомимый ходок. Снежные шапки горных вершин, окруженных можжевельниковыми рощами. Ярко-синее небо, длинный протяжный свист гималайских уларов и пение синих птиц вызывали сильное щемящее чувство, оставшееся во мне навсегда...

О будущем. Записывание [голосов] редких и исчезающих видов животных будет продолжаться. Я надеюсь, что со временем будет опубликован определитель птиц и животных СССР (по голосам). Мы продолжим каталогизацию новых и уже имеющихся записей и пытаемся стандартизировать методы акустического анализа звуков. Биоакустический анализ становится общепринятой практикой в зоологических исследованиях.

Научное значение таких записей сегодня очевидно. Значение записи диких животных как элемента культуры наследия каждой страны и каждой нации все возрастает. Сохранение животного и растительного мира на планете бессмысленно без сознания того, что необходимо сохранить всю красоту и разнообразие природных богатств.

Итак, наряду с созданием научных пособий для определения животных по голосам, используемых вместе с полевыми определителями, очень важно издавать массовыми тиражами по доступной цене учебные серии очень качественных и высокохудожественных записей голосов животных, дополненных комментариями и наборами слайдов. Главной целью таких изданий должно являться воспитание природоохранительного сознания и пробуждения чувств. Это, мне кажется, важное дело. Мы в этом нуждаемся» <...>.

Пение птиц, голоса птиц, конечно, интересны для профессионала-зоолога. Почему песнь именно такова у данного вида? Не ясно, зашифрован

ли в ритме, длительности отдельных звуков, в мелодии какой-либо смысл. Нельзя ли зяблику или соловью менее художественно сообщать окружающим о занятости гнездового участка? Анализ генетической связи характера песни, например, у разных видов одного рода овсянок, дроздов, куликов, коньков и т. д., чрезвычайно интересен. Однако, помимо чисто научного значения, птичье пение — это звуки детства, ассоциации прошедших лет, импринтинг родных мест. Вот почему первые три пластинки, выпущенные Вепринцевым с записями птиц средней полосы, так взволновали общество.

Н. С. Хрущев, сколько я знаю, услышал эту пластинку в Нью-Йорке, когда был на сессии ООН, и очень одобрил, что способствовало выпуску ряда последующих пластинок и новых тиражей прежних.

Тут, правда, все годы было, может показаться кому-нибудь, курьезное обстоятельство. «*Мы платим лишь исполнителям*», сказали Вепринцеву руководители фирмы «Мелодия»... В любой другой стране..., а тут он еле сводил концы с концами, покупая и даря свои пластинки многочисленным друзьям.

Пластинки, записи голосов птиц принесли Вепринцеву известность. Особенно велика его популярность в Англии. Там орнитология традиционное увлечение, в том числе представителей английской аристократии, включая членов королевской семьи. В Англии у Бориса Николаевича было много друзей. Особое место среди них занимает **Дж. Бозволл**. **Сэр Э. Хаксли** знаменитый биофизик, нобелевский лауреат, бывший ряд лет президентом Лондонского Королевского общества, многие годы дружески способствовал Вепринцеву в разных делах.

Вепринцев поставил перед собой задачу записать голоса, по возможности большого числа видов птиц. Отсюда его многочисленные экспедиции в разные уголки тогда еще необъятной страны (СССР), всегда вместе с замечательным орнитологом и человеком **Владимиром Владимировичем Леоновичем**, обладателем ценнейшей коллекции гнезд и яиц. Этот союз оказался чрезвычайно плодотворным. Из экспедиций они привезли тысячи уникальных записей. С профессиональным магнитофоном «Награ» (8 кг) и рюкзаком по горам, тундре, пустыням, болотам — нелегкий физический труд, часто на грани человеческих возможностей.

Мы привыкли отмечать наши недостатки. Но есть в нашем обществе замечательная особенность. Чистая диалектика. В хорошо организованном высококультурном обществе, например в Германии, то, что нельзя, то и невозможно. А у нас в силу нерегламентированности (пусть другие скажут) «беспорядка» — «и невозможное возможно». Такое может осуществиться, если Бог благосклонен...

Мне довелось побывать с Вепринцевым и Леоновичем в нескольких экспедициях (в качестве фотографа и «разнорабочего»). Одна из них в Якутию и на Таймыр в 1978 г. Орнитологи Англии просили в письме к Ве-

принцеву: нет ли записи желтобровой овсянки (*Emberiza Ocyris chrysophrys*), а этот эндемик водится только в Якутии, описан лет 50 назад на р. Мыло (приток реки Лены) в 60—70 км от Якутска.

Конечно, здесь все зависело от Леоновича, сумеет ли он узнать эту никем из нас (и им тоже) не виденную и не слышанную птицу. Прилетели в Якутск. Любезные хозяева в Якутском филиале АН предоставили автомобиль. Переправились на пароме через Лену и поехали искать реку Мыло. На слое вечной мерзлоты холмы, заросшие даурской лиственницей. Речка Мыло течет по многолетнему льду (июнь 1978 г.). В лиственничном лесу полумрак. Вершины лиственниц с их красно-коричневой корой и благоухающей хвоей осветило раннее солнце. Ночь не спали, записывали лучший на Земле концерт: пели в вершинах деревьев поэтичные птицы тайги синехвостки (*Tarsiger cyanurus*). Вдруг в кустах ивы, у самого русла раздалось тихое пение. Леонович сделал страшное лицо — «она!», и они с Борисом стелющимся шагом побежали к кустам. Перед ними сидела желтобровая овсянка и пела в микрофон с несколькими повторами. И улетела. И больше желтобровых овсянок мы не видели. И всё. Вернулись в Якутск.

Отсюда полетели в Батагай. И снова так не бывает, если все по правилам... Вот уже несколько лет на американское побережье не прилетали на зимовку кроншнепы-малютки (*Numenius minutus*). Американские орнитологи решили, что их больше нет на свете. Они гнездятся в районе Верхоянска. Их наблюдали и изучали в 30-е годы. И вот их нет. В газетах были статьи — еще один вид исчез. Бывший с нами **Ю. В. Лабутин** видел их в 50-е годы.

Прекрасные просторы — долины, луга, озера, леса, та же даурская лиственница. Все покрыто (как бывает в средней полосе одуванчиками) здесь ярко-желтыми цветами сон-травы (*Pulsatilla flavescens*). Много птиц, много хищников: соколы (чеглок), ястребы, беркуты, дятлы, утки, кулики. А под слоем почвы мерзлота, не всюду можно вбить колышек для палатки. 13 июня температура поднялась почти до +30° С, и в тот же день, начав утром, к вечеру полностью зазеленели леса.

Кроншнеп-малютка сидел на гнезде, как и полагается куликам, на четырех яйцах, в лиственничном лесу, среди бурелома, в окружении цветущей сон-травы. Борис первый записал токовую песню этого кроншнепа. Я никогда не видел Бориса таким счастливым — кроншнеп взлетал в ярко-голубое небо, почти до черной точки, и оттуда бросался со свистом, шумом и «блеянием» (как бекас!) — звуком, создаваемым крыльями. Это никто никогда не записывал, а может, и не слышал. Сняли фильм, сделали много фотографий. Через два дня резкая смена погоды — температура упала до +5° С, дождь, сильнейший ветер. Бог был милостив — пленки целы. Прилетел вертолет. Мы вернулись в Батагай. Статья о *Numenius minutus* опубликована в престижном международном журнале.

Потом на маленьком красивом, бело-голубом, с большими окнами самолете («пчелка» чехословацкого производства) из Батагая в Тикси, из Тикси в Хатангу, а дальше 650 км до бухты Марии Прончищевой на Таймыре. Полярная станция им. М. Прончищевой. Зимовщики, полярники, метеорологи, радисты... На постоянном ветру, при температуре воздуха от 0 до +4° С, на проталинах, среди снега цветут роскошные Новосиверсии (*Novosiversia glacialis*). Незабудочник (*Eritrichium villosum*) — сплошные «лепешки» цветков незабудки без стеблей, прямо на земле. На холмах гордые «куропачи» — самцы полярных куропаток с красными бровями и дерзкими криками. Кулики, кулики, кулики, песочники, краснозобики, тулеса, камнешарки. Гнёзда — ямка в сырой холодной земле, гусыни на высланных пухом гнездах. Охраняющие их гусаки глупо торчат у гнезда (по ним и можно найти гнездо). И ободранные, с клочьями бело-грязной шерсти, неприятные песцы рыщут по тундре. Поют, поют пуночки. И всё записано. И мы счастливы. И полагается быть до осени туманам и нелетной погоде. Полярники спокойно обсуждают, как мы с ними останемся на год. На один день меняется ветер, отгоняет туман. Знакомый вертолет садится, не выключая мотора. И всё. На пластинках всего несколько дорожек «записей».

Лаборатория (очень) нервной клетки

В главе «Пушино» рассказано о создании в начале 60-х годов нового научного центра АН СССР в Пушино. В Москве уже существовал и набирал силу Институт биофизики. Сотрудники института не имели никаких резонов бросать свои оборудованные лаборатории и весь сложившийся уклад жизни и ехать за 120 км от Москвы в Пушино, где среди разрытых котлованов начавшихсястроек только угадывались основания новых зданий. Не было снабжения. Первый магазин и первую школу построили лишь в 1963 г. Вопреки правилам, не были до начала строительства построены дороги. В дождь нельзя было пройти по поселку без резиновых сапог. Весной 1963 г. при бурном таянье снегов Ока вышла из берегов и затопила идущую вдоль поймы древнюю дорогу. Пушино было почти на две недели отрезано от мира. Жителям вместо хлеба выдали муку. Первые лабораторные помещения расположили в здании будущего виария. Зато был полный простор для реализации самых смелых планов.

Переезд в Пушино означал фактически создание нового Института биофизики. Нужен был особый нервный склад, чтобы испытывать энтузиазм в новых условиях. Борис был увлечен открывающимися перспективами. Для работы в Пушине под его руководством была организована *лаборатория Биофизики нервной клетки*.

Для исследования связи электрической активности клетки с ее метаболизмом, выяснения роли в этих процессах нуклеиновых кислот и белков, из-

учения природы рецепторов, реагирующих на специфические нейромедиаторы, необходимы клетки по возможности больших размеров. Такие клетки были обнаружены в ганглиях мозга голожаберных моллюсков **Д. А. Сахаровым** на Беломорской биостанции МГУ в 1961 г. Через год Сахаров вместе с Вепринцевым и **И. В. Крастсом** на о. Путятине нашли гигантские (почти 1 мм) нейроны в окологлоточном ганглии глубоководного голожаберного моллюска Тритонии. Можно было воткнуть в такие клетки несколько микроэлектродов и сопоставить их электрическую активность с «биохимией». Однако в Пущине нет ни кальмаров, ни голожаберных моллюсков. **Проблема была решена: очень крупные нейроны оказались и у пресноводных брюхоногих моллюсков — наших обычных прудовиков и катушек. На этих объектах были выполнены классические работы, ставшие известными во всем мире.** Я употребил слово «классические» вполне сознательно. Это работы в направлениях, заданных уровнем развития мировой науки. Проблема связи медиаторов и рецепторов, электрической активности и метаболизма, ионных градиентов и биопотенциалов — всё это классика. И занять здесь достойное место среди различных лабораторий мира очень сложно. Для этого нужны современные приборы, оригинальные методы, адекватные объекты. Нужны микроманипуляторы и инструменты для микрохирургии (клетки), усилители с высокоомным входом и аппараты для изготовления микроэлектродов. Это было время выяснения механизмов синтеза белка, взаимоотношений нуклеиновых кислот и белков, физиологической роли вновь синтезированных белков. Появилось много ярких волнующих гипотез. Шведский биохимик **Хиден** предположил, что новая информация, возникающая при возбуждении нервов, кодируется посредством синтеза специфических молекул РНК. В продолжение этой гипотезы американский зоопсихолог **Мак-Коннелл** предположил, что информация, зафиксированная в молекулах РНК, может передаваться от организма к организму посредством таких молекул. Отсюда возникла серия работ на планариях и поэтическая картина — «неученные планарии» поедают ученых и получают их «знания» — выработанные у ученых рефлексy. Вепринцев поставил в лаборатории более аккуратную задачу — исследование связи метаболизма РНК и возбуждения нервной клетки. Задача эта казалась сотрудникам очень сложной. Нужны были новые самые тонкие методы, радиоавтография, электронная микроскопия и т. п. В лаборатории была непростая обстановка (отсюда я прибавил к названию лаборатории слово «очень»). Но Вепринцев и тут оказался прав «несмотря на...»

3 апреля 2008 г. в Пущино было собрание, посвященное его памяти в связи с 80-летием. Там замечательные слова сказал седой и солидный профессор **Николай Константинович Чемерис** — тогда юный стройный выпускник Университета. Вот фрагменты его выступления <...>:

«Дорогие коллеги, в своем выступлении я попытаюсь передать свои ощущения от общения с Борисом Николаевичем. Впервые познакомился с ним около 40 лет тому назад, когда в 69 году после окончания МГУ пришел в лабораторию стажером-исследователем и Борис Николаевич бросил меня на исследования нервной клетки. Он поставил передо мной проблему: попытаться понять, каким образом внешние сигналы трансформируются во внутриклеточные процессы и последние участвуют в переработке поступающей информации. На конец 60-х и начало 70-х годов такая постановка вопроса не была общепринятой. С легкой руки Бориса Николаевича этой проблемой я занимался до конца 80-х годов, стал специалистом в этой области, защитил диссертацию и это стало поводом для попытки понять, куда и как двигаться дальше. Можно было продолжать работать в направлении исследования механизмов трансформации внешних сигналов во внутриклеточные процессы, и были все предпосылки для успешного продвижения в этом направлении, однако эта работа становилась, с моей точки зрения, рутинной. И в этот период переосмысления пройденного двадцатилетнего пути, как я теперь понимаю, сработала заложенная Борисом Николаевичем установка о том, что рутинна необходима, но она второстепенна, первостепенной же целью должно быть решение принципиальных проблем, даже если они считаются и не разрешимыми...

...Прошло уже много лет, как с нами нет Бориса Николаевича, и только теперь мы начинаем понимать многое из того, к чему были причастны. Я согласен с Ольгой Дмитриевной, что мы как дети обижались на него, считали, что он разбрасывается, не доводит до конца те темы, которые он поставил, а мы в них влезли по уши и считаем их самыми важными в своей жизни. Прошли многие годы, и только теперь постепенно я начинаю понимать всю масштабность тех идей, тех работ, тех заделов, которые сделал Борис Николаевич...

<...>

Вторая проблема, которой занимался Борис Николаевич, тесно связана с той, о которой я уже рассказал. Он формулировал её так: как передается сигнал с внешней стороны мембраны нейрона внутрь клетки? Со времен Нобелевских работ **Алана Ходжкина** и **Эндрю Хаксли** было известно, что нервные импульсы, которые осуществляют коммуникации между нервными клетками, формируются потенциал-зависимыми потоками ионов натрия и калия. Однако изменение внутриклеточной концентрации этих ионов при генерации потенциала действия ничтожно, поэтому этот процесс не может быть сигнальным для управления внутриклеточными процессами. По той же причине и ионы магния не подходят для этой цели, даже если бы они и участвовали в генерации потенциала действия. Остается последний претендент — ионы кальция. **Было хорошо известно, что внутриклеточная концентрация ионов кальция на три порядка меньше внеклеточной.** Если бы в процессе генерации потенциала действия открывались пути поступления ионов кальция внутрь нервной клетки, то это могло бы вызвать многократное увеличение их внутриклеточной концентрации, что могло бы быть управляющим сигналом для ряда метаболических путей. Эти рассуждения поддерживались и тем, что кальций, являясь физиологически активным ионом, регулирует активность большинства известных белков. Эти предпосылки подтолкнули Бориса Николаевича предположить, что на теле нервной клетки, в процессе генерации трансмембранного потенциала действия, открываются пути поступления кальция внутрь нейрона. **Проверкой этой красивой идеи**

он занялся вместе со своими коллегами Игорем Крастсом и Ольгой Жереловой. Объектом исследования были гигантские нейроны прудовика, о которых я рассказывал чуть раньше. В конце 60-х годов еще не существовало подходов для исследования ионных токов методом фиксации потенциала на нейронах, поэтому был выбран метод исследования амплитуды «*овершута*» — превышения амплитуды потенциала действия над нулевым уровнем. По теории Нернста его величина пропорциональна проводимостям тех типов ионных токов, которые участвуют в формировании потенциала действия. Для проведения исследований была разработана аппаратура для обеспечения жизнедеятельности мозга моллюска, смены растворов и достаточно точного измерения амплитуды потенциала действия. Полученные результаты однозначно показывали, что в формировании потенциала действия нейрона однозначно участвуют ионы кальция и натрия. При этом на пике потенциала действия проницаемость мембраны для ионов кальция многократно превышала таковую для ионов натрия. Этот результат был принципиально новым и не укладывался в общепринятую, устоявшуюся теорию Ходжкина—Хаксли о натрий-калиевой природе потенциала действия. Я помню конференции в Паланге по биофизике мембран, на которых горячо обсуждались эти работы и приводились самые разные доводы, почему ионы кальция не могут участвовать в формировании потенциалов действия, а его роль вторична. Действительно метод овершута — косвенный метод, а для критически настроенных ученых требовались прямые экспериментальные доказательства. И только приблизительно через десять лет с использованием метода фиксации потенциала на изолированных нейронах в институте Физиологии им. Богомольца в Киеве **П. Г. Костюку** с коллегами удалось зарегистрировать и охарактеризовать кальциевые токи, которые возникают при деполяризации мембраны нервной клетки. Приоритет этих работ был зафиксирован в сертификате на открытие. Борис Николаевич умел ставить принципиальные задачи и, как оказывалось, интуиция его практически никогда не подводила, и они практически всегда решались».

Для всех этих работ нужны были новые приборы и оборудование, которого в нашей стране не было.

Микроманипуляторы. Микрохирургия клетки

И тут Вепринцев, как казалось, взялся за совершенно нереальную задачу — создать такой комплекс приборов, не уступающий зарубежным. Нужно было сделать приборы — микроманипуляторы, для того чтобы вонзать микроэлектроды в нервную клетку, чтобы пересаживать ядра из клетки в клетку, чтобы отрывать от мембраны клетки определенные участки и измерять их электрические характеристики. Это микрохирургия. Нужны особые инструменты и высокоточные механизмы, чтобы управлять движением этих инструментов. Это целый комплекс приспособлений и аппаратов.

Мы все вокруг знали, что это сделать в наших условиях невозможно.

В самом деле, невозможно, если заранее представлять себе предстоящие трудности. А если вместо такой «пред-усмотрительности» начать работу...

Борис имел талант доверия к окружающим. Только начинался Пушинский Научный центр. Было построено лишь одно здание нашего Института биофизики. В отдельных комнатах нашего здания были «зародыши» других, будущих институтов. В августе 1965 г. Б. Н. встретился с молодым инженером **Анатолием Матвеевичем Хохловым** — они поняли друг друга. В недавно созданным в Пушкино СКБ Биологического приборостроения были квалифицированные инженеры и умелые рабочие. Они начали работу вместе с сотрудниками лаборатории Вепринцева **И. Крастсом, Н. Чемерисом** и еще довоенным, КЮБЗовским, другом Бориса — **Грегором Куреллой**.

Поразительно! Уже в 1967 г. был изготовлен опытный образец микроманипулятора с аббревиатурой КМ-1, т. е. комплект микроманипуляторов первой модели. Вепринцев был трудным «заказчиком» — он имел множество претензий. Их учли, и в 1969 г. изготовили первую опытную партию из 5 штук КМ-1.

Вот как об этом в 2008 г., на том же собрании, посвященном Б. Н. Вепринцеву вспоминает А. М. Хохлов <...>:

Это была большая победа, так как пришлось освоить ряд новых прецизионных технологий, обучить рабочих и другой технический персонал. Прибор сразу поступил исследователям, его достоинства оценили, на него появился хороший спрос. Прибор, как того хотел Борис Николаевич, был универсален, имел несколько легко сменяемых головок с различными характеристиками, легко компоновался с различными микроскопами под методику эксперимента. Он имел антивибрационное основание и не требовал в эксплуатации каких-либо дополнительных жестких столов и верстаков. Он помещался в небольшом экране для защиты объекта от электромагнитных помех. В 1972 г. прибор экспонировался на Лейпцигской ярмарке и получил Большую золотую медаль и диплом... **Сам прибор и его международный успех вызвал огромный резонанс в Пушинском центре, в Академии наук, среди ученых, изучающих клетку.** Встала потребность в создании сопутствующих приборов и в дальнейшем расширении возможностей прибора. Было решено создать комплексную программу по созданию аппаратуры для клеточных исследований, и в 1973 г. такая программа была разработана и опубликована (**Б. Н. Вепринцев, А. М. Хохлов и Г. Р. Иваницкий**). Она была одобрена в Пушинском центре, рассмотрена и принята в Совете по научному приборостроению АН СССР (**В. Л. Тальрозе**) и в Управлении по научному приборостроению АН СССР (**А. Г. Карпенко**). Мы получили финансирование и к 1978 г. разработали всю необходимую аппаратуру для оснащения клеточной лаборатории от получения стеклянного капилляра для микроинструмента до обработки полученной информации. На выставке «СЭВ-Наука-1978» в Москве экспозиция клеточной лаборатории пользовалась огромным вниманием у наших и зарубежных исследователей. Опять успех! В 1980 г. комплекс был удостоен почетного диплома и золотой медали ВДНХ СССР. В 1980 г. было принято решение об освоении серийного производства на Экспериментальном заводе научного приборостроения в научном центре в Черноголовке. В 1982 г. была вы-

пущена 1-ая партия серийных приборов. В 1982 г. комплекс приборов был удостоен Государственной премии СССР.

В этот же период вышла статья **Б. Н. Вепринцева** и **Н. Н. Ротт** в журнале «Nature» об идее сохранения генетических ресурсов животных, находящихся на грани исчезновения, с использованием криоконсервации <...>. Предлагались пути для разработки методов восстановления живых особей из размороженного материала. Идея получила огромный резонанс в мире. В 2006 г. при Российской академии сельскохозяйственных наук с участием ряда институтов Российской академии наук образовано *Общество сохранения генетических ресурсов им. Б. Н. Вепринцева*.

Б. Н. Вепринцев поставил задачу создания комплекса приборов, необходимых для разработки экспериментальных подходов и методов для реконструкции клеток и эмбрионов. Полным ходом шла подготовка создания криобанка клеток редких и исчезающих видов при ИБФ АН СССР.

Вепринцевым с коллегами была создана Целевая программа эмбриогенетики, которую курировал вице-президент АН СССР академик Ю. А. Овчинников. Помимо лаборатории Б. Н. Вепринцева в ИБФ АН СССР, были привлечены кафедра Эмбриологии МГУ и Институт молекулярной генетики АН СССР (лаборатория проф. **К. Г. Газаряна**). Мы приступили к разработке прибора для микрохирургии яйцеклетки, кратко ПМЯ-1. На эту работу мы получили целевое финансирование в 1,8 млн рублей — большие деньги по тем временам. Кроме ПМЯ-1 проходила разработка приборов для культивирования клеток и органных культур. В ней использовались новые подходы — магнитные носители, пористые мембраны и диффузные подложки. Работа проводилась в сотрудничестве с д. т. н. **Э. И. Лежневым**.

Были разработаны и изготовлены опытные образцы. ПМЯ-1 был поставлен в лабораторию Бориса Николаевича. Было принято решение изготовить опытную партию приборов ПМЯ-1 из 5 штук, которая и была изготовлена в течение года совместно с заводом в Черноголовке. Приборы были поставлены в различные организации: два в ИБФ АН СССР, один в Институт животноводства в Харькове, один в ИМГ АН СССР и один вице-президенту АН академику Ю. А. Овчинникову. Большая часть приборов находится в работе до настоящего времени.

80-е годы характеризовались развитием содружества со странами СЭВ. Наша лаборатория вместе с Б. Н. Вепринцевым имели договора и финансирование на совместную разработку приборов с фирмой «Техпан», Польша. Насосами «Техпан» мы комплектовали приборы для обеспечения жизнедеятельности клеток. Совместно с Сегедским биологическим центром, Венгрия, шла разработка усилителя «pathclamp» и набора микроманипуляторов к нему. Совместно с Институтом энтомологии ЧССР шла разработка прибора для электрослияния клеток, а с фирмой «Карл Цейсс», ГДР, инвертированно-

го микроскопа для микрохирургии клеток и эмбрионов. При этом все работы к концу 80-х годов были воплощены в опытные образцы, а также разработан новый микроманипулятор для инвертированного микроскопа.

После выполнения этих работ необходимо было определить дальнейшее развитие клеточных исследований и аппаратуры для них. Нами была разработана дальнейшая концепция развития этой темы. Статья была опубликована в 1990 г., когда Б. Н. Вепринцева не стало. К великому горю, он скоропостижно скончался 11 апреля 1990 г.

Более 60 научных учреждений АН СССР, ВАСХНИЛ, Минмедпрома и других ведомств были обеспечены нашей аппаратурой для проведения микрохирургических и микроэлектродных работ с клеткой. Был накоплен большой опыт работ, который вывел клеточные исследования на передовой уровень. Но это не было финалом. Необходимость разработки новой аппаратуры и совершенствование созданной диктовалась, прежде всего, появлением новых методов исследований, объектов иной структурной организации, необходимостью повышения точности и воспроизводимости результатов измерения; применением вычислительной и микропроцессорной техники, созданием новой элементной базы и новой технологии, а также необходимостью учета требований быстро развивающейся биотехнологии, внедрения ряда методов и технических средств в сферу материального производства (скрининг и проверка на биологическую активность новых биохимических и лекарственных препаратов, перенос генетического материала и получение клеток с заданными свойствами, сохранение генетических ресурсов, культивирование биологических объектов и некоторые другие).

К сожалению, осуществление этой программы сильно затянулось по нескольким причинам. Главная из них — с нами не было больше Бориса Николаевича. Кроме того, **разделение Института биофизики на два института привело к разделу и лаборатории Вепринцева, что не способствовало кооперированию**, и, наконец, перестройка Академии наук, казалось, предала забвению научное приборостроение.

Но вот в 1994 г. СКБ БП преобразуется в Институт биологического приборостроения РАН. Восстанавливается сотрудничество с «дочерними клетками» Института биологической физики АН СССР — Институтом теоретической и экспериментальной биофизики РАН (в настоящее время директор — чл.-корр. **Г. Р. Иваницкий**) и Институтом биофизики клетки РАН (директор — чл.-корр. **Е. Е. Фесенко**), чл.-корр. **Л. М. Чайлахяном**, который руководит теперь бывшей лабораторией Б. Н. Вепринцева. Выравнивается положение нашей лаборатории. С помощью гранта Миннауки мы разработали ряд недостающих приборов для полного цикла клеточных технологий — от изготовления микроинструментов из стекла до криоконсервации биологического материала. Разработаны усовершенствованный генератор для электрости-

мулируемого слияния клеток, электропоратор, микроманипулятор с возможностью управления от ПЭВМ и другие приборы.

Как предвидел и планировал Борис Николаевич, наши приборы востребованы и наукой, и практикой, заказы поступают ежегодно. Вот один пример. Пятнадцать лет тому назад был создан медицинский центр «Эмбрион» (руководитель — к. м. н. **К. Н. Кечиян**) для оказания помощи при бесплодии. Проблема серьезнейшая — по статистике в России каждая четвертая пара бесплодна. Поддерживая теснейшие связи с кафедрой Эмбриологии МГУ, вовлеченной Вепринцевым в программу по эмбриогенетике, сотрудники «Эмбриона» развивают методы экстракорпорального оплодотворения. Мы, в свою очередь, полностью оборудовали «Эмбрион» нашей микроманипуляционной аппаратурой и помогаем в обслуживании приборов. Центр эффективно работает, за это время проведено около 3500 успешных операций.

Действительно, предвидения Б. Н. Вепринцева сейчас сбываются — клеточные технологии вышли на широкую дорогу в сельском хозяйстве и медицине. Клонирование и заместительная клеточная терапия — не только сюжет в средствах массовой информации, но предмет серьезного обсуждения научной общественностью.

Криобанк

Но чем уверенней работала лаборатория Биофизики нервной клетки, тем менее удовлетворенным был ее руководитель. Его занимали все новые проблемы. Была мечта сохранить нервные клетки вне организма (программа нейрон *in vitro*), так, чтобы между нейронами образовывались синаптические контакты. На такой системе связанных между собой *in vitro* нейтронов можно было бы изучать общие закономерности простейших нейронных сетей.

Программа «Нейрон *in vitro*»

Культура нейронов *in vitro* оказалась очень сложной задачей. Нужно было сохранить нервные клетки вне организма, в культуре так, чтобы они сохранили свои функции. Мечтой Б. Н. были нейроны в культуре, соединившиеся своими аксонами друг с другом в нервную сеть. На этой элементарной модели нервной системы можно было надеяться исследовать закономерности основных нервных процессов. Казавшаяся практически неразрешимой, задача «Нейрон *in vitro*» стала темой исследований **Марины Костенко** и **Виталия Гелетюка**. И ее выполнение было связано с большим нервным напряжением в лаборатории. Но они научились поддерживать жизнь нервных клеток в культуре. Нейроны стали отращивать аксоны (см. фото). Это было

волнующее событие. Осталось еще добиться, чтобы эти аксоны соединяли бы клетки друг с другом, образуя синаптические контакты и нейронные сети.

Возможно, что из этих задач сохранения жизнеспособности клеток вне организма и возникла программа консервирования генома исчезающих видов животных и растений.

Идея сохранения жизни на Земле — давняя отечественная традиция. Эта идея, в сущности, была основой трудов и популярных книг **Г. А. Коженикова** (см. главу 9), **А. Н. Формозова**, **В. И. Вернадского**, **Н. И. Вавилова**, трудов многих отечественных зоологов и ботаников. Этой идее служил и КЮБЗ (**М. М. Завадовский**, **П. А. Мантейфель**, **К. Н. Благосклонов**), и знаменитый кружок Всесоюзного общества охраны природы **Петра Петровича Смолина**.

Вепринцев был пропитан этой идеей. В своих многочисленных экспедициях он видел, как исчезает жизнь в лесах и полях, морях и озерах, как исчезают бесценные породы домашних животных. Чувство надвигающейся опасности становилось все острее.

Многие зоологи в юности для исследовательских целей спокойно берут в руки ружье: «*В 76-ти вскрытых нами желудках кулика-сороки (сорокопуга жулана и т. д.) членистоногие составляют...*» Я думаю, что Борис этой стадии не проходил, умерщвление кого-либо было для него невыносимо. Даже беспозвоночных... Маленький сын его, Дима, в Окском заповеднике, облепленный комарами, спрашивал его: «*Папа, можно их прогнать?*»

Идея сохранения жизни в состоянии анабиоза, в частности при глубоком охлаждении, также давно популярна в отечественной науке. В 1913 г. **Порфирий Иванович Бахметьев** (1860—1913), к тому времени широко известный работами по изучению насекомых, начал при содействии Кольцова создавать в Университете им. А. Л. Шанявского лабораторию Низких температур. Однако он вскоре умер. Идея криоконсервации клеток и организмов развивалась и потом. В 40-е годы широкую известность получила книга **П. Ю. Шмидта** «Анабиоз», оказавшая большое влияние на Вепринцева. Работы 20—30-х годов (**Викентий Константинович Милованов** — Сталинская премия 1951 г., **И. Н. Соколовская** и **И. В. Смирнов**) по криоконсервации спермы сельскохозяйственных животных и по искусственному осеменению не были замечены «мировой общественностью». А в 1949 г. аналогичная работа была выполнена **К. Польджем**, **О. Смит** и **А. Парксом**. В 1953 г. Одри Смит сообщила о возможности сохранения в замороженном состоянии жизнеспособных зародышей кролика. В 1972 г. были опубликованы два независимых сообщения о возможности криоконсервации зародышей мышей.

В сознании Вепринцева достижения эмбриологии и биофизики соединились с проблемой сохранения исчезающих видов. **Сейчас 20 % всей фау-**

ны нашей страны в Красной книге: на грани исчезновения 50 % видов крупных хищников, 9 из 11 видов диких кошек, 50 % копытных, 25 % видов амфибий, 200 видов бабочек, жуков, и т. д., 6 из 7 видов китов. Классические предохранительные меры недостаточны. Отсюда идея сохранить бесценные геномы в замороженном состоянии, чтобы потом восстановить целые биоценозы. Вепринцев сформулировал эту программу в 1975 г., говоря о необходимости создания криобанка — «Ноева ковчега XX века». В 1978 г. в Ашхабаде на XIV ассамблее Международного союза охраны природы и естественных ресурсов он выступил с комплексной программой «Консервации генома». Председатель МСОП сэр Питер Скотт предложил в связи с этим создать международную группу «Консервация генома». Председателем этой группы был избран Вепринцев и оставался на этом посту в течение 12 лет.

В разных странах, в разных лабораториях мира развернулась экспериментальная работа, периодически собирались совещания. Однако «компетентные инстанции» ни разу не выпустили Вепринцева на эти заседания, так что он оказался заочным председателем. Программа криоконсервации, разработанная вместе с **Н. Н. Ротт**, была опубликована в «Nature» и в «Природе» <...>.

В программе ставились следующие задачи: обеспечить сохранение полной генетической информации вида в условиях сверхнизких температур; найти способы реализации этой информации, т. е. обеспечить воссоздание живых организмов из замороженных клеток; интродуцировать восстановленные виды с одновременной реконструкцией биоценозов. Для реализации этой захватывающей воображение программы в лаборатории Биофизики нервной клетки была создана специальная группа, из нее в 1988 г. сформировалась новая лаборатория, которую возглавил Вепринцев.

Удивительным образом многие пункты и этой программы в результате международных усилий в настоящее время решены. Много сделано здесь и в лаборатории Вепринцева.

В чем здесь Вепринцев? Семейная черта — организация совместных усилий: создание международной программы; создание конкретной, финансируемой пятилетней Всесоюзной программы «*Низкотемпературный генетический банк промысловых и редких видов рыб и водных беспозвоночных*»; консолидация усилий внутри страны посредством созыва ежегодных рабочих совещаний.

В России, Литве, на Украине (в Москве, Санкт-Петербурге, Харькове, Пущине, Новосибирске, Владивостоке, Уфе) работают исследователи над проблемами криоконсервации. Криобанки стали обязательным условием селекционной работы в животноводстве. В Пущине, в лаборатории Вепринцева создан криобанк зародышей лабораторных животных. Для «оживления» эмбрионов исчезнувших видов решена в принципе проблема их транспланта-

ции в матку животных не только других видов, но даже других родов. Так, крысы рожают мышей, коровы — яков, овцы — коз.

В нашей стране, как и в других странах, работают талантливые исследователи в разных лабораториях. Их объединение — важное условие успеха. Регулярные рабочие совещания, созывавшиеся Вепринцевым, созданная им программа оказались эффективным средством такого объединения. И сейчас, после смерти Вепринцева, в Пущине регулярно собираются участники этих совещаний. Их объединяет память о нем...

Говорят, распалась еще недавно великая страна, и теперь есть ряд независимых государств. Но прежние узы, связывающие исследователей, не ослабились, а, может быть, даже укрепились — взаимная дружеская поддержка, сотрудничество особенно необходимы в наше драматическое время общественного метаморфоза.

<...> Вепринцева все время приглашали в «капиталистические» страны и как председателя международной комиссии по сохранению генома, и как пионера записи голосов птиц, и как заведующего лабораторией Биофизики нервной клетки Института биофизики АН СССР, и как автора и руководителя работ по созданию комплекса приборов для микрохирургии и исследований живой клетки, и как знатока работы зоопарков. И много еще было поводов для приглашений. **Его не выпускали.** Главный ученый секретарь АН СССР академик **Г. К. Скрыбин** заверял: «*Все в порядке*». В ответе на письмо Ю. В. Андропову: «*Нет претензий*». Однако паспорт не давали.

В 1980 г. мы были с ним в экспедиции на Командорских островах.

Рев котиков и «лай» сивучей, изысканные вокальные упражнения — рулады — песцов, крики чаек-моевок («говорушек») на птичьих базарах, пустынные берега Тихого океана и неожиданно — бодряя песнь маленького крапивника — сквозь грохот прибоа — те же звуки, что в лесу под Москвой... И вдруг — телеграмма: «*Вылетай в Москву. Разрешена поездка в Англию*». Борис бросил нас с **Н. Н. Петропавловым** на о-ве Беринга и улетел в Москву. **Билеты на самолет в Лондон ему уже были готовы. Но... паспорт ему не дали. Где, в какой инстанции, какой начальник ответственен за это издевательство — неизвестно.**

Пришел к власти Горбачев. Началась перестройка. Повевали новые ветры.

Весной 1989 г. Вепринцев наконец на три месяца уехал работать по консервации генома в Южную Америку, в Колумбию. Осенью 1989 г. он провел шесть недель в Англии. **Дж. Бозволл**, теперь уже генеральный секретарь Королевского общества защиты птиц, принимал его с максимальным радушием. В Англии Вепринцев впервые встретился с заочно возглавляемой им многие годы международной комиссией по криоконсервации генома редких

видов. Встреча произвела на него большое впечатление. Его просили и дальше, уже очно, возглавлять эту работу.

Но весь 1989 год был элегически окрашен. Борису Николаевичу осталось жить всего несколько месяцев.

На прощание, в ярком вечернем свете закатного солнца был он в южноамериканской Колумбии и среди изумрудно-зеленых газонов Кембриджа, на торжественных обедах во главе стола с нобелевским лауреатом, экс-президентом Королевского общества сэром Хаксли, в Трините-колледже и в качестве пленарного докладчика международного симпозиума Британского общества, объединяющего авторов кино- и телевизионных фильмов и звукозаписи в дикой природе, когда после доклада о многолетних работах по записи голосов птиц и зверей зал долгими аплодисментами выражал ему свои симпатии и признательность...

Но жизнь кончалась. 30 ноября 1989 г. он сделал последний доклад — рассказал о поездке в Колумбию и Англию на Ученом совете Института биофизики. 13 декабря собрал последнее совещание, на этот раз посвященное судьбе Института биофизики, а в начале 1990 г. перенес первую тяжелую операцию.

Он спешил, он собирался в большую экспедицию в Монголию. 11 апреля 1990 г. он умер.

После первой операции он обратился с письмом к проходившему 15—19 января 1990 г. в Москве Глобальному форуму по окружающей среде и развитию в целях выживания. Вот это письмо.

«Дорогие друзья, волею судеб я оказался на операционном столе и не могу быть среди вас. **Но проблема, которая стоит перед нами, превосходит по важности все мыслимые проблемы, стоявшие перед человечеством.** Чудо природы, чудо космической эволюции, чудо Земли с ее водой, зелеными силуэтами листьев, невероятной красоты животными и даже люди стоят на границе уничтожения. Это, кажется, понимают многие из могучих мира сего, а не только зоологи и ботаники и люди, живущие в мире природы и питающиеся ее плодами. Здесь нет вопроса, накормим ли мы страждущее человечество, вырубив леса и распахав остатки земли и опустошив океанские глубины. Человечество — как расширяющийся газ, оно не хочет знать ограничений могучему инстинкту сохранения жизни и освоения пространства. Мы уже дошли до последней черты. Мы должны сейчас, не теряя ни секунды, перестраивать экономику, быт, традиции. Другого выхода нет. Мы, имевшие счастье общаться с сэром Питером Скоттом, принцем Филиппом, Алексеем Яблоковым, Эндрю Хаксли, Конрадом Лоренцем и другими выдающимися людьми, видим три пути. Первый. Сохранение основных естественных экосистем в их нативном состоянии, полностью исключенными из хозяйственного, культурного и научного освоения. Только мониторинг, слежение. Это должно быть самоподдерживающиеся системы с охранной зоной, охраняемые также жестоко, как советские границы в период культа, с привлечением всей современной оборонной техники. С этим надо смириться.

Это естественные хранилища генофонда Земли. Это гарантия ее будущего. Пока расчеты дают очень широкий спектр размеров, необходимых для этого площадей. Для разных регионов разные. Но наиболее авторитетные экспертные оценки сходятся на 30 % территории Земли. Второй путь — это разведение животных и растений в условиях неволи. Эта идея положительна, но она не спасет чудо существования Земли. Она прекрасна для охранной зоны, для поддержания в ней генетического разнообразия, для реинтродукции видов в закрытую зону. Третий путь — это низкотемпературный генетический банк зародышевых клеток животных и растений. Современные методы криоконсервации и биологии развития дают надежные гарантии сохранения многих редчайших видов геномов в этом Ноевом ковчеге XX века и воскрешения из них полноценных животных. За 10 лет, прошедших после публикации нашей статьи в „Nature», пройдены уже многие принципиальные шаги. Межвидовые трансплантации эмбрионов стали в известной степени рутинными... **Теперь я хочу коснуться крайне чувствительного вопроса. Где границы роста популяции человечества? Я видел своими глазами перенаселенные районы — это ужас. Так жить нельзя. Это источник всех видов преступлений, не говоря уже о чувстве индивидуальности и ценности собственной жизни, присущей человеку.** Экспертные оценки возможной численности населения варьируют в диапазоне 12—20 млрд. Это оценки, основанные на подсчетах ресурсов энергетики. Оценки, основанные на особенностях поведения человека, не поднимаются выше 1 млрд, если мы хотим для каждого иметь дом с удобствами, душевный покой, нормальную физическую и интеллектуальную работу. А сейчас мы подходим к 6 млрд с массой нерешенных проблем. Здесь мы стоим. Мы должны начать движение. Мы должны быть мудрыми и добрыми.»

* * *

Завершая биографический очерк, осталось сказать: жил в нашей стране активный и одаренный Борис Вепринцев. Он получил от российских интеллигентов **М. М. Завадовского, П. А. Мантейфеля, Л. В. Крушинского, К. Н. Благосклонова, А. Н. Формозова, М. И. Казанина, А. Н. Промптова, Л. Н. Гумилева** и многих профессоров и преподавателей Московского Университета в наследство знания, традиции, культуру, а от родителей — отца-революционера и матери-подвижницы — способности и темперамент. **Его поддерживали друзья. Его преследовали власти. Он перенес арест и каторгу. Но, оказавшись на свободе, достиг целей, казавшихся недостижимыми.** Он, в свою очередь, оставил нам и будущим поколениям богатое наследство: свой жизненный пример, свои труды в биофизике, бесценные записи в фонотеке, международную программу сохранения исчезающих видов, учеников и последователей. Его пример — свидетельство чрезвычайной силы жизни отечественной интеллигенции, а, следовательно, силы жизни и гарантии расцвета и процветания нашей страны.

Так бодро завершил я эту статью для журнала *Природа* в 1993 г. Прошло еще несколько лет. И с каждым годом я чувствую, как не хватает мне его общества, его недоверчивого, нервного и доброго взгляда. Как легко он оби-

жался и как великодушно мирился. Он был активен и талантлив. Как много он сделал в жизни!

Дополнение к 3-му изданию

Вот прошло еще почти 10 лет. 4 апреля 2008 г. Борису исполнилось бы 80 лет. **Ольга Дмитриевна Вепринцева** организовала замечательное собрание друзей (мы еще есть...) и продолжателей его дела (их становится все больше). Все эти годы она с чрезвычайной устремленностью продолжала его дело в Фонотеке голосов диких животных. Огромная бесценная коллекция магнитофонных записей переведена ею в цифровую форму. Теперь коллекция не погибнет. Продолжается пополнение записей. Ею переизданы на лазерных дисках знаменитые записи голосов птиц, сделанные Б. Н. в 60-е годы. С впечатлениями от этих записей выросли наши дети и внуки. Теперь они доступны новым поколениям. От этих, таких знакомых, волшебных звуков пения пеночек, дроздов, иволги, кукушки, соловья, овсянок и журавлей что-то происходит с сердцем, и почему-то выступают слезы. А еще Ольга подготовила реализацию мечты Бориса — звуковой определитель птиц по голосам с замечательным комментарием, и под редакцией известного орнитолога **В. К. Рябицева** <...>.

А начатые Б. Н. работы по сохранению генетических богатств животного и растительного мира приобрели большой размах. В Пушино, в его бывшей лаборатории продолжают исследования по криоконсервации и сохранению жизнеспособных клеток и зародышей животных и растений.

Сильно «повзрослевшие» некогда молодые сотрудники лаборатории рассказывали об удивительных вещах... **В. К. Утешев, Н. К. Черемис, Э. Н. Гахова, В. Яшина**. Достигнуты удивительные результаты по «оживлению» пролежавших в вечной мерзлоте 35000 лет семян цветковых растений. И ожившее это растение зацвело!

Создано «Общество по сохранению генетических ресурсов имени Б. Н. Вепринцева». Его возглавляет **Лев Петрович Дьяконов** — профессор НИИ Экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко Российской Академии Сельскохозяйственных наук. Он рассказал о постепенном расширении работ в этом направлении.

Вице-президент этого Общества **Валентин Илларионович Ананьев**, одновременно являющийся Ученым секретарем Межведомственной ихтиологической комиссии, рассказал об остро актуальной проблеме и рассчитанной на 5 лет, «рыбной» программе «*Низкотемпературный генетический банк промысловых и редких видов рыб и водных беспозвоночных*».

Когда-то Валентин Илларионович вместе с Б. Н. ходили по разным ведомствам, получили там десятки подписей и, в конце концов, благода-

ря помощи Министерства рыбного хозяйства уже без Б. Н. было получено финансирование и начата работа. Была создана передвижная лаборатория, специально сконструирована аппаратура, закуплено импортное оборудование, создан приборный парк. В этой работе участвовали более десяти научных учреждений, сотни ученых. В стране создано несколько криобанков, помимо Пушинского, несколько криобанков рыб. Один из них — в наиболее крупном институте, в Институте рыбного хозяйства в Москве. В нем около 30 видов, в том числе около 10 видов, относящихся к Красной книге. Эта программа получила большое признание и в других странах во Франции, Англии и Канаде. Особенно известен криобанк по лососевым рыбам в Норвегии.

А на Шпицбергене создается крупнейшее хранилище. Это не криобанк, а банк семян всего света, сохраняемых при низкой температуре в условиях вечной мерзлоты.

Второй вице-президент Общества сохранения генетических ресурсов имени Б. Н. Вепринцева — **Георгий Юрьевич Максудов**, руководитель Отдела научных исследований Московского зоопарка, был когда-то аспирантом Вепринцева. Он рассказал о развитии работ по криоконсервации для сохранения редких и исчезающих видов. Большие соколы — кречеты, балобаны и другие хищные птицы — на грани уничтожения. Созданы специальные питомники. В них успешно проводится работа по использованию криоконсервации для решения проблемы размножения этих бесценных видов.

* * *

Я слушал все это, и мне захотелось рассказать все это Борису. В палатке, на Чукотке. Изморось — дождь с мелким снегом. Туман плотно закрывает ближнее, еще не полностью освободившееся от льда озеро. Над нами, невидимые в тумане, пролетают с характерным криком полярные гагары.

Я говорю Борису: *«Ольга — молодец! Поразительно, сколько она сделала в фонотеке. Это невозможно было себе представить! Ты бы послушал, что тут про тебя говорили! Коля Чемерис теперь солидный, с сединой профессор, Виктор Утешев почти не изменился. Эдда Гахова — завлаб. Светлана Яшина (Хруслова) заставила зацвести Смолевку узколистную — *Silene stenophylla*, выращенную из семян после 35 тысяч лет нахождения в вечной мерзлоте...»*

Я могу сказать это Борису... начало июля 1978 г. Мы в высоких болотных сапогах идем по льду Колюченской губы Чукотского моря. Лед еще очень толстый, а на нем слой талой воды почти в 0,5 метра. Мы шли, как шел когда-то Иисус Христос, по воде. Низкое ночное, красно-желтое Солнце светило нам почти в лицо. Берег был не виден. Мы утратили чувство реальности. Ты сказал мне: *«Давай лучше так и пойдём, чем возвращаться*

и потом умирать в больнице...». Но тогда мы всё же вышли на берег. Тебе оставалось еще 12 лет жизни. Мы вышли, а наши души всё еще идут там, по залитому водой льду Чукотского моря, навстречу низкому ночному Солнцу...

<...>

7.7. Мнение Бориса Владимирского

Борис Михайлович Владимирский, д-р физ.-мат. наук, снс Физико-математического института КФУ им. Вернадского, автор многих публикаций по проблемам солнечно-земных связей, в том числе книги *«Космическая погода и Биосфера. История исследований и современность»* (2017).

В своей статье [2] он рассказывает читателю о содержании шестикратно изданной книги С. Э. Шноля, сочувственно комментируя попытки некоторых авторов увязать максимумы репрессий... с пиками солнечной активности (!):

«Масштабы этой работы производят сильное впечатление: цитируется большая литература; приводятся архивные данные; собраны многочисленные иллюстрации. Текст книги дополнялся и совершенствовался четверть века.

Сам С. Э. определил её основное содержание как «размышление о социальном явлении «российская интеллигенция»». (с. 610 последнего издания). Но текст много богаче. Это одновременно и книга научно-популярная: в очерке об А. Г. Гурвиче рассказывается о митогенетическом излучении; изложение биографии А. Л. Чижевского включает сведение о гелиобиологии, а Л. А. Блюменфельда — данные о «биогенном магнетите» и т. д. Но здесь есть и «конкретная» история: мало кто знает, что самый известный в России физический Институт им. П. Н. Лебедева — (ФИАН) был основан купцом Х. С. Леденцовым (1916). Или появление в России вообще первого исследовательского учреждения — Института экспериментальной медицины — связано с именем принца Н. П. Ольденбургского (1890 г.). С. Э. пишет не только о биологах. Читатель знакомится с биографией астрофизика Н. А. Козырева (он получил первую в мире спектрограмму вулканического извержения на Луне, стал известен своими размышлениями о природе Времени — после десятилетия пребывания в тюрьмах и лагерях. Узнает интересные подробности о жизни великого физика П. Л. Капицы. Не все очерки в книге являются мини-биографиями. Отдельно рассказывается о событиях, имеющих важное значение для истории отечественной науки вообще: например, о запрете заниматься в стране классической генетикой (1948 г.).

Очерк о Э. С. Бауре (Гл. 14 последнего издания) должен быть прочтён особенно внимательно: в нем идет речь о самых мрачных страницах истории России — массовых репрессиях. Для С. Э. это, очевидно, не только история, это — судьба его самого и всех близких. Глубинные причины этого жуткого феномена обсуждаются редко. Первая волна гонений на ученых относится к 1929 г., далее последовали 1937 и 1949 гг. Перечисленные годы — 11-летние максимумы солнечной активности, и вполне правдоподобно, что как раз в эти годы имело место обострение параноидального бреда у диктатора (сейчас известно, что на психику влияют и вариации космической погоды — *(Архангельская Е. В., Грабовская Е. Ю., Коновальчук В. Н. Исследование влияния естественных гелиогеомагнитных флуктуаций на биоэлектрическую активность мозга человека. Ученые записки ТНУ им. Вернадского Т. 19 (58) № 3. — Симферополь, 2006, с. 3—8).* Психическое расстройство общества как целого в это время было индуцировано иррациональными акциями на государственном уровне. (Из-за междисциплинарного разобщения историков и психиатров сюжеты такого рода не обсуждаются; для историков поступки Ивана Грозного — это элемент его политической программы; для психиатров — те же самые акции — клинические признаки душевного расстройства). Думается, С. Э. сочувственно отнёсся бы к изложенной гипотезе. Он знал о связи вариаций космофизических факторов и масштабных исторических событий: лично общался с германским психологом З. Эртелем (S. Ertel), установившем совпадение с 11-летними максимумами солнечной активности всех революций в Европе 18—20 вв.

Заключительная мини-биография (Гл. 43 в последнем издании) у молодых читателей могла бы поначалу вызвать недоумение: как американский миллиардер Дж. Сорос мог оказаться в ряду героев отечественной науки?! Объяснение убедительное: в 1993 г. когда подавляющее большинство научных работников России оказалось в полной нищете, Дж. Сорос выделил погибающим единовременное пособие — по 500 долл. (составитель этого текста тоже был получателем этой немалой для того времени суммы). Далее был основан особый Фонд, на средства которого проводилась целая серия мероприятий по спасению российской науки: выделение грантов на проведение исследований, организация научно-популярных лекций в отдалённых районах страны, проведение конференций и олимпиад для молодежи, издательская деятельность. В очерке ещё много интересного: о том, что отец Сороса был в российском плену и передал сыну интерес к России и её культуре; о том, что наставником Сороса был известный британский философ К. Поппер; о том, что сам Сорос является автором содержательных работ по экономике. И ещё о том, что эта невиданная по масштабам благотворительная акция по сути то же самое, что и поступок купца Х. С. Леденцова, основателя ФИАНа. Сам этот очерк — следование замечательной традиции нашего

народа — помнить добро. Между прочим, в своё время благодарность Соросу вынесла Государственная Дума»¹⁸.

7.8. Мнение Музы Раменской

В первом номере петербургского журнала «Знамя» за 2002 г. была опубликована рецензия Музы Раменской на 2-е издание книги С. Э. Шноля (2001 г.).

Муза Евгеньевна Раменская прославилась как крупный кристаллограф, в тяжелых сибирских экспедициях изучавшая замечательный минерал «исландский шпат» (ценнейшее оптическое сырье)¹⁹, но «широкой публике» она более известна как биограф великого Николая Вавилова, погубленного в Саратовской тюрьме.

М. Е. Раменская. *Корысть бескорыстных*

<...>

Вышло второе издание «Героев и злодеев российской науки» С. Э. Шноля. Автор добавил к ним еще конформистов. *«Участь конформистов трудна, — пишет Шноль, — им приходится сотрудничать со злодеями и терпеть неодобрение современников <...>, но утешением им может быть сознание выполненного долга — спасенья тех, кого такой ценой удастся спасти»*. Но не только за счет конформистов объем книги почти удвоился: увеличилось число героев, да и комментарии, перенесенные в концы глав, стали куда более полными. Помимо пояснений к трудным местам, они содержат богатейшую библиографию, с помощью которой можно расширить свои сведения по любому из затронутых в книге вопросов. И, как во всяком серьезном научном труде, в конце этой книги для широкого читателя имеется именной указатель. Теперь, когда «Знамя» сообщило нам о выходе книги «Есть всюду свет» о писателях в нашем тоталитарном государстве*, грешно не сообщить через этот журнал об аналогичной книге про ученых. Впрочем, она не точно с ней совпадает. Она состоит из «лирических отступлений», рассказов, которые профессор биофизики Симон Эльевич Шноль включал в свои лекции на физическом факультете МГУ. *«Это — вольно излагаемые биографии деятелей просвещения и науки в России. В биографиях и отражается история»*, — пишет автор во введении к первому изданию.

¹⁸ Автор деликатно умалчивает о том, что количество грязи, вскоре вылитой на Сороса той же Госдумой, Генеральной прокуратурой, самим Президентом, и множеством добродетельно-черносотенцев, превышает всякие пределы. Вопреки утверждению Владимирского, помнить добро в нашей стране не принято... (Я.Ю.).

¹⁹ О ней можно почитать в пяти наших книгах о Российских геологах [37–40а].

Первое издание, вышедшее в 1997 году, сразу стало бестселлером среди биологов. Московские студенты и научные работники пачками выкупали книгу на складе издательства и рассылали своим коллегам по всему СНГ, так что тираж (первоначальный — 10 тыс. экз.) не раз допечатывался. Но за пределами их кругов книга осталась неизвестной. Между тем она повествует о жизни отдельных представителей последних четырех поколений русских интеллигентов, людей, служивших естественным наукам: физике, химии, биологии. Автор показывает, что они собой представляли, что успели сделать и как были целенаправленно уничтожены советской властью сами люди или их дело. Однако она не только о давлении государства, но и об этике. В частности о том, что нарушение ее в тоталитарном государстве может привести к репрессиям и даже к гибели оппонента. Немалая доля очерков посвящена инертности мышления, которая в науке часто оказывается на пути нового. Доля эта во втором издании сильно возросла, и автор замечает, что активное проявление инертности — одна из форм нарушения научной этики и опасна для новатора (см. очерки об А. Л. Чижевском, Н. А. Козыреве). По сравнению с первым изданием акцент сместился с отношений государство — ученые в сторону отношений внутри научного сообщества, что несколько нарушило цельность книги.

Широкая образованность и глубочайший профессионализм, любовь к своему делу в сочетании с альтруизмом и энтузиазмом в служении обществу, самостоятельность мысли и мужество отличают героев книги. Если кто-то из них был наделен честолюбием, то оно выражалось не в стремлении любой ценой добиться высокого звания или престижной должности, а в размахе замыслов и большей активности в передаче своих знаний и устремлений другим людям. Книга повествует и о всемирно известных ученых, таких, как Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. К. Кольцов, братья Вавиловы, И. А. Раппопорт, Б. П. Белоусов, и о безвестных, как ботаник В. Н. Дегтярев, заключенный, создавший на Соловецких островах ботанический сад, или как основатель биостанции МГУ на Белом море Н. А. Перцов, как один из самых блестящих выпускников физфака МГУ 1930-х годов, арестованный в самом начале научной деятельности В. А. Крылов... Автор глубоко знает суть работ большинства своих героев и вводит читателя в курс соответствующих научных направлений и сделанных ими открытий.

Среди героев не одни ученые. Со второй главы по пятую — очерки о представителях высших кругов дореволюционной России, использовавших свой авторитет и личные средства на создание условий для работы ученых и для развития образования. Это великая княгиня Елена Павловна, основатель первого Института усовершенствования врачей, это принцы Петр и Александр Петрович Ольденбургские, создавшие первый в стране научно-исследовательский институт — Институт экспериментальной медицины, ге-

нерал А. Л. Шанявский, основатель народного университета, его друзья — издатели Сабашниковы и купец Х. С. Леденцов, русский Нобель, завещавший свои средства не на премии за готовые работы, а на проведение работ по перспективным направлениям. (Это на его средства работал Иван Петрович Павлов; на его средства создана лаборатория отца московской физики П. Н. Лебедева.) После Октябрьской революции имена этих меценатов были вычеркнуты из отечественной истории, а университет Шанявского закрыт в 1919 году.

В книге — гордость и боль за лучших людей страны, за ее науку и саму страну. Эти гордость и боль прорываются в каждом очерке. Один из них прямо начинается словами: *«Когда недоумевают, почему распалась еще недавно великая страна, <...> забывают, что нежизнеспособна страна, в которой убивают братьев Вавиловых»*. Или в очерке о В. П. Эфроимсоне после рассказа о том, что работу Эфроимсона поддержали директор Медико-генетического института С. Г. Левит и будущий лауреат Нобелевской премии Г. Дж. Меллер, С. Э. Шноль пишет: *«В. П. был осужден на три года концлагерей. На каторжный труд, унижения и голод. В 1937 году был расстрелян С. Г. Левит. Меллер уехал из СССР. Нобелевскую премию он получил в 1946 году. А мы считаем соотношение нобелевских лауреатов «у нас и у них»... Наших не получивших премии лауреатов истязали садисты-следователи. Их расстреливали по спискам, утвержденным Политбюро и лично Сталиным. Они умирали от непосильной работы, голода и морозов на Колыме, на Чукотке, в Караганде, в Воркуте, Норильске — по всей стране»*.

Это герои. А как же со злодеями? Сразу вспоминаются Лысенко и Президент. Но за ними стоял Сталин. И мужественные борцы с лысенковщиной, возражая двум невежественным демагогам, сознавали, что восстанавливают против себя всю государственную систему, которая породила этих демагогов и использовала их для подавления свободной мысли (см. очерки о Н. К. Кольцове, В. П. Эфроимсоне, И. А. Раппопорте, А. Р. Жебраке). В пользу этой роли системы говорят и очерки о В. В. Парине и противораковом препарате, о Павловской сессии, о «деле врачей-убийц», где ни Лысенко, ни Президент не замешаны, а результат тот же.

Ни одному из «злодеев» не посвящено специального очерка. Но почти в каждом очерке мы читаем, как на пути исследователей становятся люди, мешающие им из самых различных (обычно эгоистических) побуждений. Одни из них не задумываются над тем, что наше государство с их помощью пытается сломить самостоятельно мыслящих ученых (например, М. М. Завадовский в очерке об А. Л. Чижевском); другие сознательно используют эту особенность власти, чтобы расчистить себе дорогу. Вот тогда перед исследователем встает моральный выбор, и он становится героем. Увы, не всегда удается выдающемуся человеку выдержать эту высокую роль. И в очерке

«Наука в последние годы существования СССР» мы читаем об изобретателе заменителя крови Ф. Ф. Белоярцеве, из-за амбиций высоких начальников затравленном и доведенном до самоубийства. Ничего героического не совершил и первооткрыватель хроматографического эффекта и изобретатель этого метода М. С. Цвет. В годы Первой мировой войны он покинул оккупированную Варшаву, попал в Воронеж, но там слишком поздно нашел работу и умер от сердечной болезни и голода в 1919 году. Легенда гласит, что в судьбе Цвета отрицательную роль сыграл К. А. Тимирязев, не признававший его работ по хлорофиллу (главная область научной деятельности Тимирязева), что и помешало Цвету найти работу. Но документальных подтверждений этому С. Э. Шноль не нашел.

С 1942 года на основе открытия Цвета стали выполняться биохимические работы, из которых не менее шести удостоились Нобелевской премии.

Несмотря на то, что у большинства героев книги — трагические судьбы, она оптимистична. И дело не только в том, что научные идеи героев рано или поздно побеждают. А в том — и читатель чувствует это на протяжении всей книги, — что, благодаря героям, несмотря ни на что, не прерывалась ниточка научных традиций в нашей стране. И достойным завершением книги воспринимается очерк о подмосковном научном городке Пущино, где во всех трех школах в расписание включены лекции ученых. Школьники слушают их в конференц-залах институтов. *«Опасения учителей за свой престиж оказались напрасными, — пишет автор. — Включение лекций «учебный процесс» не нарушает, а создает у школьников чувство причастности к высокой науке».* Исследователи, взявшиеся за нелегкий труд читать лекции школьникам, делают это бесплатно. Их корысть — передать свой огонь следующему поколению.

В этом — и корысть автора рецензируемой книги.

М. Е. Раменская

7.9. Из переписки

В этом разделе мы приводим некоторые письма С. Э. Шноля из компьютерной переписки с Я. Э. Юдовичем, начатой в 1997 г. Они касаются уникальных свидетельств С. Э. Шноля «из первых рук» — об истории издания «Героев и злодеев российской науки».

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 17 августа 1999 г.

<...> «Героев и Злодеев» дополнил — более чем наполовину может быть толще — новые главы и дополнены старые. Как тут быть — не знаю. Есть

у меня (не отказался) договор с америк. изд. — книга в 450 стр. на русском языке — а у меня 700 стр. В конце августа будет оттуда редактор — наш росс. подданный — пусть решит, м. б. два тома сделать, но они это не любят — хуже покупают. А стоит у них один том 100 долларов. Кто вообще такое купит? Зато полный объем есть надежда тиснуть в Москве — но этим конкретно я не занимался, так как согласен — сначала надо всё написать, а потом пристраивать, куда удастся. Очень способствовала мне Белла Соловьева — библиотеками СПб и множеством там находок. А теперь пишет очерк о братьях Сибиряковых — страсть интересно. Исследования Сибири. Меценаты. Замечательные люди. Я у неё для книги многое позаимствую.

А картошка и кабачки — это на огороде. Лето было сначала жаркое и сухое, а теперь дожди и нежарко. Однако я картошку поливал и холил, и если её не уворуют — будет. А в соревновании победила, кажется, испанка — т. е. сорт из Испании — довольно ранний — м. б. победит дико поздний — до снега — из Японии, доработанный в Новосибирске. А еще есть пробные — из Ирландии, Польши, Америки, Германии и два сорта Российские — на будущие года.

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 6 марта 2001 г.

Привет! Как и куда протекает жизнь? Мы в интенсивности. Жду выхода 2-го издания «Героев, злодеев, конформистов (!) российской науки». Собираемся с Мусей м. б. на неделю во Францию (с докладами в Нанси).

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 11 февраля 2012 г.

<...>

Мне нужны сведения о просветительской деятельности интеллигентов в силу внутренней потребности — школы, летние — зимние — инициативные — олимпиады... и пр. Что в Сыктывкаре? Что в Магадане? Где еще?

Я при ежедневной перегрузке увяз в этом материале. Спустился в 18 век. Восхитился Магницким. Мне бы адаптированный текст его Арифметики... Мне бы капитаны — адмиралы, подготовленные в Навигацкой школе (руководимой Магницким), — их имена, их подвиги и достижения — первые результаты — Великая Северная экспедиция (1733—1743) — кто из тех штурманов и капитанов окончил эту школу... Я увяз — дорабатывать этот текст в эти недели предвыборных страстей не получается...

Среди прочего у меня есть (последний семестр!) лекции в МГУ и ежедневный опыт — непрерывные измерения... (Лучи света вместо потока альфа-частиц...) ²⁰. И отложенная главная работа «Физ. хим. факторы» — со-

²⁰ Об этом см выше, в разделе 6.4 (Я.Ю.).

всем новый текст пока неподвижен. М. б. удастся пока главы «Отечество в опасности!» под другой вывеской превратить в ТВ рассказы...

С.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 11 февраля 2012

Конечно, тебе виднее, что и как делать.

Но, «если бы директором был я» — то я бы бросил (в 81 год) все дела (начиная с Магницкого...) ради немедленного завершения *Физико-химических факторов*.

Ибо. Ибо! Ибо, как поется в хорошей советской песне, «раньше думай о Родине, а потом о себе». В обстановке дикого разгула поповщины, мистики, черного невежества и торжествующе-хрюкающего антидарвинизма — истинное место проф. С. Шноля — там, где занимаются Наукой Биология, а не там, где учебник Магницкого. Думаю, что с Магницким разберутся и без тебя («без тебя большевики обойдутся»...) — а вот с дарвинизмом — «без тебя родина неполная». Вот так я, стало быть, думаю, так я полагаю...

Я не располагаю нужными тебе сведениями, я знаю только факты своей биографии.

Я ушел из Сыктывкарского университета в 2003 г. (прослужив в профессорской должности почти 10 лет), так как мне надоело быть единственным преподавателем, добывавшимся от студентов хоть каких-то знаний прочитанных им курсов (я составил и прочел два курса, и один из них издал). ПОСЛЕ ЭТОГО в 2007—2010 гг. я прочел в своем институте ТРИ КУРСА, названных директором «Мастер-классами», и все три издал в виде книг. Последняя — весом 1.7 кг — уже за два месяца разошлось 50 % тиража, и отклики самые благоприятные. Кроме того (по мелочи) я читал отдельные лекции (не курсы) по геохимии: в Польше (в Силезском университете), в Таллине, во Львове, в Иркутске, в Томске, Екатеринбурге, Апатитах, Пояконде (!), Петрозаводске, Казани и Москве.

Это всё, что я мог бы тебе сообщить по-родственному.

Добавь туда тоже родственные сведения — курсы, прочитанные Иммошкой (сколько их было — кто-нибудь сосчитал? Плюс его деятельность в *Кванте* и *Математическом просвещении*), затем — Школы, проведенные Алешей. О Профессорше М. Н. я не информирован, тебе лучше знать. Так что даже в одной лишь нашей семейке просветительская деятельность, скажем так, — значимо отличается от нуля.

А о не-родственниках мне почти ничего не известно. Хотя, впрочем, о просветительской деятельности математика и историка, диссидента Револьта Пименова написано в моих «Записках геохимика», и при необходимости эти фрагменты легко найти и извлечь.

Просветительская деятельность Молчанова протекала у тебя на глазах. Плюс замечательно описанная Иммошкой благородная просветительская деятельность Гельфанда. Можешь также позвонить Оле Мелеховой — и она тебе назовет количество (огромное) и географию (широчайшую) прочитанных ею экологических курсов.

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 16 ноября 2012 г.

Мы тут по очереди читаем автобиографический роман Вениамина Каверина «Освещенные окна» (М.: Современник, 1976, 380 с.), где он много и необыкновенно сильно пишет о своем старшем брате — Льве Зильбере в ранний период его жизни. Оказывается (я заглянул в Интернет) у него есть и специальное сочинение «*Старший брат*», опубликованное в *Дружбе народов* (но там нет библиографических данных — я не понял, за какой год и какой номер).

Я почему-то был совершенно уверен, что он был у тебя в галерее Героев, но с удивлением убедился, что — нет, **трижды сидевшего Зильбера у тебя нет**. Чем ты это объясняешь?

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 17 ноября 2012 г.

Привет! Справедливое недоумение. Мы с Мусей хорошо знали семейство Л. А. Особенно его сына Льва Киселева (Он «на наших глазах» вырос из юноши в академика Киселева; он младше нас, кончил нашу кафедру). Младший — Федор — онколог, менее знаменит.

Семья Л. А. попала в оккупацию. В 1941 — дети с матерью — Киселевой и были угнаны в Германию — мать работала в сельском хозяйстве... Полно драм. Я близко знаком с учеником и наследником Л. А. З. — академиком опять же из наших студентов — Г. И. Абелевым. Биография Л. А. — могла бы быть мною представлена, но за это взялся сам Лев Киселев и вместе с Е. С. Левиной (также хорошо знакомой) — они написали толстую книгу «*Л. А. Зильбер*». Абелев также написал ценные воспоминания. Л. Киселев два года как умер от рака... Я бы написал иначе (лучше??).

С.

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 17 ноября 2012 г.

1. Лучше профессионального писателя Каверина ты вряд ли смог бы написать, но имея ТАКИЕ материалы, ты хотя бы (на худой конец) мог со-

ставить из них компиляцию — как ты это сделал в отношении материалов Лукина. Т. е. значительно облегчить себе работу — дав кое-какой свой комментарий.

2. Но вообще... Вообще, читая биографию Льва Зильбера, поневоле начинаешь испытывать «чувство национальной гордости великороссов» — какое диковинное сочетание громадного интеллекта и железо-кремневого характера! Его жизнь просто фантастична — иной раз не верится, что человек на это способен. И как раз у Каверина замечательно показано, как **характер Льва Зильбера выковывался в молодости**. Ведь поначалу он был черт-те каким шалопаем — даже на пистолетной дуэли дрался! Но вот как-то раз (спасаясь от полиции, разгонявшей митинг) — был спрятан в лаборатории хорошим человеком под видом лаборанта, и, **надев халат — как бы претерпел метаморфоз, сделавшись другим человеком — ученым-биологом**. Это превращение поразительное — словно бы в сказке Андерсена!

ЭЮЯ

Я. Э. Юдович — С. Э. Шнолю, 2 января 2014 г.

Сударь мой, Симон Эльевич:

Я занят срочным редактированием докладов, присланных на мое мартовское сборище «Геохимия литогенеза». Прислал два замечательных доклада и Лукин, которого мне удалось с твоей помощью найти и пригласить — он собирается приехать.

Один доклад (о «пригожинитах») тебе, м. б., не так интересен, но зато второй — о флинткляях — я тебе посылаю. Я знал о флинткляях лишь то, что эти образования — просто разновидности угольных каолинистых тонштейнов (более прочные, потому что в них, кроме каолинита, присутствуют и минералы свободного глинозема). Но — оказывается, я не знал практически ничего!

Используя разработки Заварзина и свои обобщения, — Лукин трактует флинтклеи необыкновенно широко, в **глобальном биосферном аспекте — как палеопочвенные актиномицетно-грибные прекурсоры появления на суше высшей растительности!!**

Для меня всё это оказалось совершенно новым.

ЭЮЯ

С. Э. Шноль — Я. Э. Юдовичу, 2 января 2014 г.

Привет! Для меня эта картина грибного — до растительного — заселения Земли — поразительна. Я всё это прозевал. И валентностей нет — с большим

трудом кончаю новое издание «Космофиз. факторы в случайных процессах»²¹ и сражаюсь за доступ на МКС — решающее сражение 14 января... А. Лукин очень положителен. Он на каждый праздник присылает мне замечательные открытки — пейзажи (Про его отца — освежи представления в «Героях, злодеях» — о нем также статья А. Е.).

²¹ Никакие другие книги с таким названием (кроме изданной в 2009 г. «как бы в Стокгольме») нам неизвестны.

8. Агония российской науки

Текст этой главы составлен нами из «Введения» и «Эпилога» в книге «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» [18, с. 16–27; 688–701]. Во «Введении» мы опустили 5 примечаний [18, с. 27–28], заменив ссылки на них угловыми скобками (<...>), а в «Эпилоге» – текст письма к Б. Н. Ельцину [18, с. 693–694].

Все **текстовые выделения** сделаны составителями; нами же придуманы и заголовки подразделов (но заголовки 8.7, 8.10 и 8.11 были и в авторском тексте).

Уничтожение свободной науки в СССР – ступени гибели великой страны. Вся история России была историей тоталитарных режимов¹ от древних князей, татаро-монгольского ига, ужасного царя Ивана Грозного, не менее ужасного прогрессивного Петра Великого, последнего царя Николая II.

Но все это меркнет перед ужасами красного террора и гражданской войны после победы большевиков, а затем вовсе невообразимое – массовые аресты и казни, освещаемые «солнцем сталинской конституции», и после всего этого страшная и великая война 1941–1945 гг.

А после победы – снова террор с особой (традиционной для России) направленностью на интеллектуальный цвет общества. Как могла жить такая страна?

Как могла распасться страна, победившая в страшной войне гитлеровскую Германию?

Франция капитулировала после недолгих боев. Покорно сдалась Чехословакия. Не долго бы продержалась и Англия. Американцам пришлось бы примириться с существованием порабощенной немцами Европы.

8.1. Без СССР послевоенный мир был бы трехцветным

Не будь на востоке Советского Союза, послевоенная карта Мира была бы лишь трехцветной: коричневый – Великая Германия – в неё вошла бы вся Европа и Африка, Ближний Восток и Малая Азия; желтый (оранжевый?) –

¹ Автор не прав, слишком вольно понимая термин «тоталитарный». Таким был только режим советский, где государство контролировало не только тело, но и души жителей (**Я.Ю.**).

Великая Япония, включающая Дальний Восток, Сибирь, Среднюю Азию, Китай, Филиппины, Индию, Индокитайский полуостров, Индонезию, и может быть Австралию и Новую Зеландию; зеленый — Великая Америка, Северная и Южная и прилегающие острова.

Это не позволил сделать Великий Советский Союз. Пусть не обижаются на меня американцы. Именно Советский Союз.

Более 20 миллионов наших соотечественников остались на полях сражений. Могло быть меньше убитых, если бы не довоенная политика и преступления и ошибки Сталина. Могло быть меньше убитых, если бы Союзники — США—Англия—Франция² раньше открыли бы Второй фронт.

Нам помогли поставки по Ленд-лизу из США. Нам сочувствовали во многих странах. Но это наши — мы уже отвыкаем от этого слова — советские люди — пропитали своей кровью землю нашей страны и земли Польши, Венгрии, Болгарии, Румынии, Чехословакии. Это победил народ множества национальностей, народ великой страны, руководимой преступным и кровавым диктатором.

И эта могучая страна сама, без внешних воздействий распалась всего 45 лет спустя после великой победы.

Здесь нет противоречия. Тоталитарную фашистскую Германию мог победить только еще более тоталитарный, коммунистический Советский Союз.

Как-то неправильно писать слово «коммунистический» в этом контексте. **Идеалы равенства, справедливости, братства, свободного труда, альтруизма — основа коммунистической утопии — не были реализованы в советском обществе.** Наряду с воодушевляющей силой этих идеалов, поднимающих людей на подвиги — аресты, тюрьмы, расстрелы, принудительный труд, крепостное право в колхозах — основа этого тоталитарного режима.

Советский Союз смог победить в ожесточенной войне и не смог выжить в мирном соревновании с другими странами. Потому что, как говорил В. И. Ленин, «*производительность труда, в конечном счете, главное...*». Тоталитаризм «в конечном счете» не совместим с мирной жизнью. Он пригоден, более того, он необходим лишь для состояний чрезвычайных, для войн и революций.

² Как тут удержаться от горьких слов в адрес «союзницы» Франции, которая фактически была союзницей Гитлера... Ведь сначала они предали Чехословакию, потом Польшу, потом без боя сдали немцам Париж, потом позволили оккупировать больше половины своей страны, с готовностью отдавши в лагеря смерти 76 тыс. своих евреев...

А мифологизированное Résistance внесло в победу настолько ничтожный вклад, что когда в 1945 году на подписании Акта о капитуляции начальник Верховного командования Вермахта фельдмаршал Кейтель увидел французов, то в брезгливом изумлении спросил: «*Как? И эти тоже нас победили?!*». Но Сталин специально, назло англосаксам, вынудил их дать Франции даже собственную зону оккупации Германии со «столицей» в Баден-Бадене! (**Я.Ю.**).

8.2. Причины гибели великой страны

Есть несколько кардинальных причин гибели Великой страны. Самая общая — несоответствие романтических абстрактных идей и природы человека. Самое очевидное следствие этой общей причины — экономическая нецелесообразность — низкая производительность труда, чего так опасался Ленин. Самое ужасное проявление этой общей причины — террор, принуждение, общая несвобода.

То, что произошло, не было случайностью. Закономерна победа большевиков — наиболее свирепой фракции революционеров. Следствием этого был разгон Учредительного Собрания. Зверская гражданская война. Массовые убийства священников. Разгром церквей (после столетий Православия). **Это всё делали не иноземные завоеватели, а все те же жители России.** Не был случайностью массовый революционный энтузиазм и готовность на тяжелейшие жертвы миллионов людей, воодушевляемых коммунистическими идеями. Это был искренний энтузиазм. Но страна распалась.

Неужели страна распалась потому, что существует историческое возмездие — потому, что кровь и слезы не остаются безнаказанными, и, утопая в них, гибнут народы и государства, виновные в них? Потому, что возмездие это постигает страну и тогда, когда уже почти не остается в живых действительных, непосредственных виновников преступлений?

Меня волнует эта тайна. Мне хочется думать, что в ней, в этой тайне, скрыт и ответ на вопрос — возродится ли Россия, возможно ли достойное существование страны, величие которой проявляется, несмотря на ужасную ее историю.

В истории «мирной» гибели СССР существенная роль принадлежит судьбе отечественной науки. Богатая традициями и выдающимися деятелями российская наука в тоталитарном режиме была обескровлена. Процесс этот начался вскоре после революции. Первыми испытали террор и подавление мысли гуманитарии — философы, историки, юристы, филологи, экономисты — их свободная деятельность была несовместима с диктатурой пролетариата по многим понятным причинам.

В 1929 г. настала очередь инженеров и естествоиспытателей. Идейной основой уничтожения гуманитарных наук стала вульгаризированная философия исторического материализма — «истмата». Идейной основой уничтожения наук естественных стала вульгаризированная философия диалектического материализма — «диамата».

Как объяснить это читателям новых поколений? Есть множество свидетельств незаурядных умственных способностей Ленина, Бухарина, Троцкого, Сталина и многих-многих. Как они не понимали, что, уничтожая своих лучших граждан, они губят страну и вместе с нею себя? Сначала не понимали,

увлеченные революционными идеями, а когда иные поняли — было поздно — машина террора добралась и до них. Это необъятная тема. Оставим ее. Наш предмет — наука.

Ну а уничтожение свободной научной мысли как объяснить читателю иных поколений и стран? Никак не объяснить.

До Октябрьской революции 1917 г. в России зарождались мощные научные школы — залог научного расцвета. Были выдающиеся философы, экономисты, историки, искусствоведы, филологи. Ленин не мог с этим смириться и повелел выслать их из страны. Их посадили в 1922 г. на большой пароход и вывезли за границу. И в стране почти не осталось выдающихся философов, историков, экономистов. А те, кто не уехал — очень потом жалели об этом — большинство из них было потом арестовано, сослано или расстреляно, или, если везло им, кончили свою жизнь в отдаленных, ранее малопросвещенных местах страны.

Однако еще оставались выдающиеся инженеры, математики, физики, химики, биологи, врачи. Был голод, разруха, но многие из них испытывали энтузиазм. Возникали молодые научные школы, закладывались основы нового расцвета естественных наук.

8.3. Вакханалия террора

В 1929 г. началось массовое уничтожение крестьянства — это называлось «коллективизация» — крестьянские хозяйства объединялись в «коллективные хозяйства» — колхозы, а в Сибирь отправляли на гибель железнодорожные эшелоны арестованных крестьян. И в том же году на сцену вышел невежественный и фанатичный **Лысенко**.

В том же 1929 г. **Сталин** и его рабы затеяли борьбу с «*меньшевистствующим идеализмом*». Я думал, что хорошо усвоил основы марксизма, когда в 40-е годы учился в Московском Университете! Нет, плохо я их усвоил — тогда не понимал и сейчас, тем более, не понимаю, что это значит! Как это идеализм может быть «*меньшевистствующим*»? Хорошо, что в то время я не задавал вопросов с таким подтекстом — некому было бы сейчас писать всё это... Но тогда было не до иронии. Изгоняли с работы и даже арестовывали тех, кого называли этим странным словосочетанием.

В 1929—1933 гг. арестовывали и ссылали в отдаленные места, заключали в тюрьмы и концлагеря не только миллионы «зажиточных» крестьян, но и многие тысячи интеллигентов, священников, врачей, учителей, экономистов, инженеров. Это называлось «чисткой». Арестовали и расстреляли ученых-аграриев — экономистов **Н. Д. Кондратьева** и **А. В. Чайнова**. Арестовали и выслали из Москвы великого генетика **С. С. Четверикова**.

В 1933 г. был арестован мой отец **Эли Гершевич Шноль** — его «заметили» после его лекций о философии религии в Политехническом музее в Москве. Тогда же был арестован выдающийся генетик **В. П. Эфроимсон** <...>.

Вакханалия террора развернулась после организованного Сталиным убийства своего возможного конкурента С. М. Кирова 1 декабря 1934 г. И все это сочеталось с народным энтузиазмом. Музыкально-поэтическим символом этого времени может быть замечательная песня великого композитора **Д. Шостаковича** и поэта **Б. Корнилова** «*Нас утро встречает прохладой*» со словами: «*Страна встает со славою навстречу дня*». Поэт Корнилов вскоре был расстрелян. Шостакович подвергся гонениям. Песня продолжала звучать. Энтузиазм продолжался. Зажигательны были идеи всеобщей справедливости и Мировой революции...

Если массовые аресты и расстрелы после убийства Кирова названы вакханалией — не остается слов для названия дикого террора 1936—1938 гг. Были убиты большинство военачальников Красной Армии, неисчислимо число людей всех сословий и общественного положения. Однако наиболее заметными были массовые показательные процессы над деятелями той же партии большевиков, во главе которой стоял Сталин. Он убивал ближайших соратников и друзей — и не ближайших соратников и тем более не друзей. Смерть была у порога всех сколько-нибудь заметных граждан. Ужасные ночные ожидания, напряженное прислушивание к звукам во дворе, на лестничной площадке. Аресты членов семей — жен и детей. Всё это многократно описано и долго еще будет волновать всех нас.

Музыкальным символом этого времени является песня композитора **Дунаевского** на слова **Лебедева-Кумача** «*Широка страна моя родная*», и слова в ней «*Я другой такой страны не знаю, где так вольно дышит человек!*» Все в мире знали и знают эту мелодию — ее первые такты долгие годы были позывными московского радио... Чтобы заглушить звуки выстрелов при расстрелах, играли оркестры...

Лысенко был нужен Сталину — Сталин надеялся, что Лысенко разработает способы получения больших урожаев в колхозах. Ложность утверждений Лысенко была ясна, пока существовали выдающиеся биологи **Н. И. Вавилов** и **Н. К. Кольцов** и их школы. И в августе 1940 г. Сталин повелел арестовать Вавилова. Затем был отставлен от работы, затравлен и в декабре 1940 г. умер Кольцов. Были арестованы и убиты многие, многие их сотрудники. Но осталась великая наука — Генетика. Она противоречила безграмотным и лживым утверждениям Лысенко и его приверженцев. Генетику следовало уничтожить.

Но в это время Сталин готовился к войне. В сговоре с Гитлером они поделили в 1939 г. Польшу. Были захвачены Прибалтийские страны. Неудачной оказалась война против маленькой Финляндии. В июне 1941 г. началась Ве-

ликая Отечественная война. Мы победили благодаря вспыхнувшему общему чувству патриотизма, готовности умереть за свободу своей страны. В мае 1945 г. победой завершилась война³.

8.4. Угнетение научной мысли

После Победы возникла надежда, что репрессии не возобновятся, наука сможет развиваться свободно, что продолжится сотрудничество с «союзниками» — США, Англией, Францией и другими странами. Эти надежды не оправдались. На нас обрушились массовые репрессии 1947—1953 гг. Репрессии не прекращались и во время войны. Теперь их нужно было резко усилить. После войны народ-победитель осмелел — нужно было поставить его на место. Начались массовые аресты — тех, кто уже ранее был репрессирован, арестовывали снова. Тех, кто проявлял независимость и самобытность, арестовывали за это.

Массовые репрессии прекратились только после смерти Сталина. Нет более яркого примера «роли личности» в новейшей истории. Непредставимо — сколько зла может принести народу один человек! Один ли? А десятки тысяч исполнителей его злодеяний? А «широкие народные массы» — бурными аплодисментами и исступленными возгласами на собраниях одобрявшими злодеяния? А все мы?

Какой же оказалась прочной наша страна, если она так долго выдерживала это. Выдерживала уничтожение кормильцев народа — крестьян, выдерживала уничтожение совести народа — священников всех религий, выдерживала уничтожение интеллекта народа — его интеллигенции, выдерживала уничтожение защитников народа — командиров его армии, выдерживала уничтожение национальных традиций. Какой же богатой была наша страна с ее природными ресурсами — плодородными землями, полноводными реками, бескрайними лесами, углем, нефтью, железом, золотом... Мы истощили наши земли, свели бескрайние леса Карелии и Дальнего Востока, загрязнили реки, перегородили их плотинами электростанций и уничтожили бесценные виды рыб, бессмысленно распахали степные пастбища — «подняли целину»... Мы — богатейшая страна — жили при постоянном недостатке продовольствия и дошли до покупки зерна в США и Канаде. Мы более 70 % промышленности направили на производство оружия и военного снаряжения. Мы кончили Чернобылем — катастрофой всего нашего строя. **Осно-**

³ Он не пишет, какой ужасной ценой была добыта Победа. Но по надежным данным, соотношение *только солдатских потерь* Германия: СССР составило 1:7! Я не уверен, что мы могли бы победить при ином соотношении (например, 1:3). Ни патриотизм, ни массовый героизм могли бы нас не спасти... (Я.Ю.).

ва всего этого падения — угнетение научной мысли, разрушение могучего интеллектуального и нравственного фундамента, доставшегося нам из дореволюционных десятилетий. У нас существовала Академия наук — воплощение партийно-государственного регулирования и подавления свободной мысли. Достаточно представить себе контроль партии большевиков над исследованиями в области экономики, истории, этнографии, филологии, географии. Не меньше этот удушающий контроль был в биологии, химии, физике. Нашу науку сотрясали «сессии» по вопросам языкознания, истории, биологии, химии, физиологии.

Независимость и самобытность особенно свойственна людям науки. Для уничтожения целых научных направлений собирали «сессии» — конференции с участием членов академий и профессоров. Там по указанию и под контролем партийных «вождей» произносили доклады доверенные лица из числа пошедших на это ученых. В этих докладах обличали «буржуазную реакционную науку и ее апологетов» — как правило, наиболее выдающихся и активных научных деятелей. После чего публиковали резолюции этих «сессий» в печати или рассылали в виде закрытых, т. е. секретных писем от имени ЦК КПСС по научным учреждениям и университетам⁴. И... плохо было тем, кто не сразу изменял свои убеждения, публично отрекаясь от истинной науки. Далее я рассказываю о таких «сессиях».

В таких условиях не могла существовать великая страна. И она распалась. Мы оплакиваем её.

При всем при том, вопреки всему сказанному — это была прекрасная страна. Она была прекрасна возможностью общения всех нас без искусственных барьеров, без таможенных досмотров в поезде из Москвы в Симферополь, без болезненного национализма. Когда-нибудь мы снова объединимся. Без идеологического пресса, на основе взаимного уважения, истинного равенства и общей свободы. **И объединит нас свободный и могучий русский язык**⁵. Сейчас в большинстве стран мира объединяет людей английский язык. В научных учреждениях мира между собой говорят на английском... В Германии немецкие исследователи на семинарах говорят по-английски... Трудно выражать нетривиальные мысли на чужом языке. Русский язык для всех частей бывшего Советского Союза — язык науки и общения разных народов. Мы должны сохранить это бесценное богатство!

Но чтобы когда-нибудь настало время свободного объединения, мы должны знать и не забывать причины распада СССР. Их должны знать новые поколения. Знание причин болезни — первое условие исцеления. **Изучение**

⁴ До 1952 г. не КПСС, а ВКП(б) (Я.Ю.).

⁵ Как знать, может быть к своему счастью (?) он немного не дожил до начала преступного захватнического вторжения 24.02.2022 г., которая породила мировую русофобию, жертвой которой, среди прочего, стал и русский язык! (Я.Ю.).

причин катастроф — нелегкое для психики занятие. В предлагаемых далее главах много тяжелого. С этим ничего нельзя сделать. Это нужно, чтобы будущие авторы смогли написать радостные истории о выдающихся достижениях наших свободных потомков.

Есть непостижимая уму тайна. Как на фоне всех ужасов и несвободы люди в своих «личных» жизнях были счастливы и радовались солнцу и цветам? Как столько десятилетий могла существовать такая страна, как сохранились в ней высокая культура и относительно высокий уровень научных исследований? Отгадка этой тайны в дореволюционной истории России. В том процессе, который начался после преобразований Петра I. В том интеллектуальном и нравственном потенциале, который был накоплен за 250 лет от Петра до 1917 г., когда возникла великая русская литература, великая музыка Глинки, Чайковского, Мусоргского, Бородина, Римского-Корсакова, Рахманинова, когда были заложены основы великих научных школ математиков, физиков, филологов, химиков, инженеров, биологов.

Дореволюционная история России совсем не была историей мирной, благополучной жизни. Войны, народные волнения, эпидемии, голодные годы могут показаться основным содержанием нашей истории. **Однако на самом деле истинным содержанием истории является развитие просвещения, научный прогресс, нравственное совершенствование общества.** Это менее эффектно, чем войны и революции, но именно в этих процессах скрыта тайна нашего будущего возрождения. В этих процессах особенно велика роль отдельных выдающихся людей. Среди них писатели, историки, просветители, общественные деятели, промышленники, купцы — представители всех сословий. Именно они создали нравственную атмосферу, приведшую к отмене крепостного права. Именно они создали интеллектуальный и нравственный потенциал страны, который не удалось полностью разрушить в годы советской власти.

8.5. Эволюция российского просвещения. Роль меценатов

Как ясно, основу интеллектуального потенциала общества составляет система образования, просвещения — от раннего детского возраста к школе и далее — к высшему образованию. Достаточно высокой степени совершенства эта система в России достигла лишь в начале XX века.

В отношении к просвещению было несколько перемен. Проследить эти перемены, смены прогресса и регресса, представляется мне очень важным и соответствующим общей направленности этих очерков.

Петр Великий насаждал просвещение силой — посылал недорослей за границу, учился сам и заставлял учиться своих подданных, создал первую

в России Петербургскую Академию наук. Но после его смерти развитие наук и народного просвещения, как, впрочем, и вообще развитие страны, замедлилось. Новый подъем начался при Александре I, который сначала всячески поощрял просветительскую деятельность. Издал в 1804 г. указ о реформе народного образования, основал лицей, где учился Пушкин. В каждом губернском городе были созданы гимназии — бесплатные и бессловные. В 1809 г. в 32-х российских гимназиях преподавали: латынь, немецкий, французский, историю, географию, статистику (тогда так называлось учение о государстве), философию, изящные искусства, политическую экономию, чистую и прикладную математику, естественную историю, начала коммерческих наук и техники. Кто бы отказался сейчас учить своих детей в такой гимназии?!

Но страх перед просвещением, якобы ведущим к революции, был велик. Уже в 1811 г. граф **С. С. Уваров** <...> ввел первые ограничения, и гимназии перестали быть естественным продолжением уездных училищ: исключил курсы политэкономии, коммерции, эстетики и философии.

С 1819 г. новая волна реакции — в учебных заведениях введены сословные ограничения и телесные наказания. В 1829 г., как отголосок восстания декабристов, из гимназических курсов исключена большая часть естественных наук. Уваров сделал их «классическими» — с упором на древние языки. После революций 1848 г. — дальнейшее ужесточение гимназических порядков.

Однако в 1861 г. в России свершилась великая крестьянская реформа — отменено крепостное право. Реформа была в значительной степени ускорена в результате деятельности великой княгини **Елены Павловны** и **Николая Алексеевича Милютина**. Царь **Александр II** «освободитель» назначает на министерские должности прогрессивных деятелей.

Военным министром назначен замечательный человек, генерал **Дмитрий Алексеевич Милютин** (старший брат Н. А. Милютина) <...>.

Министром просвещения становится граф **А. В. Головнин** <...>. В результате введенных им изменений представители всех сословий и вероисповеданий могли учиться или в классических гимназиях (с двумя древними языками) или в реальных (без древних языков). Выпускники классических гимназий могли поступать в университеты без экзаменов, выпускники же реальных — лишь на физико-математические отделения университетов. В России начинается общий подъем. На сцену выходит «третье сословие» — разночинцы. Строятся заводы и фабрики. Расцветает великая русская литература. Мусоргский, Бородин, Чайковский, Римский-Корсаков создают славу русской музыки. Тургенев, Толстой, Некрасов, Герцен, Достоевский, Лесков, Салтыков-Щедрин, Белинский, Добролюбов формируют общественное сознание.

И при этом — резкое расширение границ империи. В 1857 г. договор с Китаем — к России отходит Амурская область. В 1860 г. — к России присоединен Уссурийский край. Основан Владивосток. Идет завоевание Средней

Азии. В 1864 г. — взят Чимкент, в 1865 г. — Ташкент, в 1868 г. — Самарканд. В 1875 г. — русско-японский договор: Сахалин целиком отходит к России, а Курильские острова к Японии; 1876 г. — присоединение к России Кокандского ханства. В 1877—1878 гг. — русско-турецкая война.

И... крайнее недовольство общества состоянием дел и положением в стране. «*Отцы и дети*» Тургенева. Дети предпочитают революцию и террор. На волне общего эмоционального подъема возникают новые революционные течения, идеологи которых стремятся к возможно более быстрому достижению общества всеобщей справедливости. Но... средством его достижения они избирают террор (наш замечательный писатель **Юрий Трифонов** посвятил народовольцам книгу под очень точным названием «*Нетерпение*»). Это нетерпение дорого обошлось России, стало, быть может, самой трагической ошибкой в нашей истории.

4 апреля 1866 г. студент **Д. В. Каракозов** стрелял в Александра II, вышедшего после прогулки из Летнего сада. Он промахнулся: его толкнул крестьянин **Осип Комиссаров**. Каракозов осужден 1 октября 1866 г. и повешен.

После выстрела Каракозова — ответные репрессии — закрыты журналы «*Современник*» и «*Русское слово*». В 1866 г. назначен новый министр просвещения граф Д. А. Толстой <...>.

В 1871 г. Александр II утвердил устав Толстого, хотя он был отвергнут большинством членов Государственного Совета. В основу системы образования был положен сословный принцип. Низшая школа — для «народа». Реальные училища без права поступления в университет — для буржуазии. Гимназии и университеты — для дворян. В гимназиях 40 % времени обучения уходило на латинский и греческий языки, и то, в основном, на грамматику. Были взяты под контроль частные школы и домашнее образование. Создан особый цензурный комитет. Учреждены инспекторы народных училищ и внеклассный надзор. «В ответ» создаются тайные общества («*Народная расправа*» С. Г. Нечаева, народнические кружки, ширится «хождение в народ», создается революционно-народническая организация «*Земля и воля*»). 24 января 1878 г. Вера Засулич стреляет в петербургского генерал-губернатора Д. Ф. Трепова. Суд присяжных оправдывает ее. С. М. Кравчинский убивает шефа жандармов Н. В. Мезенцева (4 августа 1878 г.), 9 февраля 1879 г. убивают харьковского губернатора Д. Кропоткина, 2 апреля 1879 г. происходит неудавшееся покушение А. К. Соловьева на царя. В июне съезды «*Земли и Воли*» — раскол организации — разногласия о применении террора. Сторонники террора организуют «*Народную волю*» и 26 августа выносят смертный приговор царю. 19 ноября — неудавшееся покушение на императорский поезд. 5 февраля 1880 г. — очередное покушение — взрыв в столовой императора в Зимнем дворце. Этого перечисления достаточно, чтобы представить невыносимое напряжение тех дней. 1 марта 1881 г. народовольцы убивают царя. Всё это ужасно.

Естественно, что после убийства Александра II еще больше усилилась реакция. С 1882 г. министром народного просвещения стал И. Д. Делянов. Он дал больше власти церкви в начальной школе, ввел университетский устав, ограничивший университетскую автономию и обязавший студентов носить мундиры. Была повышена плата за обучение в университетах с целью *«отвлечения от университета лиц низших и неимущих классов»*. Начальство средних учебных заведений было обязано сообщать *«полные и обстоятельные сведения об образе мыслей и направлениях желающих поступить в университет молодых людей, об их склонностях, условиях материального быта и общественной среды, к коей принадлежат их родители»*. (Аналогичные справки о настроениях в семьях учеников заставляли делать и учителей советских школ).

Были приняты меры против поступления в гимназии учеников, которым *«по условиям быта их родителей совершенно не следует стремиться к среднему гимназическому, а затем к высшему университетскому образованию»*. Речь шла о детях *«кучеров, лакеев, поваров, прачек, мелких лавочников и т. п., детей коих, за исключением разве одаренных необыкновенными способностями, вовсе не следует выводить из среды, к коей они принадлежат»*. Были введены процентные нормы для евреев. Особое внимание было обращено на необходимость запрета женского высшего образования.

Надо ли добавлять, что Делянов был почетным членом Петербургской Академии наук.

Однако шло и встречное движение. После отмены крепостного права стремление интеллигенции способствовать делу народного образования приобрело черты общественного движения. Молодые люди «шли в народ» — поселялись в отдаленных деревнях и создавали школы. В общественном сознании сложился даже характерный образ «сельского учителя», известный нам по художественной литературе и живописи.

Это массовое движение, в котором очень большую роль сыграло земство, способствовало просвещению народа. Однако большая часть населения страны до Октябрьской революции все же оставалась неграмотной. И в первые послереволюционные годы интеллигенция с энтузиазмом участвовала в движении ликбеза — ликвидации безграмотности.

Для развития науки недостаточно даже всеобщей грамотности, необходимо образование более высокой ступени — в средних школах, гимназиях, специальных училищах. В российских школах к началу XX века многие учителя имели высокую квалификацию. Тогда, например, было вполне естественным для университетского профессора совмещать преподавание в университете и гимназии. Большинство героев этой книги — воспитанники как раз таких «высококачественных» школ, гимназий, училищ.

В общественном движении, направленном на просвещение и народное образование, особая роль принадлежала меценатам. Купцы и промышлен-

ники создавали картинные галереи, основывали книжные издательства, музеи, строили школы и высшие учебные заведения <...>. После Октябрьской революции не только стала невозможна эта деятельность — не осталось купцов и промышленников — но была предана забвению огромная бескорыстная деятельность «частных пожертвователей».

Примером бескорыстного служения делу просвещения и развитию науки в России является жизнь профессоров **К. Ф. Кесслера**, **А. П. Богданова**, **Г. Е. Щуровского**, великой Княгини **Елены Павловны**, принцев **П. Г.** и **А. П. Ольденбургских**, генерала **А. Л. Шанявского** и книгоиздателей братьев **Сабашниковых**, купца **Х. С. Леденцова** и еще очень многих.

В конце прошлого века и до Октябрьской революции купцы и промышленники как будто соревновались в благотворительности и меценатстве. Этот процесс был остановлен Октябрьской революцией.

Плоды этой бесценной работы — богатая интеллектуальная пища, ставшая доступной школьникам, жившим в то время. Из этих школьников выросли выдающиеся деятели науки и культуры. Они создали фундамент российской науки.

На этом фундаменте строилась наука в СССР. Но строилась в условиях, не совместимых со свободной научной мыслью. В СССР на науку выделялись большие средства. Было создано большое число научных учреждений, как в системе Академии наук, так и в отдельных министерствах и «отраслевых» академиях. Были построены специальные научные города — научные центры. Часть из них была строго секретной и о них «в открытой печати» ничего не сообщалось. Их научные исследования были посвящены войне, ядерному, химическому и бактериологическому оружию. Жители этих городов были связаны узами секретности, ограничены не только в общении, но и в перемещениях и знакомствах. Но кроме них существовали (и существуют) научные центры, предназначенные для «мирных» фундаментальных и прикладных исследований. Однако, несмотря на все затраты и большую численность научных работников, достижения советской науки были несоответственно малы. Малы, несмотря на высокую квалификацию, смелость и самобытность мысли многих и многих советских исследователей. И причина этому одна — жесткий партийно-административный контроль за научной мыслью, жестко иерархичная структура советской науки.

*Поймали птичку голосисту
И ну сжимать ее рукой,
Пищит бедняжка вместо свисту;
А ей твердят: пой, птичка, пой!*

(Это в XVIII веке сказал **Г. Р. Державин**).

8.6. Не надо приукрашивать советское прошлое

Этим проблемам посвящены многие главы этой книги. Я расположил очерки, пытаясь соблюдать хронологию — последовательность поколений. В конце книги речь идет уже о времени, когда **М. С. Горбачев** начал грандиозную перестройку нашего общества. Все слои граждан России охватил энтузиазм ожидания предстоящего просветления. Была упразднена цензура. Перестали глушить иностранные радиостанции. Сняли ограничения на поездки за границу. Началась массовая реабилитация репрессированных в годы предшествующих десятилетий. Рухнула Берлинская стена. Убрали железный занавес.

Но жизнь становилась все трудней. Сказывалось ужасное состояние экономики, почти на 70 % направленной на военные цели. Страна жила за счет необратимого расходования природных богатств — истощались запасы нефти, вырубались без возобновления леса, истощались почвы. После бурных событий 1989—1991 гг. сошла со сцены КПСС и распался Советский Союз. Это было непредсказуемо и трудно воспринимаемо. Тревога и страх за будущее все больше охватывает наше общество. В ужасном положении оказалась наша наука. Она была несвободной в советское время. Но о ней заботилось, как умело, тоталитарное государство. Теперь наука «свободна». Свободна и от поддержки. Накопленный столетиями интеллектуальный потенциал на грани исчезновения. Все мобильные, наиболее активные и работоспособные исследователи молодого и среднего возраста ищут и находят себе поприще в других странах. Опустели наши лаборатории. Ещё немного и мы перейдем критическую черту, после которой регенерация станет невозможной.

В такой ситуации прошлое обычно представляется в приукрашенном виде. Укрепляется миф о еще недавнем величии советской науки. Подробный анализ действительного состояния нашей науки в те годы еще не сделан.

Вот почему мне кажется важным завершить эту вводную главу к книге о трагической и славной истории российской науки размышлениями о происходящем и о возможном будущем.

8.7. Социальный метаморфоз

Уместна аналогия. То, что сейчас происходит в нашем обществе, не перестройка, а типичный *социальный метаморфоз*. Разрушаются существующие структуры. Образуются новые. Тревожное чувство неопределенности, неясности даже ближайшего будущего характерно для таких периодов.

Когда происходит *биологический метаморфоз*, например, гусеница превращается в бабочку, сначала образуется неподвижная куколка. Внутри ее

затвердевшей кутикулы начинаются «страшные» вещи: специальные клетки уничтожают мышцы, пищеварительную систему, ротовой аппарат, множество ножек и т. д. Во мраке кокона внутри куколки, кажется, существует лишь какая-то все растворившая жидкость. Однако гибнет не всё. Условие благополучного завершения метаморфоза — сохранение нервной системы. Нервные центры — скопление нервных клеток (ганглиев) видоизменяются, но сохраняются, с ними сохраняется память о приобретенных личинкой рефлексах и способах поведения. А потом, в этом кажущемся хаосе, формируются новые органы: суставчатые конечности, ротовой аппарат (чтобы питаться нектаром, а не грызть листья), образуются мохнатые антенны для ориентировки и прекрасные крылья. Оболочка разрывается. Над цветущим лугом, в голубом и солнечном небе летит прекрасная бабочка...

Видна прямая аналогия: ***сохранение интеллектуального каркаса (нервной системы общества) — условие возрождения и величия нашей страны.***

«Интеллектуальный каркас», «нервная система общества» — понятия, возможно, не идентичные термину «интеллигенция». Военные интеллектуалы — полководцы, фортификаторы, морские офицеры, инженеры, агрономы, «архивные юноши», собиратели народных песен, служители «чистой науки» и просвещенное купечество, и люди искусства, и, конечно, учителя, врачи и просто «образованные люди» — все необходимы для существования могучего, независимого государства.

Если считать от Петра I, фундамент дальнейшего расцвета России создавался 200 лет. В годы прошедших десятилетий он был жестоко разрушен. Война 1914 г., Февральская и Октябрьская революции 1917 г., мрак гражданской войны, «красного» и «белого» террора, голод, разруха, насилие, смерть — это не метаморфоз, а деградация. Нервная система общества была нарушена, понесла урон, однако не распалась. И в этом, и может быть только в том, залог и надежда на возрождение и величие нашей страны в будущем.

Интеллектуальная основа общества сохраняется лишь при условии связи поколений, при непосредственном общении «отцов» и «детей».

Уже не раз отмечалось, что, как это ни парадоксально, во время Великой Отечественной войны гнет и репрессии несколько ослабли. Нужно было воевать. **А. Н. Туполева** и **С. П. Королева** освободили из заключения. Вся страна сажала картошку сорта «лорх» освобожденного из тюрьмы профессора **А. Г. Лорха**.

8.8. Послевоенные надежды

Замечательный период краткого радостного расцвета был сразу после войны. Длился он всего около двух лет, до осени 1947 г., но оказал сильное

влияние на интеллектуальную жизнь страны. Слезы о погибших. Разрушенные, сожженные города и села. Но радость, восторг Победы. И свобода! Свобода! Прошедшие войну фронтовики вернулись, пришли в университеты. «Союзнички!», «Славяне!» — громко перекликались новые студенты в военных гимнастерках с колодками орденов и медалей, в университетских аудиториях. Они — победители, воевавшие нестандартно и смело — этого требовали и пересмотренные в ходе войны боевые уставы.

Этому послевоенному поколению студентов и аспирантов и довелось получить последнюю эстафету от носителей российского интеллектуального и нравственного опыта, от непосредственных учеников **Вернадского, Кольцова, Вавилова, Лузина, Чаплыгина**.

Наступил 1948 г. Вновь заработала машина репрессий и мракобесия. Возобновились аресты ранее репрессированных и начались новые аресты, в том числе бывших фронтовиков и «излишне смелых и самобытных». Но... но эти два года (1945—1947) сохранили, пусть не в целом, а отдельными островками, наследие прошлого. *Поколение послевоенной интеллигенции, поколение студентов и аспирантов 1945—1947 гг. составило основу регенерации нервной системы общества после террора прошедших десятилетий и партийно-государственного «руководства» наукой.* Представители этого (моего) поколения завершают свою жизнь.

Наши ученики и последователи связывают своими жизнями почти разорванную цепь времен от дореволюционной России до нашего «послеперестроечного» времени. Они представляют собой островки и скопления нервной и нравственной ткани общества, которые необходимы для обеспечения положительного результата драматического метаморфоза нашей страны, для возрождения нашей науки в условиях переживаемого нами сейчас «положительного метаморфоза» от тоталитаризма к демократии. Это их задача. Смогут ли они ее выполнить?

Этим вопросом я завершил эту главу во 2-м издании.

Прошло еще около 10 лет. Что произошло с «разорванной цепью времен» за это время? Возрождение науки еще не заметно. По-прежнему резко недостаточно ее финансирование. Происходит сокращение численности научных сотрудников. Нет даже элементарных условий для жизни молодых научных работников. Разрушается система бесплатного высшего образования. Резко упал престиж занятий наукой в обществе. Анализу этой картины посвящен *Эпилог* — последняя глава этой книги.

Ниже приведен *Эпилог* из книги «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» [18, с. 688—701]. Кроме того, на эту же тему имеется стенограмма лекции С. Э. Шноля, прочтенной 20 декабря 2006 г.

под названием «История российской науки. На пороге краха» (см. Приложение 2).

8.9. Советский пароль: «интересы страны»

В самом деле, прошло около 45 лет нашей жизни в Пушкино... Многих из нас уже нет. Новые люди, новые планы, новые настроения...

Из 45-ти лет жизни в Пушкино — примерно 30 первых существовал Советский Союз. Привычная структура. Полный приоритет партийного руководства, подчинение ему Академии наук. Понятная организация — планы, отчеты, централизованное снабжение материалами, реактивами, приборами — есть «Академснаб».

Существует понятие «интересы страны» — с такими словами можно было обращаться в высокие инстанции, чтобы наладить лекционную работу в школах, предохранить от распашки пойменные земли, организовать международный научный симпозиум, поддержать новое научное направление, добиться издания «приоритетной» книги. Было куда обращаться! В Серпуховский горком КПСС, Отдел Науки ЦК КПСС, Президиум АН СССР, в Министерства, в... КГБ. Пароль — «интересы страны». Знание этой структуры, действия с учетом этого знания и есть «конформизм». Вовсе не положительна в своих действиях и проявлениях была эта структура. Однако, кончились времена массовых репрессий и «мероприятий» по подавлению науки. Но структура осталась прежней. И стиль прежних лет почти не изменился. И много еще плохого было связано с этой структурой. Но... было к кому обращаться «в интересах страны».

И вот все рухнуло. Исчезла власть КПСС. Распался Советский Союз. Нарушилась структура. **Потерял смысл пароль «интересы страны».**

Наука — государственное дело. Она не может существовать вне структуры. На создание новой структуры нужны десятилетия. А тут мы все — колхозы, совхозы, заводы, заповедники, научные центры, спортивные организации, — оказались в «бесструктурном вакууме». Нет больше Академснаба. Нельзя заказывать приборы и реактивы. Почти не платят зарплату. Нет средств на электричество и теплоснабжение. Мы никому не нужны. И некуда жаловаться.

Поразительно при всем том, что в это время не рухнула лишь одна часть структуры — транспорт: автобусное сообщение с Серпуховым и Москвой не прекратилось, и очень скоро появилось множество частных микроавтобусов и «таксистов»... В аналогичные 1917—1920 гг. Паустовский с удивлением цитировал чьи-то слова: «А трамваи ходят...!»

Это время было самой трудной стадией процесса «метаморфоза», о котором говорилось в главе 1.

Вместе с исчезновением Академснаба и планового финансирования исчез и «гнет системы». Исчез «железный занавес». Сняты запреты на публикации в иностранных журналах. Множество наиболее перспективных научных работников уехали в другие страны. В институтах остались «наиболее стойкие».

8.10. Академия наук. Геологи и ювелиры

Добыча Нового Знания — трудная работа. В тяжелых и не престижных поисках, в тайге или пустыне геологами найдено месторождение алмазов, Тот (та), кто предсказал(а) открытие месторождения, давно умер(ла). Из многих геологических экспедиций лишь одной удалось, в самом деле, найти месторождение. А потом в тоннах пустой породы, в реве промывающей эту породу драги, оказывается на «лотке» несколько невзрачных камушков — алмазов. Но блеск и слава открытия — удел ювелиров — мастеров обработки. И может быть так и надо? Без них никто не поймет ценность предмета. Но что бы стоила вся наука без «геологов»? Без тех, кто отправляется в тяжелые экспедиции без предварительной гарантии успеха. Финансовую поддержку — гранты — получают, как правило, ювелиры, превращающие невзрачные алмазы, найденные геологами, в бриллианты.

Грантовая наука — не лучшее условие научного прогресса. Человечество должно поддерживать пионеров. Стимулы их действий — непреодолимая, биологически обусловленная жажда знания, любознательность как условие победы в естественном отборе, условие возникновения в ходе биологической эволюции нас с вами, уважаемый читатель. Мне кажется «пионерское» качество характерным для российской науки. Его не полностью уничтожила советская власть. В сочетании с духом товарищества и взаимной поддержки, а не конкуренции, это то, о чем вспоминают наши друзья в разных странах.

Когда же проснется сонное царство? Н. В. Тимофеев-Ресовский говорил в 60-е годы: *«Всякое коренное изменение состояния общества длится не менее пяти поколений. Так что не суетитесь, а размножайтесь!»* «Размножайтесь» — т. е. идите в университеты, учите, чему можете, студентов.

Пять поколений... Это сто лет... Нет, это слишком. С тех пор уже прошло два поколения. Ждать еще шестьдесят? Ждать, когда в нашем государстве кончатся правительственные реорганизации и найдутся деньги на поддержку российской науки... Найдутся, но лишь на науку грантовую. Где деньги выделяются на основании мнения жюри — профессионалов. А профессионалы поддерживают, как правило, лишь ювелиров (что, естественно, необходимо) — они не могут поддерживать, то, чего они сами не знают, т. е. вполне новое знание.

В условиях резкой недостаточности финансирования, отсутствия денег уже не на научную работу, а на нищенскую зарплату (в среднем в два-три раза ниже прожиточного минимума!) в Академии наук возникла идея «людоедства» — финансирования «элитных учреждений» за счет резкого уменьшения числа институтов и, соответственно, научных сотрудников в институтах неэлитных. Мысль, что у нас число научных работников в 5—7 раз больше необходимого, принадлежит «прогрессивным реформаторам» — Е. Т. Гайдару и министру в его правительстве Салтыкову. Это типично абстрактно-справедливое умозаключение. Умозаключение, не учитывающее ни специфики нашей науки, ни реальных условий. Одним из важнейших при этом является вопрос о судьях. Кто и на каком основании должен решать «быть или не быть» данному институту, лаборатории, работнику?

Естественно, что в принятой классификации судьями оказываются *ювелиры-администраторы*. Именно они составляют значительную часть академиков и членов-корреспондентов в Российской Академии Наук.

Острота положения российской науки стала невыносимой в начале осени 1997 года. Особенно острым стало положение научных центров — относительно изолированных городов и поселков, в которых нет иных мест для работы, кроме научных учреждений. В те дни я написал отчаянную статью в Литературную газету (1.10.1997 №40(5672)) Вот выдержки из ее текста:

Остановитесь!

Российская наука на грани необратимого разрушения.

«В Академии наук готовится трехкратное сокращение научных сотрудников и научных институтов. Готовится в тайне, оправдывается обстоятельствами и осуществляется безнравственно и без учета необратимых последствий для нашей страны.

Критериями для сокращений являются некие «коэффициенты», вычисляемые при анализе публикаций руководителей лабораторий в научных журналах. При этом публикации на английском языке в „основных» журналах оцениваются в 10—50 (!) раз выше, чем в основных отечественных на русском языке, а число ссылок на работу руководителя (индекс цитирования) лаборатории делится на число сотрудников лабораторий. Не оценивается значение работ, не учитываются работы сотрудников.

В высоких традициях отечественной науки не принято приписывание имени руководителя ко всем работам сотрудников. В высоких — не принято...

Эти «коэффициенты» неверны и безнравственны. Они могут быть достаточно большими лишь у относительно небольшой части наших ученых.

Всем ясно, что, как правило, высок индекс цитирования у статей, в направлениях, где работает множество лабораторий в мире. Это, как правило, направления, где необходимые исследования быстрее и лучше нас сделают

наши зарубежные коллеги, где отечественным ученым в лучшем случае удастся «удержаться на уровне». Такие работы тоже нужны, но их никак нельзя считать престижными без дополнительного анализа.

Ясно, что индекс цитирования обычно велик и у тех, кто ставит свое имя в качестве автора в работах своих сотрудников. У тех, кто предпочитает английский язык русскому.

А значительная часть сотрудников наших институтов последние годы лишена не только возможности продуктивной научной работы, но, как правило, и средств существования.

Произошла *«перестройка»*... Последние шесть лет привели наши научные и учебные заведения в бедственное состояние. Никаких денег на приборы и реактивы. Нищенская и нерегулярная зарплата.

Почти весь пласт среднего возраста, возраста научной зрелости, носители идей и опыта наших лабораторий, кому позволяют обстоятельства, там — в США, Англии, Швеции, Финляндии, Японии. Это не «утечка мозгов», как принято думать, они там «на сохранении» — там они сохраняют квалификацию, работают на новейших приборах, общаются с коллегами всего мира. Большинство жаждет вернуться. Вернуться, чтобы работать, когда это станет возможным.

Но многие не уехали. В почти не согреваемых зимой лабораторных помещениях, при отсутствии самого необходимого, еще ведут исследования обнищавшие научные работники. Те самые самоотверженные энтузиасты, посвятившие свою жизнь тяжелому научному труду. Те самые, кого учили в университетах, те, некогда юные, носители знаний, опыта, традиций отечественной науки, кто в благоприятных условиях мог прославить страну ценными достижениями.

Осталось теперь объявить им: «Вы работаете непродуктивно! У вас низок *«импакт-фактор»* и *«индекс цитирования»*! Лишить их работы и фактически лишить их жизни — никаких «побочных» средств к существованию у настоящих научных работников нет.

Эти «настоящие» как раз остались в лабораториях — не ушли в торговлю или в банки.

Поэтому никто не заменит уволенных научных работников. С отъездом многих, мы дошли до критического уровня. В наших лабораториях каждый член коллектива выполняет свою, как правило, незаменимую функцию и лишь во взаимодействии всех возможна продуктивная работа.

Так могут погибнуть и научные структуры, сохранение которых — залог будущего возрождения.

Особенно остро всё это в российских научных центрах.

Примером может быть Пуцинский центр биологических исследований РАН. Из всех этих институтов только два — Институт Белка (директор акад.

А. С. Спирина) и Институт биофизики клетки (директор проф. Е. Е. Фесенко) имеют «коэффициенты», достаточные для выживания.

Это заключение сделано в ходе проведенной за закрытыми дверями, предварительно открыто не обсужденной процедуры, значительно поименованной *аккредитацией*. Формально ее проведение должна была осуществить компетентная комиссия из трех человек: два академика и доктор наук. Однако реально работа свелась к вычислению пресловутых коэффициентов одним техническим сотрудником. Никакие другие важные и принятые в международной практике показатели, которые были затребованы комиссией, не были учтены. А к ним относятся такие существенные показатели, как число грантов, патентов, договоров, квалификация научных сотрудников, значимость результатов. В наших трудных условиях возникли новые формы поддержки и оценки науки и научных работников: стипендии, гранты РФФИ, соросовские стипендии, гранты РФФИ по поддержке ведущих научных школ; однако это никак не учтено проведенной обработкой... Результаты такой обработки были обнародованы на заседании Отделения физико-химической биологии РАН 15 сентября с. г. и утверждены им без дополнительного рассмотрения... Нужен государственный разум, чтобы понять — в таких условиях «реорганизация» невозможна. Денег, полученных при таких сокращениях, все равно не хватит для обеспечения научной работы и сносного существования оставшихся. Не моя это специальность — экономика, но знаю я, что **один современный бомбардировщик стоит столько же, сколько все потребности на науку в научном центре на год**⁶.

Понимают ли это руководители Академии наук и правительства? Опасаются ли они подрыва интеллектуальной мощи страны? Волнует ли их перспектива разрушения российской науки, невозможность устройства на работу в научные лаборатории страны талантливых студентов, обучающихся сейчас в наших университетах? Должны ли мы готовить наших выпускников лишь для работы в зарубежных лабораториях?

И особенно остры эти вопросы, применительно к судьбам научных центров и конкретно нашего, пушинского...

Мы в прошлые десятилетия пережили гнет Лысенко. Теперь нам объясняют, что есть наука молекулярная биология, а таких наук, как биофизика или радиобиология — таких нет.

Как это наивно! В молекулярной биологии мы, в самом деле, на хорошем уровне — но лишь там и тогда, когда наши исследователи работают в зарубежных лабораториях — может быть лишь полгода в каждый год, но *там*.

⁶ Действительно, один истребитель F-16 (которые кланчит у Запада несчастная Украина, чтобы защитить свое небо), стоит **1.000.000.000 (!)** долларов, а со всеми обязательными наземными службами — вдвое больше... (**Я.Ю.**).

Там оборудование, там реактивы. Там крайне интенсивные и важные исследования. Там наши люди показывают, что они не хуже прочих. Но в молекулярной биологии мы лишь второстепенны — и надолго. «Они» и без нас все сделают. Конечно, мы должны все это уметь или, по крайней мере, понимать.

Отечественная наука своеобразна. Мы никогда не имели избытка приборов и реактивов. Мы многое пережили. Но в наших лабораториях жила оригинальная мысль, мы проводили исследования неизведанных проблем. Здесь не удастся в рыночном «грантовом ажиотаже» быстро публиковать свои исследования в «престижных» журналах. «Служенье муз не терпит суеты...» — любил эту цитату из Пушкина наш (увы, покойный) директор Г. М. Франк.

Нужно остановить, пока не поздно, последний этап разрушения нашей науки. Ее без сомнения нужно реорганизовывать и укреплять. Это нельзя делать такими методами. Это вообще нельзя делать в существующей ситуации. Поспешность смертельно опасна. Остановитесь!»

21 сентября 1997 г. Пущино

Я сознавал возможную реакцию академических деятелей. Она была резкой и даже бурной. В газете «Поиск» развернулась дискуссия... Важен результат: «Начальство» от идеи резкого сокращения институтов в то время отказалось. **Пожалуй, это уникальный случай — газетная статья повлияла на решение руководства.** В Президиуме Академии сказали, что они и не собирались проводить сокращение... Моя цель была достигнута. Однако суждение о ценности научных работников по индексу цитирования и импакт фактору журналов сохранилось — и, правильно, так и следует оценивать ювелиров. А геологов следует оценивать по общенаучному значению их работ. Это трудно, требует очень большой эрудиции, широты мысли и объективности экспертов. Вряд ли это по силам тайным экспертным советам, распределяющим гранты. Вряд ли. Часто это вообще недоступно современникам и оценка достижений «геологов» происходит «посмертно».

Однако жизнь становилась все более тяжелой. В последовавшую морозную зиму 1997—1998 гг. холод в лабораториях, задержка и уменьшение и без того нищенской зарплаты сделали жизнь российских научных работников трудно выносимой. Научные учреждения оказались не в состоянии не только обеспечивать исследовательскую работу, но и оплачивать расходы электроэнергии и теплоснабжения. Начались отключения институтов от электро- и теплосетей. По всей стране профсоюзы организовывали протесты. Резко активизировались коммунисты (как не хочется мне употреблять по отношению к ним это слово — никакие они не коммунисты, а просто члены партий, использующих такие наименования!). Весной и в начале лета 1998 г. начались марши протеста научных работников. Главным их организатором был наш

пущинский сотрудник, ставший профсоюзным деятелем — **Валерий Николаевич Соболев**. Наука в СССР, как показано в предыдущих главах, была под гнетом партийно-административной системы. Но она была. Теперь мы свободны, но подошли к критической черте полного уничтожения отечественной науки. И я сделал еще один наивный поступок — послал в Литературную газету *«Открытое письмо Президенту Б. Н. Ельцину»*. Естественно, я не получил на него ответа. Пусть оно останется, как характеристика времени.

(Это письмо нами здесь опущено).

Читатель, наверное, догадался, что ответа на эти обращения не последовало. Нашим правителям не до нас...

Прошло еще несколько лет. Во главе вертикали власти стал В. В. Путин. Правительство решило коренным образом реформировать науку в стране. Идеи этого реформирования были прежние. Слишком много низко-продуктивных научных сотрудников и, соответственно, институтов. Кроме того, эти институты расположены в очень ценных местах — земля в городе очень дорого стоит. И здания многих институтов слишком для них хороши. А налоги за землю и прочее они не платят. Кроме того, раз Академия тратит бюджетные деньги — нужно, чтобы ею руководили государственные органы, а не странная организация, являющаяся, в сущности, клубом престарелых академиков... И Правительство вернулось к людоедской идее кардинального сокращения численности научных работников и научных учреждений. Престарелые академики попытались возразить. Их протесты были разными способами подавлены.

Мероприятия руководства были нерациональны и безнравственны.

Безнравственны увольнения людей, сохранивших в трудные годы верность науке. Людей, полностью посвятивших свою жизнь трудному делу — науке. Особенно остро обстоит дело в Научных центрах: увольняемым («сокращаемым» — какое слово!) здесь некуда деться — другой работы нет. В нашем Институте о сокращениях было объявлено на следующий день после заседания Ученого совета 30 июня 2007 г., на котором авторитетная академическая комиссия сообщила о весьма высоком уровне научной работы в Институте... Основной критерий — число опубликованных статей в единицу времени... Чтобы выполнить предписание, были уволены все технические сотрудники — мастера в мастерских и т. п. Среди уволенных — лауреат Ленинской премии А. Н. Заикин, многие годы ищущий пути решения весьма сложной задачи и потому пока не публикующий результат... Узнав о предстоящем сокращении, внезапно умерла М. И. Хабарова — одна из выпускниц МГУ, в энтузиазме приехавшая в Пушино летом 1964 г. После первых сокращений последовала столь же безнравственная вторая волна. Весной 2008 г. было объявлено третье... Науку опускают...

Мы попытались обратиться к Президенту В. В. Путину. Написали обстоятельное письмо от имени Ученого совета. Ответа не было. Письмо пустили по обычным бюрократическим ступеням обратно — оно вернулось в Академию — и пропало. До нас опять не снизошли.

Президент не отвечает. Министерство не внемлет. Академия наук выполняет неверные решения. Мы с М. Н. Кондрашовой не выдержали и написали большую статью в «Новую газету» с заглавием *«Возрождение науки — спасение страны»*. В редакции название статьи изменили: *«Чем гордиться, если наукой управляют счетоводы»*. В этой статье отражены мысли, в основном уже представленные в этой книге. В тексте статьи — отражение ситуации, как мы её видим⁷. <...>

8.11. Мы еще надеемся...

Не было отклика и на эту статью. Но мы убеждены, что без возрождения и развития нашей науки, без того, чтобы наука стала главным приоритетом всего народа, нашу страну ждет печальная участь.

Мы еще надеемся. Мы надеемся не только на изменения государственных приоритетов — государственная поддержка в основном относится лишь к *«ювелирам»*, обрабатывающим бриллианты новых открытий, добытых *«геологами»*.

Герои-геологи не могут гарантировать успешность своих поисков. От замысла, от теоретических предсказаний, от гипотез до подтверждения или опровержения предположений могут пройти многие годы, может пройти жизнь. Это свойство науки, называемой *«фундаментальной»*. Но только так прокладываются новые пути. А по дороге к Новому Знанию, ищущим новые пути исследователям приходится не только преодолевать чрезвычайные материальные трудности, трудности мысли и экспериментов, но и отражать нападения профессиональных *«борцов с лженаукой»*. Трудно отличить перспективные и неперспективные усилия *«геологов»*, идущих по нехоженным дорогам. Государству это трудно. И здесь вся надежда на частную инициативу.

В нашей истории есть замечательные примеры: великой княгини Елены Павловны, принца А. П. Ольденбургского, братьев Сибиряковых, генерала Шанявского, братьев Сабашниковых, профессоров А. П. Чупрова и М. М. Ковалевского, купца Х. С. Леденцова, братьев Вавиловых, профессора Кольцова, князя С. Н. Трубецкого и еще многих, понимавших необходимость под-

⁷ Ввиду того, что положения этой статьи неоднократно обсуждались в предыдущих главах мы решили этот текст не помещать. (Я.Ю.).

держки науки и просвещения в стране. Поразительное явление в последние годы — деятельность американца Джорджа Сороса.

Поддержка традиций российской интеллигенции, сохранение интеллектуального потенциала возрождающейся России представляется мне явлением планетарного значения. Эта бескорыстная деятельность возвращает меня к размышлениям о роли альтруизма в жизни вида Homo sapiens. Мне кажется, эти примеры должны увлечь еще многих новых меценатов.

Примеры такой бескорыстной поддержки научных исследований появляются в последнее время. В случае наших с М. Н. Кондрашовой лабораторий, мы должны с благодарностью отметить такую поддержку, оказываемую нам владельцем и научным руководителем фирмы «Диод» **Владимиром Петровичем Тихоновым**. Мы многим ему обязаны.

Поддержка фундаментальной науки — рискованное дело. Однако, в случае оправдания надежд, выигрыш может быть огромным.

Остается надеяться, что наши законодатели примут необходимые законы, и в ближайшие годы появятся в России промышленники-меценаты, которые возьмут дело научного прогресса в свои руки, и будут руководствоваться при этом не личной выгодой и не стремлением лишь увековечить свое имя, а, прежде всего, возвышенной идеей служения человечеству.

<...>

Автор 20 октября 2008 г. завершил *Эпизод* своей книги «*Обращением к читателям — драматургам и композиторам*», с предложением писать для них сценарии трагедий и опер (!) о гибели российской науки.

Это обращение здесь опущено, поскольку составителям совершенно очевидно, что таких деятелей искусства, которым была бы интересна судьба нашей науки — в природе не существует...

9. Memoria

От составителей

В этой главе мы собрали воспоминания бывших студентов С. Э. Шноля (ставших впоследствии кандидатами и докторами наук, профессорами и даже академиками), его коллег по работе, читателей его книг и/или слушателей его лекций, дополнив их некрологом и двумя эссе его родственников (дочери и младшего брата).

Часть этих материалов была ранее опубликована [1, 3–5, 7, 10–13, 15] в виде откликов на кончину С. Э. Шноля 11 сентября 2022 г., а часть – написана заново специально для этой книги, обычно по просьбе составителей.

В совокупности содержание этой главы дает представление об огромной роли личности и трудов С. Э. Шноля (особенно как педагога-воспитателя) – в формировании сознания российской научной интеллигенции на протяжении полувека: в последней четверти Второго и первых десятилетий Третьего Миллениума (1970–2020 гг.).

9.1. Симон Эльевич Шноль, как инициатор новых научных направлений [1]

Атауллаханов Фазоил Иноятович

В 1969 году окончил кафедру биофизики физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. В 1974 году защитил кандидатскую диссертацию в лаборатории С. Э. Шноля. С 1984 года – доктор физико-математических наук. С 1989 года работал заведующим лабораторией Гематологического научного центра в Москве. С 1995 года – профессор МГУ. Соросовский профессор (1998). В 2006 году становится директором ЦТП ФХФ РАН. В 2010 году его коллектив выиграл конкурс инвестиционных проектов Роснано и основал компанию ГемаКор для разработки нового метода диагностики нарушений свертывания крови. С 2014 года профессор МФТИ, с 2016 года – заведующий отделом биофизики в Центре гема-

тологии, онкологии и иммунологии им. Дм. Рогачева. С 2018 года профессор университета Пенсильвании, с 2022 года – действительный член РАН.

11 сентября 2021 года ушел из жизни замечательный человек — Симон Эльевич Шноль. Это был прекрасный, многогранно талантливый человек. Сегодня Симона Эльевича Шноля знают в обществе, в первую очередь, за его яркие исторические исследования, лекции и книги, посвященные русским ученым. Достаточно упомянуть замечательную книгу «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки», давно ставшую бестселлером.

Нам же, его ученикам, в первую очередь приходит в голову, что он был замечательным педагогом. Его страстные блестящие лекции заражали слушателей горячим желанием совершать научные подвиги, решать самые сложные и проблемные задачи. Симон Эльевич вместе с Львом Александровичем Блюменфельдом создал замечательную русскую школу биофизиков, создав кафедру биофизики на физическом факультете МГУ в начале 60 годов 20-го века. В это время русская наука с трудом пыталась избавиться от последствий лысенковщины. Создание биофизической кафедры в недрах физики, в то время самой передовой области русской науки, было инициировано выдающимися физиками, которые понимали, что в недрах тогдашней биологии современную биологию не создать. И это была очень успешная попытка. Выпускники этой кафедры работают по всему миру и среди их достижений есть ряд выдающихся работ, заложивших основы совершенно новых направлений естествознания. Некоторые из этих работ далеко вышли за границы биофизики.

Наиболее резонансная работа, сделанная сотрудниками и выпускниками кафедры биофизики физфака МГУ, это исследование механизма колебательной химической реакции, открытой Борисом Павловичем Белоусовым. Эта работа была отвергнута тогдашним научным сообществом России. Только благодаря невероятному чутью и энтузиазму Симона Эльевича Шноля, эта работа была опубликована, и многие годы исследования этой реакции проводились в лаборатории С. Э. Шноля группой Анатолия Марковича Жаботинского. Эти исследования стали одним из краеугольных камней нового направления в естествознании и радикально изменили наши представления о сильно неравновесных физических, химических и биологических системах. О реакции Белоусова-Жаботинского сегодня опубликованы десятки тысяч научных статей и множество книг на десятках языков мира. Фантастическая щепетильность Симона Эльевича в вопросах научной этики привела к тому, что ни в одной из работ, посвященных этому вопросу, он не является соавтором. И это при том, что все основные работы были сделаны в его лаборатории. На эту тему написано много работ, поэтому не будем углубляться в эту историю.

9.2. Эластография на основе сдвиговых волн

Сарвазян Армен Паруйрович

Окончил физический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (кафедра биофизики) в 1964 году. После окончания МГУ многие годы был сотрудником лаборатории С. Э. Шноля и его бессменным замом в Институте Биологической Физики АН СССР, пока не возглавил собственную лабораторию в этом же институте. С 1992 по 2000 – профессор и зав. лабораторией Биомолекулярной акустики в Университете Ратгерса штата Нью-Джерси, США. Позже создал собственную исследовательскую лабораторию АРТАНН, которая успешно функционирует до сих пор. С 2022 года иностранный действительный член РАН.

По свидетельству Фазли Атауллаханова (письмо Я. Э. Юдовичу от 3 июля 2023 г), *«В сентябре 2016 года Армену, ученику и многолетнему сотруднику Симона Эльевича Шноля, была присуждена медаль имени Рэля за достижения в области медицинской акустики. <...> Эта ежегодная награда присуждается за самые выдающиеся работы в области ультразвуковых исследований. На этих исследованиях основывается гигантская индустрия диагностических ультразвуковых приборов. Как сказано в формулировке награды, Армен Сарвазян награждается за за инновационный значительный вклад в область ультразвуковой характеристики тканей и **изобретение эластографии, основанной на сдвиговых волнах**»* (For innovative and impactful contribution to the field of ultrasound tissue characterization and invention of shear wave elastography). Другая престижная награда по медицинской акустике, которой был награжден Армен Акустическим Обществом Америки в 2016 г. — это междисциплинарная серебряная медаль Гельмгольца-Рэля. <...> Можно считать, что в изобретении эластографии, основанной на сдвиговых волнах, Симон Эльевич Шноль сыграл очень похожую роль, на ту, что он выполнил в создании и развитии исследований реакции Белоусова. По словам Армена Паруйровича, его интерес к био-медицинской акустике — целиком заслуга С. Э., а изобретение эластографии на основе сдвиговых волн, главное научное достижение Армена, было бы заслугой других ученых и состоялось бы лет на 20 позже, если бы не прямое давление и энтузиазм С. Э. Шноля».

Круг научных интересов С. Э. Шноля всегда был чрезвычайно широк, а в начале шестидесятых самой любимой темой Шноля были колебания в белковых молекулах.

И ему надо было как-то доказать, что колебания одиночных молекул в растворе могут синхронизоваться, и в результате могут получаться макро-

скопически регистрируемые колебательные процессы. Такие макроскопические эффекты могли бы возникать в силу каких-то кооперативных свойств воды, и должен существовать механизм координирования ансамбля молекул, из которых формируется система.

И вот в поисках этого механизма, а именно пытаюсь привязать это к свойствам воды, С. Э., совершенно невероятным образом, обнаруживает какую-то небольшую, но фантастическую статью в сборнике трудов 60-го года Московского областного педагогического института. В этой работе некоего Б. Б. Кудрявцева было якобы экспериментально показано, что в желатиновых гелях, основным компонентом которых является вода, могут распространяться очень медленные акустические волны со скоростями в единицы метров в секунду. Главным выводом этой статьи было заявление, что в гелеподобных средах, примером которых могут служить мягкие биологические ткани, возможны два типа волн: общеизвестная быстрая волна со скоростью полторы тысячи метров в секунду, и медленная волна со скоростью на два-три порядка медленнее.

Как С. Э. откопал эту маленькую статью в никому неизвестном сборнике, якобы открывающую «новое физическое явление» — это непостижимо. Но он сразу же стал искать приложения этому «новому явлению», и, в частности, попытался применить его для объяснения кооперативных свойств воды и механизма координирования кластеров водных молекул.

Понимая слабость аргументов Кудрявцева, С. Э. попросил прокомментировать его статью физфаковских акустиков. Посмотрев статью, они посмеялись и сказали, что это просто бред. Даже в воздухе звук идёт со скоростью 300 метров секунду, а вы хотите в этом геле получить единицы метров в секунду. Забудьте про это — это не наука.

Но С. Э. это не остановило — в подобных ситуациях он всегда оставлял место для сомнения. Кроме того, ему очень нравилась идея связать колебательные характеристики ферментов с акустическими явлениями в водных средах. Ему хотелось показать, что в разумном диапазоне частот, который привязан к биохимическим процессам, а именно к числу оборотов ферментов, где-то в районе единиц и десятков килогерц, можно получить с помощью медленных волн субмиллиметровые паттерны стоячих волн.

И вот Шноль, как человек с большой фантазией, всегда ищущий новые, яркие и пусть поначалу непонятные вещи, вызвал меня, дипломника кафедры биофизики, и попросил разобраться: *«Может быть что-то такое ты придумаешь, почему это возможно и для чего это может пригодиться».*

И я разобрался. **Оказалось, что это вполне понятная физика и основные экспериментальные результаты Кудрявцева воспроизводимы.** Ошибочна лишь их интерпретация. Путаница началась с терминологии: Кудрявцев не вполне корректно назвал регистрируемую акустическую волну

«медленным звуком». А под звуком, распространяющимся в разных средах: газах, жидкостях, твёрдых телах, обычно понимается объемно-упругая, *продольная волна*.

В работе же Кудрявцева измерялась сдвиговая, то есть *поперечная, волна в геле*. А скорость сдвиговой волны, как и любой другой волны, есть корень из соответствующего модуля упругости. Так как модуль сдвига геля очень маленький, то и корень из маленькой величины — тоже маленькая величина. **То есть это не медленный звук, а это медленные сдвиговые волны.** И стало понятно, что никакого нарушения законов физики не наблюдается.

9.3. «Шнолятник» профессоров Р. Атауллаханова и А. Апта

Равшан Атауллаханов, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией активации иммунитета Института иммунологии ФМБА России, член Вашингтонской академии наук, обладатель медали ордена «За заслуги перед Отечеством II степени

Об этом «шнолятнике» в НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Гамалеи Равшан Иноятович Атауллаханов рассказал в письме Я. Э. Юдовичу от 24 июня 2023 г.

<...> Симон Эльевич был для нас не просто представителем великих ученых предыдущего поколения. Он служил примером полного самоотверженного погружения в «свою» научную область, образцом чистоты науки без малейшей фальши, честности и объективности без оглядки на оскал Системы и власть предрержащих. <...>

В течение 8 лет происходили регулярные (в среднем, раз в месяц или в два месяца) научные семинары биологической направленности, которые не ограничивали себя какой-то одной областью науки. Эти собрания значились как «*Московские научные семинары по иммунологии*», и были организованы мною совместно с профессором **Александром Соломоновичем Аптом**¹. Начинались они, действительно, в области иммунологии, но очень скоро превратились в семинары по современной биологии.

Наши семинары отличались от множества других научных собраний, конференций, форумов своим необычным форматом. Для доклада приглашали кого-то, кто имеет значительные достижения в науке, пользуется признанием и авторитетом среди коллег, может рассказать о своей науке что-то

¹ Очевидно, это сын великого Соломона Апта — переводчика (1968) «*Иосифа и его братьев*» с немецкого Томаса Манна, а также Германа Гессе и др. (**Я.Ю.**).

интересное и новое. Докладчика не ограничивали ни временем, ни формой выступления. Это мог быть научный доклад, это могла быть лекция на 1—1,5 часа. Доклад или лекция служили затравкой для вопросов и дискуссии. Обсуждение тоже совершенно никак не ограничивалось. Обстановка была такой, что любой студент или профессор мог смело и спокойно задавать столько вопросов, сколько нужно, чтобы разобраться. Любой мог выступить со своим мнением. Не было никого, кто бы указывал на часы, останавливал выступающего или всю дискуссию. Своего рода интеллектуальный котел, в котором все присутствующие варились 3—3,5 часа — «Шнолятник».

Когда-то в молодости, в самом начале моей научной жизни, слушая рассказы о легендарной лаборатории Шноля в Институте биофизики в Пущино, я узнал этот термин «шнолятник» — сборище болеющих наукой людей, где можно делать всё, что ты способен придумать. Проводить эксперименты, говорить, отрицать, провозглашать всё, что противоречит любой самой авторитетной научной догме. «Шнолятник» — это, в моем представлении, научно-интеллектуальный котел, в котором варятся свободные умы, пытаюсь решать загадки природы.

Возвращаясь к нашему московскому семинару. В процессе 3—3,5 часов мы делали небольшой перерыв на чаепитие. Обыкновенные чай-кофе, сахар, печенье. И, конечно, общение с разовым стаканчиком кофе в руках. Семинары были любимы и посещаемы. Они объяли все оставшиеся к тому времени (это 2000-е) здоровые силы науки в Москве, даже с приглашением некоторых ученых из Питера. Были и заграничные звезды, кто выступал у нас на семинарах.

Особенная ценность этих собраний была в возможности живого общения, знакомства с теми, кого ты не знал, открытия для себя областей, которые оставались вне сферы внимания по той или иной причине. Было интересно.

Симон Эльевич выступал с затравочной лекцией не меньше, чем дважды, с интервалом в несколько лет между выступлениями. Семинары всегда проводились в Институте им. Гамалеи. Отчетливо помню, что один семинар Симона Эльевича проходил в Голубом зале, в другой — в Большом актовом зале. Я очень благодарен руководителю Института Гамалеи за то, что он давал нам конференц-зал в любой выбранный нами день, безо всяких ограничений на то, о чем мы там будем говорить, сколько народу и кто именно придет или приедет на это собрание.

Обеспечив нас залом и демонстрационной техникой, никогда директор Института им. Гамалеи **Александр Гинцбург** не приходил на эти семинары, чтобы показать себя, поуправлять процессом, не допустить каких-нибудь «перегибов» или крамолы. Никогда не вклинивался в повестку дня: *«Этого бы лучше не звать выступающим, а этого, наоборот, надо бы позвать, он — очень большой и влиятельный начальник от науки».* Ничего подобного, даже

намека на что-то такое не было за все годы нашего семинара. По-видимому, А. Гинцбург хорошо понимал и ценил возможность свободного общения свободных умов.

<...>

9.4. Огромная утрата [11]

Валерий Николаевич Сойфер, докт. физ.-мат. наук, профессор

Во второй половине 1959 года на кафедре биофизики физического факультета Московского университета им. М. В. Ломоносова, где я тогда был студентом, появился новый преподаватель — Симон Эльевич Шноль. Он закончил в 1951 году биофак МГУ по кафедре биохимии животных, поработал исследователем ряд лет в Москве и начал у нас читать курс биохимии.

Кафедра пользовалась на физфаке популярностью, на нее было не просто попасть, преподаватели во главе с заведующим — профессором Л. А. Блюменфельдом — создавали прекрасную атмосферу активного интереса к достижениям молодой науки, и Симон Эльевич способствовал всемерно развитию этого интереса.

Он стал доцентом кафедры, затем защитил степень доктора биологических наук и был произведен в профессора, в 1963 году организовал свой отдел² в Институте биофизики Академии наук в Пущинском научном центре, но неизменно оставался профессором нашей кафедры; многие его ученики (в частности, А. М. Жаботинский и Ф. И. Атауллаханов) стали известными учеными.

Огромную известность Симону Эльевичу принесла его книга «Герои и злодеи российской науки», вышедшая первым изданием в 1997 году. Автора приглашали в разные программы на телевидении, он часто выступал на многих публичных встречах и конференциях, подробно рассказывая о достижениях выдающихся ученых, работавших в СССР, и о разгуле антинауки в сталинское время. Автор дополнил текст книги новыми материалами и находками, и она вышла в 2001 году вторым изданием под названием «Герои, злодеи, конформисты российской науки», затем была еще раз дополнена и вышла третьим изданием в 2009 году и четвертым — в 2010-м³.

Сын С. Э. и Марии Николаевны Кондрашовой (1928—2020) — Алексей Симонович Кондрашов — работает биологом в США, также биологом стал внук Симона Эльевича Федор.

Смерть С. Э. Шноля — это огромная утрата российской науки.

² Не отдел, а лабораторию (**Я.Ю.**).

³ Нет, Третье издание также вышло в 2010 г. (см. выше Главу 7) (**Я.Ю.**).

9.5. Просветители и гуманисты: Мария Кондрашова и Симон Шноль [12]

Тутукина Мария Николаевна

Молекулярный микробиолог, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Функциональной геномики и клеточного стресса Института биофизики клетки РАН

11 сентября 2021 года ушел Симон Эльевич Шноль — прекрасный человек и учитель, просветитель и гуманист. Ушел ровно через год и 3 месяца после своей любимой Муси — **Марии Николаевны Кондрашовой**, почти в то же самое время. Они всегда были одним целым, «М. Н. и С. Э.». Поэтому и тут я напишу про обе части этого целого. Ужасно разных — как внешне, так и внутренне, — их объединяли беззаветная любовь и уважение к науке и людям, эту науку делающим. М. Н. и С. Э. считали абсолютно неприемлемым *«идти по головам»* в ущерб человечности, ради достижения результатов, пусть даже блестящих, и всегда были готовы поддержать — как в науке, так и в жизни. Это один из главных уроков, который они мне преподавали.

С М. Н. мы познакомились по «неслучайной случайности» (термин С. Э.) в 2003 году, когда меня, студентку третьего курса, послали к ней на практику, забыв, что ИТЭБ и ИБК⁴ — это два разных института. Когда я приехала, то оказалось, что работать в лаборатории ИТЭБ я формально не имею права, и мне было велено «звонить Кондрашовой». У меня был её телефон, как оказалось, домашний (!) — и это было первое удивление, что такой уважаемый профессор не отправил восвояси какую-то незнакомую девочку, которая мало того, что свалилась как снег на голову (как оказалось, о сроках моей практики М. Н. не предупредили), так еще и звонит домой!

Сейчас это кажется мне совершенно естественным — многие профессора из моего окружения сделали бы точно так же, — но тогда у меня был несколько другой опыт, и я пребывала в шоке. Шок продолжился, когда М. Н. позвала меня в гости — в тот самый первый приезд. Так я впервые оказалась в их чудесной квартире с панорамными видами на три стороны Пушкино и на тот другой берег Оки, где С. Э. провел большую часть детства. Эту квартиру С. Э. выбрал сам еще на стадии строительства дома в 1966 году, и я не могу себе представить жилище, более им подходящее. Отдельный восторг и трепет всегда вызывали чудесные семейные фотографии, которыми увешаны абсолютно все стены, — большинство из них авторства С. Э., прекрас-

⁴ ИБК РАН — это Пушкинский Институт биофизики клетки. Как указано в Гл. 3 на стр. 141–142, единый Ин-т биофизики в 1990 г. разделили на два: ИТЭБ и ИБК (**Я.Ю.**).

ного мастера портретной и репортажной съемки. Со временем там появилась бережно собранная С. Э. фотородословная семьи Богомазовых-Кондрашовых как отличная иллюстрация его исключительного отношения к любимой Мусе и к своей теще, которая не стала отговаривать дочь от такого странного и небезопасного по тем временам союза и не испугалась поддержать молодую семью в меру своих возможностей.

В этой чудесной квартире мы провели много часов за самыми разными беседами. Там мы познакомились с их внуком Федей — и это еще одна «неслучайная случайность». Но, пожалуй, одной из самых запоминающихся встреч была лекция, которую прочла мне М. Н. во время прогулки в парке ранним октябрём 2004 года. На ней я поняла, что можно и нужно делиться своими мыслями с другими людьми, даже если кто-то «большой» считает их неправильными. Пожалуй, именно на ней я научилась по-настоящему думать, и с ней в какой-то степени началось «мое Пушино».

Таких посланий было еще несколько; я до сих пор храню график с ответом «всё или ничего» как постоянное напоминание о том, что, даже когда ты углубляешься на уровень молекул, никогда не стоит забывать про то, что они обуславливают реакцию целого организма.

М. Н. была блестящим биохимиком⁵ с гениальной научной интуицией и пониманием устройства живого, и я, будучи по образованию больше химиком, чем биологом, иногда рассказывала ей, что вот, получила такие отличные данные, но эксперимент почему-то не воспроизводится, — и чаще всего получала в ответ: «Ну, Машечка, ну что же тут удивительного, у вас же хоть и маленький, но живой организм, попробуйте сделать вот так». И это почти всегда работало.

Пожалуй, на одной полке с наукой у М. Н. всегда стоял теннис — она ходила «постучать об стенку» и в уже почтенном возрасте, следила за всеми турнирами и не пропускала ни одного матча Роджера Федерера, даже если матч был поздней ночью или ранним утром. Зачастую матчи были сумасшедшими по накалу, и мы с С. Э. очень переживали, что однажды дело может закончиться сердечным приступом. Когда Роджер совершал очередной головокружительный сейв⁶, то М. Н. говорила: «Я прямо чувствую, как у него выработывается сукцинатдегидрогеназа».

Исследованиям сукцинатдегидрогеназы и ее роли в субстратно-гормональной регуляции (состояние активности = адреналин = активная работа сукцинатдегидрогеназы; состояние покоя = норадреналин = активная работа альфа-кетоглутаратдегидрогеназы, антагониста СДГ) М. Н. посвятила всю

⁵ Все же правильнее было бы сказать *физиологом*, а не биохимиком (*Я.Ю.*).

⁶ «Сейв» — это спасение; очевидно, имелось в виду взятие Федерером «неберущейся» подачи противника (*Я.Ю.*).

свою жизнь. Она доказала, что для оценки реальной активности СДГ нам нужно взять как можно более нативный образец — от традиционных изолированных митохондрий она вместе с сотрудниками пришла к гомогенату, в котором митохондрии находятся в комплексе с ЭПР⁷, а затем и вовсе к мазкам цельной крови (стремимся ко всё более целому организму!). М. Н. до последнего года жизни сохраняла потрясающую ясность ума — с одной стороны, она почти всегда «жила наукой», с другой, к ней всё так же можно было прийти за советом, касающимся чего-то другого, и получить вполне разумный и взвешенный ответ. Она всегда очень поддерживала меня в сложные периоды — как личные, так и рабочие, я могла прийти к ним с С. Э. абсолютно с любой проблемой, и это было очень ценно. До последнего она писала (и получала!) гранты РФФИ, поддерживая на плаву лабораторию. Помимо разработки способа измерения паттернов активности СДГ в нативных образцах, главным делом М. Н. в последние годы было усовершенствование технологии получения «бальзама Мухина» — экстракта из гусениц *Galleria mellonella*. Исследовать его терапевтические свойства начал еще Мечников, а в годы Великой отечественной войны С. А. Мухин с его помощью спас немало людей от туберкулеза. Конечно, М. Н. никак не могла пройти мимо такого уникального препарата и приложила много усилий для стандартизации его получения — чтобы содержание и активность основных антиоксидантных компонентов были максимальными — и получения патента. К сожалению, М. Н. не успела его увидеть завершённым — патент был опубликован в марте 2021 года⁸. Спасибо большое сотрудникам («со-ратникам»), которые довели это дело до конца. Если беседы с М. Н. обычно так или иначе сводились к сукцинатдегидрогеназе и новым результатам, полученным ее сотрудниками, то со временем все чаще появляющийся за нашим столом С. Э. рассказывал совершенно удивительные истории из жизни и о жизни.

⁷ ЭПР — это эндоплазматический ретикулум (лат. reticulum — сеточка), внутриклеточный органоид эукариотической клетки.

⁸ Вклад М.Н. в это дело так огромен, что было бы справедливо назвать препарат «Бальзам Мухина-Кондрашовой». То же, на мой взгляд, касается и разработки ею ионизатора воздуха «Люстры Чижевского». В материалах Интернета об этой люстре я вообще не нашел ее фамилии... Вот что писал С. Э. Шноль (письмо Я. Э. Юдовичу от 17 августа 1999 г.):

«Муся на лаврах из-за янтарной кислоты — отовсюду сообщают о положительных эффектах. А также — люстра Чижевского. Всякие тонкости в митохондриях. А теперь запускается производство «Бальзама д-ра Мухина» — из личинок восковой моли — от туберкулеза и как универсальный иммунно-стимулятор и регулятор. Взаимодействия и контакты — у нее патент, и она дает лицензии на производство — а тут всякие деятели, в том числе сомнительные. Моль эта ест воск в ульях. Пчелы её не замечают. Это тоже результат многих лет её работы. Д-р Мухин — старый московский гомеопат — давно умер — а рецепт древний — из рукописных древних лечебников — восстановлен и изучен ею. А имя Мухина дано опять же ей — мемориально, в силу нравственных качеств.

С. Э. почему-то очень впечатлило, что я полная тезка (кроме фамилии, конечно) его Муси, и он в какой-то момент вдруг решил, что со мной «можно иметь дело». Человек с совершенно уникальной судьбой — в 3 года потерявший, а в 6 ненадолго заново обретший отца, в 11 переживший эвакуацию, видевший смерть от голода одного младшего брата и вырастивший второго⁹, почти не ходивший в начальную школу, а в 16 лет поступивший на биофак МГУ, чудом выживший после облучения смертельной дозой радиации, переживший не одно предательство, С. Э. сумел сохранить веру в людей и необыкновенный внутренний свет. Будучи во многом идеалистом, С. Э. четко делил людей на тех, «с кем можно иметь дело», и «гадов», и, однажды загремев во вторую категорию, вернуться в первую было почти невозможно.

Слушая истории С. Э., я тоже училась понимать людей — особенно ученых, ведь зачастую это очень сложно. А какие он читал прекрасные лекции по истории науки! Это же так здорово — слушать истории про зубров современной биологии (**Хесин, Рапопорт, Блюменфельд, Тимофеев-Ресовский, Энгельгардт...**) от их современника и очевидца событий тех лет. Во многом благодаря С. Э. я начала преподавать школьникам и студентам, а сейчас абсолютно не представляю, как же можно ученому без этого?

В последний год мы много общались, и, даже когда внутренний свет ушел вместе с Мусей, слушать С. Э. всегда было эстетическим удовольствием. Он живо интересовался происходящим в институте, искренне расстраиваясь, когда «обижали» кого-то хорошего, и пытаюсь тут же кинуться на амбразуру. Он следил за ситуацией в России и в мире, слушал лекции, классическую музыку и телеканал «Дождь» и очень сокрушался о происходящем в стране. Он часто любил повторять: «*В интересное время живем*». И это действительно так. Я совершенно не понимаю, что М. Н. и С. Э. во мне нашли, и чем я заслужила личные фотопортреты от С. Э., но я ужасно им благодарна за всё, что они для меня сделали. Если бы не наша «случайная» встреча, я была бы совершенно другим человеком, никогда бы не встретила многих друзей и вообще не знаю, где бы оказалась. Спасибо вам, дорогие Нана и Дада, вы с нами навсегда¹⁰.

<...>

9.6. С благодарностью вспоминая Учителя [7]

Василий Птушенко, канд. биол. наук (НИИ физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ, Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН)

⁹ То есть меня — Якова Юдовича (**Я.Ю.**).

¹⁰ Так их когда-то назвал первый внук Митя, и это закрепилось в семейном фольклоре (**Я.Ю.**).

Умер Симон Эльевич Шноль. Я не буду говорить о его роли в исследованиях реакции Белоусова-Жаботинского, в возвращении в нашу культуру доброго имени многих отечественных ученых (того же Белоусова, Тимофеева-Ресовского и многих других), в рождении и жизни кафедры биофизики физфака МГУ — обо всём этом лучше меня расскажут те, кто знал Симона Эльевича гораздо лучше и дольше, чем я. Скажу только несколько слов личной благодарности этому человеку.

Мне посчастливилось впервые увидеть и услышать его еще в школьном возрасте — я бегал на физфак слушать его лекции по биохимии, которые он читал студентам кафедры, благо читал он их по субботам, которые как раз тогда начали становиться нерабочим днем в школах. Наверное, я немного тогда понимал в его лекциях, но хорошо помню то чувство окрыления, которое испытывал после них, когда хотелось самому углубиться в вопрос, узнать, разобраться... Принцип Плутарха-Рабле-Тамма: *«Студент — это не сосед, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь»* — он реализовал своей жизнью вполне.

Позже мне приходилось читать в некоторых воспоминаниях (может быть, и в воспоминаниях самого С. Э.), что вот, такой-то и такой-то был блестящим лектором, идеальным для первокурсников, но студентам, сбегавшимся на его лекции, со временем начинало не хватать его глубины. Ничего подобного с Симоном Эльевичем у меня не было, разве что со временем несколько сместились акценты — восхищение сменилось глубоким уважением, а глубина этого человека казалась всё более неисчерпаемой.

Я произнес слово «уважение» — этим словом можно охарактеризовать отношение С. Э. к людям, не только к студентам и коллегам, но и к тем историческим персонажам, о которых он нам рассказывал на лекциях и в своих знаменитых «Беломорских сказках» и о которых писал в своих книгах. Точнее, нет, этого слова недостаточно, это всегда было личное отношение, сопереживание. В каком-то из онлайн-обсуждений я с огорчением встретил такую характеристику книги С. Э. («Герои, злодеи, конформисты отечественной науки») — «сумбурная». Нет, она не сумбурная, она живая. С. Э. пишет о своих героях не как историк, абстрагированно, а как свидетель, как собеседник — и не только тех, кого он знал лично, но и тех, с кем его разделяют десятилетия и века. Эта беседа не прекращается и на страницах книги. Он за них переживает. Он их понимает, даже если образ их действий был не вполне благовидным. Они остаются для него живыми людьми.

Понимание, увы, чрезвычайно редкое явление в нашей культуре. Мы умеем либо осуждать, либо (особенно если связаны родственными, дружескими или идеологическими узами с тем или иным историческим персонажем) оправдывать злодеяния, представляя черное белым. Трагедия конформизма его персонажа — личная трагедия для С. Э., и он не выносит окончательных

оценок людям, не расставляет всё по полочкам. Вместо этого — впечатления, переживания. Может быть, это воспринимается как сумбур. Мы многое воспринимали как сумбур — и в музыке, и в живописи...

Броское название книги — не в духе С. Э. Его собственное название было «*Очерки по истории российской науки*». Он мне рассказывал про свой диалог с издателем. Тот покривился, увидев скучное «академическое» название — такое никто не купит. А про что книга? А, то есть фактически про героев и злодеев науки? Вот так и назовем!

В следующем издании С. Э. внес в название слово «конформисты», хотя бы отчасти компенсирующее это коммерчески оправданное упрощение смысла. Впрочем, я рассказываю об истории книги так, как я ее понял; может быть, кто-то сможет описать ее более полно и точно¹¹.

Для С. Э. было характерно очень спокойное, без априорного неприятия отношение к науке. Мне не раз приходилось слышать от него по поводу каких-нибудь скандальных идей или теорий: «*И почему все с таким ожесточением на это набросились? А может быть, это и правда! Ну, ведет это к каким-то «диким» выводам — ну и что?»*

Я несколько раз на этом попадался, воспринимая как положительную оценку самого С. Э. Далеко не сразу я понимал, что никакой положительной оценки в его словах нет, только призыв к собеседнику самому вдуматься, изучить вопрос и принимать решение на основании доводов, а не выводов (в зависимости от того, насколько они приятны). В них было то самое, что и в знаменитом принципе **Н. В. Тимофеева-Ресовского**, который С. Э. любил повторять: «*Для серьезного развития серьезных наук нет ничего пагубнее звериной серьезности*». Мне приходилось вдумываться и самому искать ответ, и я благодарен С. Э. за этот опыт.

Не хочу сейчас писать о том, что вызовет не соответствующие моменту дискуссии, но всё же не могу не вспомнить, с каким горячим интересом расспрашивал меня о работе С. Э. **Юрий Владимирович Гапонов** <...>, обсуждая со мной возможность приглашения С. Э. на свой семинар в Курчатовском институте. И насколько потрясающе интересен был этот семинар! Ю. В. и С. Э., для которых обеих наука была смыслом, поиском истины, а не средством дешевого самоутверждения, легко понимали и, главное, слушали и слышали друг друга.

На самом деле мне мало довелось с ним общаться. Хотелось бы больше, не урывками, не от случая к случаю. Стыдно, что в последние годы, когда перестали видаться на кафедре, мало звонил и писал ему — казалось не-

¹¹ А я думаю как раз обратное: **Симону повезло с издателем!** Ибо это название книги — великолепно, каким бы «*коммерческим*» его ни обзывать. Разве могли бы скучно-академические «*Очерки по истории...*» издаваться-переиздаваться 6 раз (последнее переиздание в 2022 г.)? (**Я.Ю.**).

ловко. Вспоминаю последнюю встречу — когда С. Э. после долгого перерыва приехал на кафедру. И помню это острое противоречивое чувство: с одной стороны, было ужасно больно видеть, как человек слабеет, как уходит та легкость мысли, к которой привык. И в то же время — всё равно чувство прикосновения к чему-то удивительному, окрыляющему — как когда-то давно, в школьные годы. Когда-то Чехов написал про Толстого: *«Если бы он умер, то у меня в жизни образовалось бы большое пустое место... Когда в литературе есть Толстой, то легко и приятно быть литератором»*.

Пожалуй, лучших слов я не могу подобрать, чтобы выразить свое чувство от той последней встречи, да и вообще от личности С. Э.

Прощайте, Симон Эльевич! Спасибо, что Вы были с нами!

9.7. Любимый и непревзойденный профессор [4]

Юрий Нечипоренко, докт. физматнаук. наук, писатель и ученый (Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта).

Симон Эльевич Шноль... Для нас, выпускников кафедры биофизики физфака МГУ, это имя священо: любимый лектор, чудесный человек, счастливый вдохновитель, на протяжении более полувека он читал нам лекции по биохимии, рассказывал о превращениях молекул и судьбах ученых, и лекции его были настоящими гимнами науке, поэмами, в которых торжествовала истина. Свет разума ученых разных стран и народов преломлялся в его сознании, усиливался, преображался в слова — и щедро изливался на нас.

Бог ты мой, какой восторг было слушать его! С замиранием сердца, с горящими глазами и ощущением счастья, переживания удивительного момента озарения и понимания смысла, высокого служения и сопричастности открытия... Никто так не трогал наши сердца, как любимый профессор! Он нас называл «существами», он нас любил всех — и мы чувствовали эту его любовь, любовь ко всему живому: к людям, к растениям... Мы ощущали физически его внимание, даже ласку во взгляде. Это был добрейшей души человек — и нам повезло, что мы оказались на несколько лет рядом с ним.

А как он спорил! Надо было слышать его эскапады, его высокие пререкания и остроумные препирательства со **Львом Александровичем Блюменфельдом** и **Михаилом Владимировичем Волькенштейном!** Вот она, диалектика спора, высшая психофизика — когда можно бесконечно уважать противника и не соглашаться с ним... Какие высокие уроки дал он нам всем! А его рассказы про **Николая Тимофеева-Ресовского** (о котором широкая публика узнала после романа «Зубр» Даниила Гранина), его уникальные истории развития идей... Как много он смог вместить в нас, истории науки и истории личностей, без которых науки теряют лицо и смысл.

Можно вспоминать его лекции на Белом море, на практике на биостанции, где он рассказывал о судьбах ученых, пострадавших от гонений на генетику в 1930-е и 1950-е, о героях и злодеях. Это же были настоящие драмы, это Шекспир и Достоевский, это детективы и романы ужасов с настоящими историями из жизни.

Прощайте, любимый и непревзойденный профессор, вы навсегда задали нам высокую планку отношений в науке и в той деятельности, что называют популяризацией науки, а по сути является настоящим просвещением и развитием личности, чего так не хватает нам всем.

9.8 и 9.9. С. Э. Шноль, впечатления непосвященных

Макарова Татьяна Ивановна

1962–1968 гг. – обучалась на физическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова; 1965–68 гг. – проходила преддипломную и дипломную практику под руководством С. Э. Шноля и А. П. Сарвазяна в лаборатории физической биохимии Института биофизики АН СССР (ИБФ) в Пущино. К. ф.-м. н.; 1970 – 2015 гг. – научная работа в ИФА РАН.

Буравцев Владимир Николаевич (21.05.1945 – 04.10.2019)

1962–1968 гг. – обучался на физическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова; 1965–68 гг. – проходил преддипломную и дипломную практику под руководством С. Э. Шноля в лаборатории физической биохимии ИБФ; 1968 г. – окончил кафедру биофизики физфака МГУ; 1968–1970 гг. – аспирант в лаборатории С. Э. Шноля в ИБФ. Научные руководители С. Э. Шноль и В. И. Дещеревский; 1976 г. – защитил кандидатскую диссертацию по специальности «биофизика»: *«Экспериментальное исследование и моделирование нестационарных режимов мышечного сокращения»*. К. ф.-м. н.; 1993 г. – защитил докторскую диссертацию: *«Системы – регуляторы потока»*. Д. ф.-м. н. Рассмотренная система по предложению А. Н. Заикина известна как *«интерфазный осциллятор Буравцева»*; 1993–2019 гг. – научная работа в Институте химической физики (ИХФ) им. Н. Н. Семенова РАН. См. <https://istina.msu.ru/profile/vladimir.buravtsev@yandex.ru/>

Мой первый Великий Человек

Так получилось, что в 1965 году в начале моей дипломной практики в лаборатории физической биохимии ИБФ Симон Эльевич Шноль и я ока-

зались попутчиками. Каждую неделю мы встречались в вагоне электрички. За разговорами два часа до Серпухова пролетали незаметно, обсуждали всё на свете, и как же было интересно! Например, очень многое из того, о чем рассказывал Симон Эльевич о Н. В. Тимофееве-Ресовском, спустя пару десятков лет я встретила в книге Д. Гранина «Зубр» и в книге самого Николая Владимировича «Воспоминания».

Под влиянием этих наших бесед у меня сложилось понимание, что История творится каждую минуту, и что среди людей, с которыми встречаешься, общаешься, работаешь, дружишь, живут те, чьи имена войдут в историю человечества на века. В жизни появился особый взгляд на окружающих, особый интерес. Конечно в творческой среде встретить, жить, работать среди людей, принадлежащих Истории, легче, чем в иной среде. С кем-то с самого начала «очами видно», что рядом Великий Человек, и это большое счастье относиться к такому человеку особенно бережно и с огромным интересом. А кто-то вырастал в великого человека с годами, с трудами, с красивыми значимыми научными и иными достижениями. Наблюдать процесс становления Великого Человека, годами радоваться его успехам — это особое украшение жизни.

Первым из моих Великих и самый Великий был человек, сидящий напротив в вагоне электрички, — Симон Эльевич Шноль! Великий Ученый, Великий Учитель, Великий Просветитель. У него около тысячи учеников — выпускников кафедры биофизики, многочисленные кандидаты, доктора, академики. Среди них и те, чьи имена вошли в Историю.

1 июня 2022 года произошло абсолютно уникальное событие: на заседании Российской Академии Наук сразу два! ученика С. Э. Шноля стали академиками — Ф. И. Атауллаханов и А. П. Сарвазян. Оба — из того звездного состава аспирантов, которые начинали славную историю лаборатории физической биохимии, получившей высокочтимое звание «Шнолятник».

Работы пионеров исследования активных сред — А. М. Жаботинского, А. Н. Заикина, В. Н. Буравцева — сотрудников лаборатории С. Э. Шноля — входят в современную программу Государственного экзамена в ВУЗах по специальности «биохимическая физика», в раздел «Активные среды. Реакция Белоусова—Жаботинского. Интерфазный осциллятор Буравцева. Колебательные и автоволновые процессы в биологических системах».

Физфак, 70-е

Симон Эльевич производил ошеломляющее впечатление на людей, впервые слышавших его. Вот история из начала 70-х, которую рассказал нам **Сергей Михайлович Чудинов** — наш старший друг, выпускник физфака, профессор, зав. кафедрой на физфаке, лауреат Государственной пре-

мии СССР. Проходя как-то мимо Малой Физической, он услышал за дверью голос лектора и застрял до перерыва. Потом пробрался в аудиторию, стараясь быть незамеченным, и, не шелохнувшись, слушал лекцию по биохимии, не понимая в ней ровным счетом ничего. Но для него это не имело ни малейшего значения, главным было наслаждение от угадываемой во всем эрудиции, от свободы и образности речи, от артистизма и дара приковать внимание, заинтересовать — от всего того, что называется талантом и искусством лектора. Это был ШНОЛЬ! Сергей Михайлович не без смущения признавался нам, ученикам Симона Эльевича, что при всякой возможности как мальчишка тайком бегаёт на лекции Шноля, так и не посмеяв, несмотря на незначительную разницу в возрасте, подойти к нему познакомиться.

ИФА АН СССР, весна 1989 г.

Из-за неразберихи с распределением и собственного легкомыслия я оказалась в аспирантуре не на кафедре акустики, как планировалось, а в аспирантуре Института физики атмосферы АН СССР (ИФА), где и проработала следующие 47 лет. Когда Симону Эльевичу рассказали детали распределения, он удивился: «Ну и кружева!».

И вот однажды Симон Эльевич приехал в ИФА. Случилось это в 1989 году во время выборов делегатов на 1-й Съезд народных депутатов. Академия наук получила квоту — 21 место. Президиум Академии быстренько распорядился этим по своему усмотрению и, например, академика Сахарова в списке не оказалось¹². Академическая общественность возмутилась, в институтах проходили бурные собрания, на которых выдвигались иные кандидаты. Вот на такое собрание и приехал к нам Симон Эльевич. Его выступление было как всегда ярким, убедительным и красивым и произвело сильнейшее впечатление. Мощь интеллекта, необъятная эрудиция, свобода изложения, особый исторический взгляд на события, редкостный талант лектора, человеческое обаяние, выразительный облик — все это ошеломило сотрудников. Его долго не отпускали. Следующие несколько дней только о нем и говорили.

После собрания я пригласила Симона Эльевича в нашу комнату отдохнуть, попить чайку — до пушинского автобуса оставалось время. Но то самое магнетическое действие Шноля на молодежь проявилось, что называется, в явном виде: ребята нерешительно, без приглашения, но всё же набились

¹² Я был (как и С. Э.) на собрании делегатов РАН по выборам делегатов на 1 Съезд народных депутатов и наблюдал замечательную картину Президиума РАН с несколькими рядами кресел: 4–5 мест справа и слева от академика Сахарова оставались пустыми — гг. академики опасались садиться рядом с только что опальным коллегой... (Я.Ю.).

в комнатку и замороженно слушали Симона Эльевича в неофициальной обстановке. А потом после его отъезда мне пришлось рассказывать им об истории Пущинского Академгородка и о «Шнолятнике» — уникальном сообществе ученых-биофизиков — учеников Симона Эльевича.

Дом актера, июль 1989 г.

Меру магического влияния Симона Эльевича на любую, самую сложную аудиторию нам с Володей довелось наблюдать спустя два десятка лет после окончания физфака в абсолютно неординарных обстоятельствах.

Однажды Симон Эльевич позвонил и совершенно неожиданно пригласил нас в Дом актёра, где ему надо было выступить на собрании, посвященном итогам только что закончившегося первого Съезда народных депутатов (1989 г.). Мало кто тогда понимал глубину грядущих перемен.

На собрание приглашены самые великие, самые уважаемые, самые заслуженные и самые народные актеры и режиссеры — весь генералитет советского театра и кино. Зачем и что обсуждать пришли — неясно, но встрече рады, нечасто случается вот так собраться всем вместе. В центре зала столпотворение — все поздравляют Мережку с сегодняшней премьерой¹³. Гул множества голосов, передвижения по залу, хлопанье кресел, приветственные реплики друзьям через весь зал... В общем, хуже толпы только толпа интеллигентов, а уж толпа творческой интеллигенции — и вовсе слабо управляемое явление.

На сцене шесть человек — два известных журналиста-международника (Олег Попцов и Мэлор Стуруа?), затем С. Э. Шноль, далее два деятеля искусств (депутаты съезда) и модный грузинский театральный режиссер (Р. Стуруа?).

Начинается собрание. Первого выступающего не слушают — еще не успокоились, в зале шум, разговоры, опоздавшие рассаживаются, громко приветствуя собравшихся. Второго докладчика часто прерывают шутками, комментариями, в зале ровный гул.

Третьим начинает выступать Симон Эльевич. В первые секунды зал продолжает гудеть, через минуту шум нарастает с новой силой, по рядам несется: «Кто это? Кто такой? Ученый? Профессор МГУ? Как-как его зовут?...».

Затем в зале как-то резко наступает абсолютная, предельно внимательная тишина. Ловят каждое слово... Симон Эльевич говорит сдержанно, очень серьёзно, оперируя историческими и философскими категориями, анализируя с присущей ему свободой и глубиной нынешние и грядущие изменения в обществе после принятых съездом решений.

¹³ Вероятно, имеется в виду премьера нашумевшего фильма Виталия Дудина о наркоманах «Под небом голубым», сценаристом которого был Владимир Мережка? (Я.Ю.).

Для собравшихся это — абсолютно иной, непривычный подход, другая система мышления, иное, очень серьезное и глубокое понимание происходящих прямо сейчас исторических событий. Зал притих, осознав, наконец, зачем они здесь. И настроение кардинально поменялось — непринужденная атмосфера дружеской «тусовки» сменилась заинтересованным обсуждением. Все последующие выступления начинались словами: «*Как сказал уважаемый профессор...*».

... А завершил Симон Эльевич это свое выступление словами: «*Я оптимистично оцениваю происходящее. Совсем скоро — всего через три-четыре поколения — у нас всё будет хорошо!*»¹⁴.

9.10. Карл Маркс... вместо Германа Гельмгольца

Письмо Виктора Витвицкого Я. Э. Юдовичу
от 27 июня 2023 г.

Профессор Ингольф Бернхардт (Ingolf Bernhardt), университет г. Саарбрюккена, ФРГ. Окончил кафедру биофизики МГУ в 1975 г. В 2021 г. переиздал книгу (в 2023 г. переведенную на английский): *Die Geheimnisse eines Wissenschaftlers zwischen Ost und West*. 2. Aufl. Leipzig: Leipzig Uni. Vlg., 2021. 149 S.

В письме к доктору наук **Виктору Марьяновичу Витвицкому** проф. Бернхардт привел отрывок из своей книги на английском языке — о том, как он пытался попасть на кафедру биофизики физфака МГУ:

Вот перевод этого письма:

У меня есть еще одна история о С. Э., которая также есть в моей книге. На вступительных экзаменах, чтобы получить место на кафедре биофизики, всем кандидатам было задано несколько вопросов (около 30 кандидатов на 12 мест). Один из вопросов ко мне был от С. Э.: «*Кто, по вашему мнению, самый выдающийся немецкий ученый 19 века?*»

С. Э. имел в виду Гельмгольца, но я понял это только во время его лекций год спустя.

Мой быстрый ответ был: «*Конечно, Карл Маркс*». Я выиграл, потому что С. Э. не уточнил «*...естествоиспытатель*»!

Эту историю до сих пор рассказывают студентам-биофизикам.

¹⁴ Однако спустя 19 лет (в Эпilogue книги «*Герои, злодеи, конформисты отечественной науки*» [18]) этого оптимизма у него уже не было... (**Я.Ю.**).

9.11. Студенческие годы, аспирантура, научное сотрудничество

Витольд Кароль Субчинский, выпуск физфака МГУ 1969 г. Кандидатская диссертация (1976): Взаимодействие спиновых зондов с мембранами хлоропластов и митохондрий. Профессор Ягеллонского ун-та в Польше, с 2001 г. – сотрудник National Biomedical EPR Center Medical College of Wisconsin in Milwaukee

В августе 1964 г. в Москву приехали десять студентов из различных польских университетов, чтобы продолжать учёбу на третьем курсе физического факультета МГУ. Среди них был и я. Как специализацию я выбрал тогда физику атмосферы. После третьего курса понял, что эта специализация не очень мне подходит.

Под влиянием коллег, которые сразу поступили на биофизику (Wojciech Froncisz и Tadeusz Sarna), начал думать тоже о биофизике. Думаю, что окончательно решиться помогла мне лекция (дискуссия) в Большой Физической Аудитории между профессорами Опариным и Блюменфельдом на тему начала жизни на Земле. Удалось мне убедить заведующего кафедрой биофизики профессора **Льва Александровича Блюменфельда**, чтобы принял меня как студента третьего курса биофизики.

Потерял год, но это был счастливый случай, так как наш курс был первым, когда разрешили иностранцам поехать летом 1966 г. на биологическую практику на Белом море. По-видимому, все после этой практики влюблялись в природу Севера. Я влюбился там ещё в финскую баню, которую там для нас топили. **Энно Куставович Рууге**, опекун нашей группы, показал нам, как правильно париться с веником.

Мне удалось ещё раз с группой байдарочников побывать в 1973-м году в этих местах. Сначала плавали мы по карельским озёрам (помню озеро Синяк), а потом вдоль берегов Белого моря доплыли до города Кемь. Побывали тогда и на Соловках. Монастырь своими каменными стенами и постройками вписался в суровый пейзаж Белого моря¹⁵.

Потеря года дала мне возможность побывать на Белом море. Но потерял я интересные лекции по генетике, которые читал **Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский**, и которых уже на нашем курсе не было. Старался потом, как студент и аспирант, ходить на все семинары и лекции Тимофеева-Ресовского. Мне кажется, что Лев Александрович был отцом нашей кафедры, а ее дедом был Тимофеев-Ресовский. Помню, как на лекциях во время био-

¹⁵ Едва ли иностранным студентам рассказали тогда страшную правду о том, что творилось на этих Соловках совсем недавно... (**Я.Ю.**).

физической школы на Можайском море в 1968-м году, Тимофеев-Ресовский сидел (иногда засыпая) с накинутым на плечи серым одеялом. Выглядел он тогда как римский патриций¹⁶.

Конечно, лекции Льва Александровича по квантовой химии и EPR-у я посещал и даже успевал записывать их содержание. Лев Александрович читал их медленно, так как каждое слово там было важным. Иными были лекции по биохимии Симона Эльевича Шноля. Там главная тема переплеталась с историческими отступлениями про вклад русских и советских учёных в мировую науку. Когда был студентом, то, может быть тоже из-за недостаточного понимания русского языка, не обращал внимания на это историческое содержание лекций. Но как-то чувствовал, что эта часть лекций тоже важна. Поэтому, когда приехал в аспирантуру, ещё раз прошел курс биохимии Шноля и тогда с большим удовольствием и уже с большим пониманием узнавал историю русской науки¹⁷.

Дипломную работу защитил в январе 1969 г., получив из рук Льва Александровича традиционную «золотую медаль», на который «оттиснули» подписи преподаватели кафедры. Медаль эту храню до сих пор. После возвращения в Польшу начал работать на кафедре биофизики биологического факультета Ягеллонского Университета. Кафедра эта тогда уже имела спектрометр EPR, Variana E-3, так что можно было использовать все знания, полученные в Москве. Уже летом 1969 г. приехал с коротким визитом в Москву. Лев Александрович пригласил меня тогда на собрание кафедры. Эту традицию продолжает **Всеволод Александрович Твердислов** и, каждый раз, когда я в Москве, меня приглашают на собрание кафедры биофизики. Это позволяет мне чувствовать, что я часть этой кафедры, и что это моя кафедра.

Тогда и началось сотрудничество между кафедрами биофизики в Москве и Кракове. Иногда возил я в Москву реагенты, которые трудно было достать в Москве. Московская кафедра давала нам многие спиновые метки, включая метку СТРО, которая позже стала основой EPR spin label oximetry. Так как кафедра в Кракове занималась меланином, то завкафедры попросил меня привезти из Москвы специальных, белых, выращенных там лягушек, без меланинового пигмента. Получил две взрослые лягушки для размножения и много маленьких (может это были ещё головастики). Чтобы перевезти этот товар через границу, я поместил всех лягушек в большой чайник с водой. Поставил чайник под нижнюю полку в купе и перевёз все успешно. Но, когда

¹⁶ Сделанный С. Э. Шнолем знаменитый снимок – *Н. В. на крыльце, в одеяле*, – можно найти в книге Даниила Градина «Зубр». (Я.Ю.).

¹⁷ Именно это – теснейшее переплетение Науки с Историей, научных результатов с рассказом о тех, кто и как эти результаты получил, – и создавало *Индивидуальность Шноля-лектора*. Насколько мне известно, ни один самый блестящий лектор ни до, ни после – так не делал ... (Я.Ю.).

на месте открыл чайник, там оказались только две взрослые белые лягушки, а весь молодняк исчез, поглощенной голодными лягушками. Всё удалось исправить, так как взрослые лягушки размножались быстро.

В сентябре 1972 г. я приехал снова на кафедру биофизики МГУ, но уже как аспирант. Руководителем моей кандидатской работы были **Лев Александрович Блюменфельд** и **Энно Куставович Рууге**. Время аспирантуры переключило меня из студента в научного сотрудника. Тогда мы начали совместно работать с аспирантом **Сашей Тихоновым**. Я научился от Саши многому. Прежде всего четкому планированию экспериментов. Саша так всё планировал, что чертежи из самописца спектрометра EPR (тогда у нас был уже спектрометр Variana E-4) становились сразу рисунками в статье. У нас с Сашей с этого времени семь совместных статей. Я благодарен Саше за наше научное сотрудничество, но особенно за нашу дружбу, которая нам всё больше и больше нужна.

Защитил кандидатскую диссертацию в июне 1976 г. На защите получал огромное количество вопросов, что длилось больше часа. Оказалось, что один из рецензентов моей диссертации, профессор **Александр Юрьевич Борисов**, забыл о дате защиты. Друзья нашли его на даче и привезли быстро на защиту. Прочитал он свой отзыв и всё кончилось благополучно. В 1984-м году защитил я на биологическом факультете Ягеллонского Университета докторскую диссертацию, а профессорский титул получил в 1995-м году.

Моё сотрудничество с кафедрой продолжалось дальше, но с 2001 г. уже из Соединённых Штатов Америки, где я продолжал работать, но уже на постоянной основе, в National Biomedical EPR Center Medical College of Wisconsin in Milwaukee. Особенно тесно сотрудничали мы с Сашей Тихоновым. Мы тогда опубликовали совместно пять экспериментальных и три обзорные статьи. Получили мы тоже совместный грант Комитета научных исследований Польши «*Structural and functional aspects of molecular interactions at the surface of chloroplasts and model membranes.*»

Местом наших встреч была Москва. Я приезжал в Москву даже несколько раз в году. Саша и Энно Куставович приезжали в Краков как приглашенные гости кафедры биофизики Ягеллонского Университета, а потом уже как участники повторяющейся каждые три года конференции *International Workshop on EPR (ESR) in Biology and Medicine*. Последняя наша встреча на этой конференции была в октябре 2019 г. Краковская конференция (последняя была 11-й) стала местом встреч EPR-щиков со всего мира. Надеюсь, что в 2022-м году конференция эта состоится.

Драгоценными для меня подарками, которые ещё сильнее связали меня с кафедрой, были книги, написанные преподавателями и сотрудниками кафедры, которые я получал от авторов с дарственными надписями. У меня книги Льва Александровича Блюменфельда, Симона Эльевича Шноля,

Галины Николаевны Зацепиной, Александра Константиновича Кукушкина, Всеволода Александровича Твердислова, Леонида Владимировича Яковенко и Александра Николаевича Тихонова. Эти книги, как очень ценные, имеют свое специальное место на книжной полке.

В 1979-м году **Симон Эльевич Шноль** прислал мне в Краков два экземпляра своей книги «Физико-химические основы эволюции». Один экземпляр с посвящением для Станислава Лема, а второй для меня. Он попросил меня передать эту книгу Лему¹⁸. Многие мысли из этой книги включал я в лекции, которые читал студентам кафедры биофизики.

Хочу закончить эти короткие воспоминания о нашей кафедре словами Симона Эльевича, которые он написал мне в первом издании книги, «Герои и Злодеи Российской Науки»: *«Годы проходят — а мы те же, и так ещё, надемся, будет долго»*.

9.12. На высоте Шноля [3]

Хосе Луис Хернандес Касерес, Центр нейронауки (Цнейро), Гавана (Куба)

Глубоко сожалею об этой утрате... Как это он мог так себя вести с нами, юными незнайками, как умел снизойти к нам — и так поставить себя, что мы все чувствовали, что находимся на его высоте.

Как это он мог — самые замечательные лекции о самых глубоких фундаментальных вопросах биофизики — он нам читал не в лаборатории, оснащенной новейшей технологией, а под деревом у берега Белого моря.

Как это он мог делать так, что мы были единственной группой студентов во всем МГУ, которые целую неделю занимались самой передовой наукой в одном из самых знаменитых центров биофизики мира и только в субботу проходили то, что было предназначено в учебном плане на всю неделю.

Симона Эльевича можно называть настоящим партизаном — и инициатором наших авантюр. Кристально прозрачный, добрый и строгий, он уделял самую большую часть своего времени подготовке молодого поколения.

Уже будучи научным сотрудником, сколько раз я слышал, что должен брать студентов, чтобы они мне помогли в работе. Теперь я догадываюсь, что Симон Эльевич нас брал не для того, чтобы мы ему помогли! Он свою научную работу делал сам; от нас он требовал, чтобы мы работали «для себя», не для него. Помню, что он нам в классе однажды сказал: *«Вы должны изучать*

¹⁸ Субчинский здесь пишет по памяти; на самом деле, книга называется несколько иначе. Но о том, что С. Э. подарил книгу Лему — я из этого текста Субчинского узнал впервые! Конечно, Станиславу Лему неизмеримо приятнее было бы получить книгу-2009 [21], но Лем умер 27 марта 2006 г. (Я.Ю.).

риторику». Никто в группе не знал, что такое риторика, и кто-то спросил у него. Прежде чем он ответил, я успел сказать: «Способность выражаться».

Тогда Симон Эльевич заметил: «Риторика — это красноречие, или, как говорит Хосе, способность выражаться».

Почему эти его слова так глубоко проникли в моё сердце — для меня загадка.

С ним уходит к вечности и часть моей души.

9.13. Памяти Симона Эльевича Шноля

Блоги журнала *Семь искусств*.

Блог Евгения Берковича от 12 сентября 2021 г.

Евгений Беркович, создатель и редактор интернетовского ежемесячного литературно-художественного и научно-популярного журнала «Семь искусств»

В своей жизни я слышал множество лекторов, докладчиков, просто рассказчиков, но тех, кого могу назвать лектором от Бога, можно пересчитать по пальцам одной руки.

Одним из них был Симон Эльевич Шноль. Я слышал его не только в аудиториях, мне посчастливилось слушать Шноля в непринужденной обстановке на домашних семинарах в чьей-то квартире, но больше всего запомнились его вечерние рассказы у костра на опушке Пущинского леса, на берегу Оки, где мы летом 1964 года строили академгородок, куда Симон Эльевич потом переехал на постоянное жительство.

Он не просто много знал, он мог еще из каждой истории построить спектакль одного актера, он так увлекал слушателей, что хотелось все бросить и немедленно заняться той проблемой, о которой он только что говорил.

Говорил он не столько о биофизике, сколько о физике жизни, у него были фантастические идеи о единстве колебаний во Вселенной, затрагивающих и процессы в живых организмах.

Симон Эльевич стал доцентом кафедры биофизики физфака МГУ в том же 1962 году, когда я стал студентом. Мои друзья-однокурсники стали его учениками. Шноль не ограничивался только студенческими аудиториями. Он часто выступал с лекциями на телевидении. Он написал несколько очень популярных книг об истории науки¹⁹. Я горжусь, что он один из немногих профессоров, кого я слушал в университете, ставших потом авторами наших журналов.

Светлая память о Симоне Шноле останется у всех, кто его знал.

¹⁹ Здесь Беркович фантазирует. Книга всего одна [18], но вышедшая 6-ю изданиями (Я.Ю.).

9.14. Малая планета Шнолия

Владимирский Борис Михайлович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского.

Об этой планете рассказано в статье Б. М. Владимирского [2], который, как выясняется, получил свою докторскую степень без защиты диссертации — при посредничестве С. Э. Шноля:

Среди человеческих качеств, присущих С. Э. чаще всего упоминаются эрудиция и скромность. К ним надо бы добавить ещё — исходно-доброжелательное отношение к людям. Эти привлекательные стороны личности С. Э. позволяют понять, почему в его «команде» состояли незаурядные люди, как ему удавалось так легко и быстро организовывать кооперативные междисциплинарные работы.

Общение С. Э. и составителя данного текста началось с 1982 г. и после первого Пушкинского симпозиума сделалось регулярным. Как часто это были поддержка и помощь... Вот в СПб в «Доме книги» (что на Невском) просматриваются новинки. С. Э. замечает, как с каким грустным чувством его спутник ставит на место знаменитую в 90-е книгу Н. Н. Берберовой «Курсив мой» (по причине нищеты...). С. Э. книгу немедленно покупает и дарит. А какой важной поддержкой крымским (провинциальным) авторам было написание С. Э. Предисловия к их книге «*Космические ритмы*»!

Но пишущий эти строки обязан С. Э. ещё и эпизодом особой жизненной важности. Он обратил внимание на невысокий официальный статус своего коллеги — младший научный сотрудник. Предложил у себя в Пушкинском институте Биофизики защитить докторскую диссертацию. Ответ на это предложение был отрицательный — в связи с невозможностью написать соответствующий текст из-за высокой нагрузки по основной работе (в Крымской астрофизической обсерватории). Комментарий С. Э.: писать текст нет необходимости, защита возможна по совокупности опубликованных работ. Надлежит, однако... последовали подробные инструкции — как получить отзывы на эти публикации. В итоге спустя полгода, защита состоялась (декабрь 1997 г.). Проведение всей «операции» было безупречным: хотя некоторые стороны тех самых публикаций были весьма спорными, хотя Ученый совет Института имел репутацию особенно требовательного и «безжалостного», он проголосовал за присуждение докторской степени физ-мат. наук единогласно. С. Э. обладал чувством юмора в полной степени и очень ценил это качество у собеседников. По поводу всего происшедшего он высказался предельно лаконично: «*Полет прошел без замечаний*».

Весной 2002 г. С. Э. получил приглашение посетить Крымскую астрофизическую обсерваторию (КрАО). Приглашение в высшей степени необычное: не от Дирекции, а от скромной женщины, которая назвала в честь С. Э. открытую малую планету (астероид). Кажется, таким способом она выразила свое восхищение книгой «Герои и злодеи...».

Здесь необходимо пояснение. В 1963—1998 гг. в КрАО проводилась масштабная программа по наблюдению астероидов. Было открыто большое число неизвестных прежде малых планет. По давней традиции первооткрыватель новой планеты имел право присвоить ей название. После утверждения этого названия комиссией Международного Астрономического Союза, оно не может быть изменено — сохраняется вечно. (С. Э. очень любил отмечать необычные «пересечения» событий и людей. Как тут не вспомнить: телескоп, на котором выполнялась программа поиска неизвестных астероидов — двойной астрограф фирмы Цейсс — был привезен в КрАО из Германии (1946) в порядке репараций.. Он был найден в упакованном виде — это был подарок Гитлера Муссолини).



На приведенной фотографии зафиксирован самый торжественный момент: С. Э. получил акт Международного Астрофизического Союза, в котором приведены параметры орбиты малой планеты «Шнолия» (Shnollia). Цветы преподнесла известная крымская актриса Светлана Кучеренко... (в документе приводится дата открытия планеты (1982) и, конечно, имя первооткрывателя — **Лидии Ивановны Черных**). Чуть позже в этом же зале С. Э. прочел лекцию о МФ (24 апреля 2002 г.).

Планета Шнолия при своем движении в «крымском поясе астероидов» сближается время от времени с планетами — именами близко знакомыми. Вот великий математик Арнольд (как читатель помнит, С. Э. так и не узнал его мнения о МФ...), знаменитый биолог Тимофеев-Ресовский (название этой планеты звучит странновато — Тимресовия). А ещё очень трогательно, что



в Каталоге астероидов увековечены многие имена Героев отечественной науки, фигурирующие в исторической книге С. Э.: Кольцов, Чижевский, братья Вавиловы, отец и сын Капицы. Надлежит специально отметить: крымский астроном **Т. М. Смирнова** назвала открытую ею планету (1981) «Сорос».

9.15. Случай С. Э. Шноля

Тирас Харламий Пантелеевич, кандидат биологических наук, доцент, снс ИТЭБ РАН.

Это отрывок из его еще неопубликованной книги:

«Этика биологии. Введение в экспериментальную биологию».

Сделанные нами сокращения обозначены угловыми скобками (<...>).

Биофизика по смыслу слова — наука о живой природе, или, с еще более глубоким смыслом, — наука о природе жизни.

С. Э. Шноль

Мы уже ссылались на имя С. Э. Шноля в этой книге и еще будем не раз вспоминать его замечательную книгу «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки», которая стала одним из наиболее ярких исторических монографий об истории биологии 20 века. Особую ценность книги представляет личность автора, который не только прочел все архивные материалы о действующих лицах — выдающихся советских и российских биологах

20 века, но многих из них знал лично, и получил свое знание истории «из первых рук», от самих деятелей этого времени, или их учеников и прямых последователей. Эта монография носит яркий отпечаток личности самого Симона Эльевича, одного из основателей кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, Института биофизики АН СССР, и одного из первопроходцев г. Пущино. С. Э. Шноль много лет возглавлял одну из самых знаменитых и продуктивных лабораторий Института биофизики, его ученики стали академиками, а открытие реакции Белоусова-Жаботинского, которое сделали, с его подачи, его аспирант А. М. Жаботинский и его коллеги, стало одним из наиболее значимых достижений теоретической биофизики 20 века <...>

Всю жизнь С. Э. занимался периодическими процессами в биологии и физике, став одним из основателей неравновесной термодинамики. Периодические процессы — один из наиболее известных и малопонятных механизмов организации живой материи вообще, а, как оказалось, и не только живой. Когда работаешь в новом направлении в науке, всегда происходит одно и то же: сначала все говорят, что быть такого не может, а потом — так это и так всем понятно. Здесь надо понимать, что в период между первым и вторым состоянием проходит иногда вся жизнь. Хорошо по этому поводу как-то заметил Конрад Лоренц, что самое грустное — опередить свое время на 100 лет: ты точно помрешь, и никогда не узнаешь, правильным ли было твоё утверждение или нет, и стоило ли этим заниматься вообще... Поэтому, заключает Лоренц, — лучше всего опережать свое время на 5—10 лет — тогда есть шанс, что ты получишь ответ на свой вопрос. Печальная, если подумать, альтернатива. Однако, человек, который занимается наукой, а не решает сиюминутные (читай прикладные, в дурном смысле этого слова) задачи, должен сознательно идти на всевозможные издержки такого положения.

Жизнь в науке С. Э. Шноля — хорошее подтверждение этого тезиса: высочайший научный и человеческий авторитет, который он завоевал, позволял ему выступать с работами, которые не могли быть убедительно доказаны в рамках подходов, существующих в физике и биологии.

Тонкие исследования периодических процессов привели его к необходимости контроля внешних, практически глобальных процессов на базовые физические и биологические процессы: родилось его направление, которое он называл «действие космофизических факторов». <...>

Это было очень трудно и показать, и доказать, однако, убежденность автора в своей правоте, на фоне его признанного авторитета в отечественной биофизике, передавалась аудитории многократно, сколько раз приходилось слышать и слушать его выступления на научных семинарах, заседаниях Ученого совета Института биофизики и публичных лекциях. Касательно авторитета С. Э. для Института хватит одного эпизода, происшедшего на моих

глазах в ходе одного из заседаний Ученого совета. В конце обсуждения какого-то вопроса выступил, как обычно, С. Э., которому всегда было, что сказать по широкому спектру вопросов, обсуждаемых на совете. Однако, в момент, когда С. Э. уже сел в свое кресло, кто-то поднял руку и попросил слова. И тут ученый секретарь Института доктор А. В. Куликов совершенно спонтанно, и с явно удивленным видом, говорит: «*Вообще-то после С. Э. у нас не принято брать слово*» (цитирую по памяти). Таков был научный и человеческий авторитет С. Э. Шноля.

Возвращаясь к истории открытия реакции Белоусова-Жаботинского. Она стала не только одним из наиболее значимых достижений мировой биофизики 20 века, но и уникальным примером этически безупречного поступка совершенного в нашей науке.

Подробно об этом говорит в своем интервью ученик С. Э. Шноля, ныне академик РАН Ф. И. Атауллаханов <...> Вкратце можно сказать: С. Э. «нашел» Белоусова после многих лет, убедил его опубликовать, хотя бы в самом кратком виде эту реакцию, дал ее своему аспиранту А. Жаботинскому, чтобы тот сделал математическую модель этой реакции, собрал группу сотрудников лаборатории, которые сделали эту работу, и не стал автором ни одной публикации, посвященной этой реакции. Впервые в истории, была описана реакция, которая открыла эпоху неравновесных реакций, что было позже отмечено Нобелевской премией И. Пригожина, о чем тот и свидетельствовал. Шноль несомненно, знал революционный характер этой работы, что видно из главы, посвященной Б. П. Белоусову в книге «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки».

<...>

Да, трудно представить в наше время, кто отказался бы стать членом группы, выдвинутой на Ленинскую премию. Надо отметить, что Ленинская премия была советским аналогом Нобелевской, и ее лауреаты становились уже и формально в ряд классиков науки. Но С. Э. не мог пойти поперек своих моральных императивов, и стать соавтором работы, к которой он формально не имел отношения. По нашему мнению, поступок С. Э. Шноля нельзя отнести к его недостаткам. Действительно, в нашей стране много было и есть лауреатов Ленинской премии, но С. Э. Шноль останется навсегда в истории науки Советского Союза как пример автора, который исключил себя из этого коллектива. <...>

Таким образом, в истории советской науки есть эпизод, который никогда не будет забыт как пример безупречной научной, и человеческой, честности. Теперь и всегда есть и будет повод сказать: «*Поступил как Шноль*», если случится подобное тому, что сделал С. Э. Шноль. Так что, поступок С. Э. Шноля стал хрестоматийным примером этически безупречной позиции настоящего ученого, и незабываемым историческим событием в советской науке.

Отдельно надо сказать и об ораторских способностях С. Э., его роли для популяризации науки, благодаря многочисленным лекциям, прочитанным школьникам города Пущино, студентам Пущинского государственного университета, а потом и ПушГЕНИ об истории советской и российской науки. Он был прирожденным оратором, его лекции посещали часто только для того, чтобы послушать его русский язык, настолько виртуозно, мастерски владел он устной речью и своей аудиторией, будь то Президиум Академии наук, или пушинские школьники или студенты. Эта его способность говорить ярко — видна, в том числе, в его текстах: они полны восклицательных знаков, и выражениями восторга от достижений своих коллег и учителей. Стоит только почитать его текст, посвященный юбилею кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, профессором которой он был <...> до конца своих дней²⁰.

9.16. СИМОН ЭЛЬЕВИЧ ШНОЛЬ (21 марта 1930 г. — 11 сентября 2021)



11 сентября 2021г. ушел из жизни Симон Эльевич Шноль — доктор биологических наук, главный научный сотрудник Института теоретической и экспериментальной биофизики, профессор кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

Симон Эльевич родился в Москве в высокообразованной семье. После того, как его отца Эли Гершевича Шноля репрессировали, вся семья вынужде-

²⁰ <https://7iskusstv.com/2011/Nomer4/SShnol1.php>

на была перебраться в Калугу, где их и застала Великая Отечественная война. Матери с пятью детьми чудом удалось выбраться из Калуги, когда фашистские войска уже входили в город. Вскоре семья оказалась в Оренбургской области. До войны Симон Эльевич практически не учился в школе: на нем лежала ответственность за воспитание младших. В Оренбургской области он работал пастухом, пас верблюдов. Его обучением занималась мама — Фаня Яковлевна. После войны семья вернулась в Москву, и мальчик попал в детский дом. Директор детского дома сразу заметила незаурядные способности ребенка и настояла на приеме его в старшие классы. После блестящего окончания школы в 1946 году 16-летний Симон поступил на биофак МГУ им. М. В. Ломоносова, где встретил свою единственную любовь на всю жизнь — Марию Николаевну Кондрашову.

Их учителем и другом семьи стал будущий академик, зав. кафедрой биохимии человека и животных МГУ, Сергей Евгеньевич Северин. Семейная пара училась на отлично. Однако после университета Симон Эльевич, как сын репрессированного, долгое время не мог найти работу, несмотря на блестящие рекомендации. Наконец, его взяли на работу и поручили организовать первую в СССР радиоизотопную лабораторию. За 7 лет работы в лаборатории²¹ он обучил множество биологов и врачей обращению и использованию в диагностических целях радиоактивных изотопов, но сам недостаточно остерегался смертельного излучения. В итоге у него диагностировали тяжелую стадию лучевой болезни. Когда он вернулся из вынужденного отпуска, изумленная врач встретила его словами «Как, Вы еще живы?».

Симон Эльевич с первых своих шагов в науке фонтанировал невероятными, по мнению академика В. А. Энгельгардта, идеями. Значительную роль в его научной судьбе сыграли Сергей Евгеньевич Северин, Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, Глеб Михайлович Франк и, конечно, любимая Мария Николаевна Кондрашова.

Л. А. Блюменфельд пригласил Симона Эльевича преподавать на кафедре биофизики Физического факультета МГУ. Школу Л. А. Блюменфельда и С. Э. Шноля прошли тысячи студентов²². Многим из них открыл путь в Науку Симон Эльевич Шноль.

В свою очередь академик Глеб Михайлович Франк пригласил научную чету — С. Э. Шноля и М. Н. Кондрашову — в Институт биологической физики АН СССР в Пущино. Так они стали одними из основателей Пущинского Института Биофизики и аборигенами только появившегося города Пущино. Здесь Симон Эльевич защитил кандидатскую и докторскую диссертации,

²¹ Авторы некролога неточны: не за 7, а за 9 лет (1951–1960) (Я.Ю.).

²² И опять неточность: не тысячи, а тысяча.

стал профессором. С. Э. Шноль удостоен звания «Почетный гражданин г. Пушкино».

Научное наследие Симона Эльевича огромно. Беспрецедентна его монография «Физико-химические факторы биологической эволюции». Ее необычность задержала публикацию на 6 лет, несмотря на яркую рецензию и прямое указание опубликовать Президента АН СССР А. П. Александрова. Историографические изыскания и воспоминания Симона Эльевича широко известны по ряду книг, среди них центральное место занимают: выдержавшая множество изданий «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки», а также «Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия».

Главным делом всей жизни Симона Эльевича стали невероятные по скрупулезности и тщательности анализа ежедневные (на протяжении более 70 лет)²³ исследования свойств флуктуаций в процессах различной природы. Эти исследования начались с попыток понять необычайно большие, выходящие за пределы ошибок измерений, флуктуации в ходе последовательных, однотипных измерений параметров биохимических реакций. Большая амплитуда этих флуктуаций определила название исследуемого явления — «феномен макроскопических флуктуаций». Попытка объяснить МФ-феномен внутренними свойствами исследуемых систем привела к представлению о наличии в исследуемых системах нескольких устойчивых конформаций макромолекул белков. Наблюдаемые флуктуации мыслились как синхронные переходы молекул белков из одной конформации в другую, и само это явление получило название «конформационные колебания». Идея конформационных колебаний послужила стимулом для развертывания работ по поиску колебательных режимов в биохимических и химических реакциях. Одним из результатов этого поиска стало исследование аспирантом С. Э. Шноля А. М. Жаботинским и сотрудниками лаборатории физической биохимии колебательной реакции Б. П. Белоусова.

Сейчас очевидно, что открытая Белоусовым реакция так навсегда²⁴ бы и осталась известной только близкому кругу коллег (его статьи неизменно отклоняли научные журналы с рецензией «такого не может быть»), если бы не работы С. Э. Шноля по исследованию флуктуаций, которые вытащили реакцию Б. П. Белоусова из надвигающегося забвения²⁵ и катализировали интерес научного сообщества к ее дальнейшему изучению, в чем определяющую роль сыграл аспирант Симона Эльевича — А. М. Жаботинский. Дальнейший лавинообразный рост исследований в этой области привел не только к созда-

²³ Снова неточность; сам С. Э. называл цифру 62 года.

²⁴ «Навсегда» — это домысел. Надолго, может быть на десятилетия, но не навсегда.

²⁵ И это — ошибка. **«Надвигающееся забвение» реакции Белоусова не грозило просто потому, что она никому не была известна!** Заслуга С. Э. в том, что он вынудил Б. П. Белоусова опубликовать хотя бы тезисное описание своей замечательной циклической реакции.

нию ряда новых научных направлений, но и к высшему признанию, которое может иметь научная работа — ее вхождению в университетские и школьные учебники.

Но ко времени, когда полным ходом развернулись исследования реакции Белоусова-Жаботинского стало понятно, что МФ-феномен не может быть объяснен существованием колебательных переходов из одного состояния в другое. Постепенно выяснилась его универсальная природа, и стало ясно, что данное явление не может быть объяснено только внутренними свойствами исследуемых систем — подобные гистограммы были обнаружены в пространственно-разнесенных измерениях.

За долгую историю исследований было найдено множество свойств феномена макроскопических флуктуаций. Эта история и полученные при этом результаты, отражены в многочисленных научных публикациях Симона Эльевича, а также в его книге «Космофизические факторы в случайных процессах», над третьей частью которой он продолжал работать до последних дней.

Многие научные результаты Симона Эльевича давно вошли в научный обиход, другие становятся понятными только в свете научных достижений последнего времени.

Скорбим, соболезнуем родным и близким, всегда будем помнить Симона Эльевича Шноля!

*Е. И. Маевский, В. А. Панчелюга, В. Ю. Архипов, Т. А. Зенченко,
В. А. Коломбет, В. Н. Лесных, М. С. Панчелюга
ИТЭБ РАН, г. Пущино*

9.17. [Для меня он жив до сих пор]

Наталья Борисовна Бодрова, к. ф.-м. н. (специальность: биофизика), в настоящее время менеджер отдела лабораторной диагностики Астон Консалтинг.

С Симоном Эльевичем я познакомилась благодаря моему однокласснику Антону Забродину (первому из пяти докторов наук на нашем курсе). Он рассказал мне о замечательном ученом Симоне Эльевиче Шноле, который изучает невероятно интересные феномены и обладает энциклопедическими знаниями.

«Нужно непременно познакомиться». Сказано — сделано. После окончания первого курса мы с Антоном в конце июня 1979 г. поехали в Пущино, в Институт биофизики АН тогда ещё СССР. Симону Эльевичу мы свалились, как снег на голову. Поразил приветливый прием, огромное обаяние, радость от интереса юных. Мы расспрашивали об опытах Козырева (Симон Эльевич

показал нам его фотографию), об основах теоретической биологии, впервые услышали о работах Симона Эльевича.

После этого знакомства я не пропустила ни одного публичного выступления Симона Эльевича ни в Политехническом музее, ни на ВДНХ, ни в МГУ. После распределения на 3-м курсе на кафедру биофизики Симон Эльевич сразу стал любимым профессором и, закономерно, после поступления в аспирантуру, любимым шефом. Его человеческие качества поражали: в буфете Института биофизики он неизменно оплачивал своим сотрудникам, которые оказывались с ним в очереди, коржики и чай; будучи научным руководителем, узнав, что у меня будет ребёнок с энтузиазмом отреагировал: «Дети — самое главное». Его доброта и внимательность грели и поддерживали всё время нашего длительного общения, которое продолжилось и после моей защиты в 1990 г.

Непременным был звонок в день его рождения, обязательными были встречи на семинарах памяти Л. А. Блюменфельда.

Незабываемыми были «сказки на ночь» Симона Эльевича во время практики на Беломорской биологической станции (ББС). Нашей группе очень повезло: ученые, приглашенные Симоном Эльевичем для нашего образования, сформировали наше научное мировоззрение.

Самым поразительным качеством Симона Эльевича было то, что все люди, оказавшиеся в обширном кругу его общения, старались проявить свои лучшие стороны. Обстановка на семинарах и дискуссиях всегда была дружеской, а критика — исключительно конструктивной.

Для меня Симон Эльевич жив до сих пор, его влияние ощущается во всех аспектах жизни.

9.18. Ориентир

Соколов Василий

Геолог, путешественник, предприниматель. 2850 м. над ур. м., г. Кито, Эквадор.

Вот, оказывается, как бывает. Как тотально можно любить свое дело и с каким бескомпромиссным вовлечением жить свою жизнь. Недостигаемый пример исследователя, учителя, человека.

Радости быть лично знакомым с Симоном Эльевичем мне не досталось.

Теоретически (в период обучения на Геологическом факультете Московского Университета им. М. В. Ломоносова) все шансы послушать волшебные лекции Мастера «вживую» у меня были. Но, как часто бывает, внимание зеленого студента устремлено было в совершенно другие стороны. Стороны,

безусловно, важные, дефилирующие по Храму науки во всех возможных фасонах, формах и расцветках. Ну какие тут могут быть лекции сверх обязательной программы?

В мою жизнь он пришел значительно позже. Когда через буйство юношеского сумасбродства и потребления начал постепенно пробиваться слабый голос потребности созидательного творчества.

Начавшаяся в 2019 совместная коэволюция человека и одной из древнейших форм «не жизни» (по утверждению самих биологов) — коронавируса SARS CoV-2, ознаменовала новый этап на пути цивилизации. Понимания о масштабе, возможных траекториях развития и последствиях тогда еще не было. Но уже ощущалось приближение чего-то судьбоносного. Предпринимательский интерес подтолкнул к знакомству с новой для меня предметной областью — биологией в многообразии ее ответвлений.

Неоценимое благо современности — всемирная сеть — позволяет обрести моменты ушедшего прошлого. Несмотря на невероятное количество мусора, в этих потоках отыскиваются истинные сокровища. Именно таким сокровищем для меня стали записи цикла лекций Симона Эльевича «Введение в биоорганическую химию». Бесконечная благодарность тем, кто увековечил эти шедевры для будущих поколений.

С самого начала его манера и умение вовлечь слушателя очаровали меня. Редко можно встретить человека, настолько увлеченного и любящего свое дело. Любящего до такой степени, что любовь эта ощущается и гипнотизирует слушателя, даже пройдя цифровую трансформацию.

«...Речь идет не о трате энергии, а о том: кто быстрее... Эволюция определяется скоростью заполнения пространства...»

Эта мысль, сформулированная лектором, все глубже пробиралась в сознание.

Что ж это выходит? Как же так?

Выходит, что не к эффективности стремится жизнь, не к балансу и гармонии, а к экспансии. Выходит, нет ей дела: сколько ресурсов она потратит на пути своей эволюции, что оставит после себя. Лишь расширение интересует Её величество. И ведь не о каком-то локальном феномене речь. О базовом, фундаментальном правиле, об изначальных законах.

Такие законы работают в самой глубине — там, где мы еще вовсе не человек, где только-только ДНК то и есть, а уже записано это правило. Куда там рациональному с логикой и всеми этими новыми (в масштабах эволюции жизни) приобретениями.

Шокирует, если приглядеться. Получается, мы запрограммированы на расширение, и это правило определяет нас в самой сути. Сначала оттуда, из глубин эволюции — экспансия, а потом уже, сильно позже — этика, мораль, нравственность.

В путешествии за идеей Симона Эльевича — разрешается терзавший меня вопрос: как же так выходит, что родная мне с экспедиционного детства геология, благородный удел романтиков и первооткрывателей, оказывается где-то в хвосте бурного технологического прогресса. Теряет свой былой престиж. Лучшие умы устремляются в разработку приложений для ускорения вызова такси или бьются над созданием нового чайника, с которого вы в любой момент смогли бы позвонить своей возлюбленной (сим не умаляю эти важные задачи).

Оказывается, это там, в незримой глубине эволюционных истоков, случился конфликт: перестав стремиться к экспансии и расширению, оставив мечты о космосе и первооткрывательстве — мы вступили в противоречие с фундаментальным правилом эволюции, с древней основой жизни.

Вот и добыча полезных ископаемых, а вслед за ней и геология, перестают вдохновлять искателей. На смену престижу приходит репутация «токсичной» отрасли. И причина становится ясна — ведь ведут они сегодня не к расширению и экспансии жизни, а лишь к росту потребления и отходов, экологическим катастрофам и конфликтам.

И запускается порочный цикл, разрушительная петля с обратной связью: отсутствие технологического внимания — ведет к стагнации отрасли добычи, за стагнацией следуют аварии и катастрофы, за ними — потеря репутации, за ней — еще большая технологическая изоляция.

И применима схожая механика ко многим сферам человеческого поиска.

Выходит, если прав Симон Эльевич в своей оценке эволюции — нет у нас никакого другого выхода, кроме расширения и экспансии. А значит, доступны лишь два пути. Первый — триумф исследователя и технологическое развитие, которые позволят продолжить экспансию (в начале дома, а после — и за пределы Земли). Альтернатива — повторяющиеся внутренние кризисы, которые будут раз за разом расчищать место для новых циклов расширения.

Куда же направить свою жизненную энергию?

Пример Симона Эльевича дает однозначный ответ: в познание, расширение и поиск — туда, куда толкает из глубины эволюции сама Жизнь.

9.19. Беседа с Михаилом Беркенблитом

Собеседник **Беркинблит Михаил Борисович**

Ведущий **Птушенко Василий Витальевич**

Беседа записана 4 июня 2023 и опубликована 3 августа 2023.

Как пишет Василий Птушенко, его беседа с физиологом **Михаилом Беркинблитом** почти полностью посвящена биофизику Симону Шнолю.

Михаил Борисович рассказывает о сотрудничестве с Симоном Эльевичем в редакции журнала «Биофизика», вспоминает дискуссии на заседаниях редколлегии и описывает поиски рецензента для непрофильных статей.

Помимо журнала «Биофизика», Беркинблита со Шнолем связывала многолетняя работа в жюри Школьной биологической олимпиады. Беркинблит рассказывает, как была устроена олимпиада, какую роль сыграл Шноль в ее развитии. Особенно интересен сюжет о статистической обработке результатов олимпиады, позволившей контролировать экзаменаторов и отсеивать неудачные олимпиадные вопросы. Кроме того, Михаил Борисович возвращается к истории знакомства со Шнолем, когда Симон Эльевич помог достать красители для исследования мозжечка. Беседа подготовлена и опубликована при поддержке БФСО «Дар» в рамках программы документирования истории образования в России.

Сделанные составителями сокращения обозначены угловыми скобками (<...>).

Симон Шноль, журнал «Биофизика» и Школьная
ОУИ НБ МГУ №2589 БИОЛОГИЯ

1. Встречи с Симоном Шнолем в редакции журнала «Биофизика»

М. Б (Михаил Борисович Беркинблит): <...> Я начал работать вместе с **Юрой Аршавским** в Институте биофизики. <...> Ну, я очень честно ходил на каждое заседание редколлегии. Через некоторое время меня признали своим. Как сотрудник я стал участвовать в обсуждении каких-то вопросов. И вот это было первое место, где мы много лет работали вместе с Симоном Эльевичем. Если сказать коротко про нашу работу... У нас оказались во многом очень похожие подходы к делу. Как правило, мы занимали одинаковую позицию, когда возникали какие-то проблемы, когда <...> кто-то присылал свою статью, которая была нестандартной. Чем-то она отличалась, необычная тематика была, необычная форма. Начинали ее обсуждать и говорить, что лучше бы ее не печатать, что-то не то там. И Симон Эльевич очень вставал на защиту всяких оригинальных идей. Ну, оформление, черт с ним. Вот если там что-то новое было придумано, он очень сильно защищал такую статью. Я его обычно поддерживал.

Обсуждение статьи о регистрации звуков лесов

Я практически совсем забыл конкретику этого дела, но несколько недель назад один такой случай напомнил мне о том. <...> Пришла статья. Конечно, я сейчас фамилию этого человека совершенно не помню, потому что это было больше полувека тому назад. Но содержание я помню. Значит, <...> он придумал способ, как следить за состоянием лесов: <...> нужно было слушать, как шумят листья на деревьях. <...>

Почему-то эта статья вызвала, я бы сказал, возмущение даже. Что человек придумал, как лес шумит от ветра (*смеется*), что для этого нужно делать какие-то приборы! — что нужно сказать просто лесничему, чтобы он смотрел на листья, и все дела. И мы очень энергично с Симоном Эльевичем защищали эту статью: что статья по тематике — это биофизика, конечно. И биология тут есть, растения всё же, и физические методы используются, и новая идея. Никаких причин того, чтобы ее отклонять, у нас нет. Я готов написать рецензию на эту статью. В общем, у нас получилось разделение редакции на некоторые части. Но повезло нам в том отношении, что нас поддержал Блюменфельд, который сказал, что это нормальная статья, он не видит причины ее отвергать. Ну, мало ли кому она покажется странной, но все мы далеки от этого, потому что никто этим не занимался никогда <...>. В общем, договорились, что ее напечатают. Я сейчас не помню, ее напечатали, или потихоньку все-таки куда-то припрятали, что бывало иногда.

<...>

Поиск рецензента для статей с математическими моделями развития популяций

М. Б.: А второй пример из нашей совместной деятельности, который я с гораздо большей легкостью вспомнил. <...>. Довольно часто присылали в «Биофизику» статьи с математическими моделями развития популяций. И эти статьи всегда отклонялись, потому что в них не было фактически, так сказать, настоящей биологии, и не было физики. В математической модели физики никакой нет. Значит, говорили, что это не соответствует тематике журнала. Что было правдой, с одной стороны. С другой стороны, выяснилось, что в Советском Союзе в то время не было ни одного журнала, который такие статьи печатал. И авторы этих статей оказались в совершенно дурацком положении. Надеялись, что их какой-то математический журнал возьмет, — но не берет. Вот на «Биофизику» надеялись — и тоже не берет. Мы начали с Симоном Эльевичем вести пропагандистскую работу, чтобы журнал согласился печатать такие статьи, ну, с оговоркой, что *«к сожалению, сейчас больше нигде печатать, это наиболее близкий журнал к этой тематике, и мы решили*

их печатать». И уговорили Блюменфельда. Все было бы, казалось, хорошо, но Блюменфельд поставил условие, когда согласился, что мы должны найти очень надежного рецензента. <...>

В это время моя жена писала вместе с **Израилем Моисеевичем Гельфандом** и **Эммануилом Эльевичем Шнолем** книжку «Функции и графики» для Заочной математической школы²⁶. Он приходил к нам домой, Эммануил Эльевич, нередко. И я как-то при нем начал жаловаться на то, что вот такая глупая ситуация, вроде журнал даже согласился печатать не совсем тематические статьи, но мы не можем найти рецензента, и без этого ничего не можем сделать. И вдруг **Эммануил Эльевич** говорит: *«У меня есть такой рецензент, прекрасный»*. — *«Почему вдруг у вас есть рецензент?»* — *«У меня в Пущине работает сотрудник, который именно этим занимается. Он прекрасный человек, прекрасный математик. Я с ним поговорю»*.

<...>

Ну и действительно, через день позвонил Эммануил Эльевич, сказал, что он разговаривал с этим человеком, и тот хочет это обсудить. Значит, он дал мне его домашний телефон. Человек этот позвонил. Это был человек по фамилии **Базыкин** <...>.

Предложение Гельфанда разделить журнал «Биофизика» на три раздела

<...> Гельфанд ничего у меня не спрашивал, а я ему ничего не рассказывал, чтобы не отнимать время, говорил, что там всё в порядке, обсуждают, всё нормально. Но время от времени он сам просматривал журнал. И он вдруг говорит: *«У меня есть предложение для редакции журнала <...>. Там очень разнообразные, разнообразные статьи. Читаешь — не знаешь, что найдешь. Я предлагаю разделить журнал «Биофизика» на три отдела. Сначала пускай будет **молекулярная биофизика**, потом будет **клеточная биофизика**, а потом будет **биофизика сложных систем**. Там будет всё остальное. Например, какая-нибудь биомеханика. Ясно, что это не клетки и не молекулы. Но таких тем много разных других, не молекулы и не клетки. Поэтому им надо дать общее название. Назовем «Биофизика сложных систем»*.

Я эту его идею на редколлегии изложил. Блюменфельд поговорил с Франком. И вот начиная с тех пор и до сегодняшнего дня в журнале «Биофизика» существуют три раздела. И никто, конечно, не знает, что это придумал Гельфанд.

²⁶ Жену Михаила Беркенблита звали **Елена Георгиевна Глаголева (Я.Ю.)**.

Работа со Шнолем в жюри Школьной биологической олимпиады

<...> По-моему, с 74-го года, может быть, даже раньше, **Симон Эльевич** каким-то образом стал председателем жюри Школьной биологической олимпиады, которая проводилась на биофаке. Не знаю, почему он, сотрудник физфака, оказался руководителем этого жюри. Ну, и разные мои знакомые, и сам **Симон Эльевич** приглашали меня в жюри. Они знали, что я интересуюсь работой со школьниками.

В это время на биофаке было три группы.

Одно из этих направлений — это была агитбригада. Это, ты знаешь, что такое. В общем, самодеятельность, поездки и так далее. Вторая группа была — это охрана природы. Это люди, которые ездили в заповедники, в разные леса, следили, чтобы не было браконьеров. И третья группа, которая там была, — это те, кто интересовались педагогикой, преподаванием. Их усилия в значительной степени были направлены на хорошую организацию олимпиад. Вот это работа с детьми, работа со школьниками. Ну, несколько кружков было при кафедрах где-то школьных. Но основная масса интересовалась именно олимпиадой. <...>

Я согласился в 75-м году войти в жюри олимпиады. И мы еще лет десять—пятнадцать вместе с Симоном Эльевичем поработали. Значит, он был председателем жюри, а я был членом этого жюри. <...>

В олимпиаде было три этапа. Первый этап — это письменное задание. Значит, приходили школьники, их сажали по разным аудиториям. В тот день, когда занятий не было на биофаке. Там восьмой класс — в одно место, девятый — в другое, десятый — в третье. Им или на доске писали вопросы, или раздавали, если удалось напечатать, на руки эти вопросы. Они должны были написать письменные ответы. Вот это было довольно массовое событие.

Потом эти вопросы проверялись, и тех, кто на них лучше ответил, значит, их приглашали на второй тур олимпиады. А сами вопросы сочиняло жюри. Но поскольку жюри не очень большое, несколько классов и много вопросов, то были мобилизованы некоторые группы студентов, которые занимались тем, что они ходили по кафедрам и просили, чтобы им придумали вопросы для олимпиады. И потом в какой-то момент ходили, собирали эти придуманные вопросы, приносили нам в жюри, и сами придумывали вопросы, значит, обсуждали те вопросы, которые предлагали кафедры.

Более или менее у нас здесь тоже вкусы совпадали, при отборе этих вопросов. Хотя бывало, что одному из нас нравился вопрос, другому не нравился.

Дальше шел второй тур. Это приходили уже отобранные школьники. Они должны были обойти, по-моему, шесть кабинетов.

<...>

Вот тут надо несколько слов сказать, что участие Симона Эльевича в этом мероприятии сыграло очень существенную роль в развитии олимпиады. Когда олимпиада возникла, она была только для учеников шестых и седьмых классов <...>, которым нравилось ходить на экскурсию, узнавать названия разных растений, названия каких-нибудь насекомых.

По-моему, фамилия организатора этой олимпиады была **Благосклонов**.

<...> Вопросы там были определенные. Например, какие птицы, совершающие дальние перелеты, первыми прилетают в наши районы? Чем питаются какие-нибудь лесные мыши, предположим. В общем, это все было рассчитано на натуралистов. Какие-то вопросы по физиологии, по биохимии, еще что-нибудь, по биофизике — там даже в голову не могли прийти.

А с того момента, как стали проводить олимпиаду, во-первых, для старшеклассников, а во-вторых, как появилось новое жюри, и в нем был Симон Эльевич, характер вопросов резко изменился. Там стали разнообразные вопросы задаваться. Ну, потом второй тур, где шли устные беседы с этими ребятами, и, наконец, отбирали в третий тур.

Третий тур — это были победители. Все были победителями, только среди них выставляли, кто занимает одно первое место, там, два вторых, три третьих и так далее.

Статистическая обработка результатов олимпиады

<...> Ну вот, стал меняться характер олимпиады, стал более разнообразный, и мне пришла в голову идея, которую вполне Симон Эльевич поддержал. Мы вместе занялись совсем нестандартным для олимпиады делом — статистической обработкой результатов олимпиады. <...> Была создана бригада, которой я был руководителем. <...>. Эта бригада обрабатывала результаты олимпиады следующим образом. Во-первых, обрабатывались вопросы олимпиады. <...> Вот вопрос номер семь. Какой процент школьников получил за него единицу, какой двойку, какой тройку, какой четверку, какой пятерку. И дальше строился график. Графики были разные. Нормальный график был, что единиц, скажем, было мало, двоек там побольше, троек, четверок еще побольше, хотя четверок, может, уже поменьше, чем троек, а пятерок опять мало. В общем, такая дуга. Эти вопросы считались нормальными. Значит, на них все могли как-то отвечать, кто лучше, кто хуже, всё было в порядке.

А были графики у нас, когда очень много нулей и единиц, очень мало троек, четверок и очень много пятерок. То есть дуга совсем другая. Это были вопросы, на которые надо было просто знать что-то конкретное. Если ты это конкретное знаешь, ты отвечаешь и получаешь пятерку. Если ты этого не

знаешь, ты не ответишь никогда, ты получаешь там нуль или единицу, если делаешь какие-то попытки. <...> Человек случайно мог знать именно это — и вдруг получит пятерку. И это ему позволит двигаться дальше, хотя это случайно, какой-то случай.

Ну, бывали какие-то и казусы, которые мы обсуждали, почему вдруг такой график, непонятно. Во всяком случае, этот анализ вопросов шел не только до того, как мы их задавали, а шел довольно долго после того, как мы их задали, посмотрели, как на них ответили. Вот это новшество, наше с Симоном Эльевичем, довольно долго держалось.

Руководителем основной группы студенческой, которая там этим занималась, был такой **Володя Онипченко**.

В. П.: Владимир Гертрудович?

М. Б.: Владимир Гертрудович. Я по отчеству не произношу, оно очень странное. Вот он теперь продолжает работать на биофаке.

В. П.: Он сейчас завкафедрой геоботаники.

М. Б.: Да. Он тоже тогда интересовался ботаникой. Ну, вот он был руководителем этой студенческой группы. Они обрабатывали эти результаты, строили графики и так далее. У него было там пять помощников. Это была одна наша совместная работа.

Вторая совместная работа была обработка результатов второго тура. Что мы обрабатывали на втором туре? Тут обрабатывать вопросы и ответы невозможно, потому что это личная беседа какого-то сотрудника кафедры со школьником. Она нигде не регистрируется. И у нас на руках имелся только листок, который выдавался участникам второго тура. И был написан кабинет такой-то, в который он пришел, кто его спрашивал, какую отметку он получил. Вот казалось, что из этого ничего интересного извлечь нельзя. Однако нам удалось извлечь некоторые очень полезные результаты. Они состояли вот в чем. Были такие случаи, их было немало, когда человек обошел шесть кабинетов. В пяти кабинетах он получил четыре—пять, а в одном кабинете он получил двойку. Почему-то по всем предметам он знание по биологии продемонстрировал успешно, а по какому-то предмету вдруг неуспешно. Это откладывалось в сторону.

И дальше мы смотрели работы тех школьников, которые проходили через этот же кабинет. И видели, что если школьник попадал к **Анне Степановне** какой-то, она его спрашивала, то больше двойки он не получает. Она очень придиралась к ним. Потом с некоторыми из них разговаривали. Все, кто к ней попадали, получали плохую оценку. И она некоторым не давала возможность попасть в третий тур, потому что, так сказать, там уже каждый балл становился важным.

Вот когда такого рода ситуации встречались, здесь уже не столько школьники проверялись, сколько проверялись экзаменаторы. Были экзамене-

наторы, которые ставят разные отметки, и ты берешь листок и видишь, что человек всюду получает тройки, четверки, и в этом кабинете тоже получил свою четверку, и дальше тут изучать нечего, всё в порядке.

Но были какие-то казусы, которые позволяли нам немножко контролировать второй тур, что было сделать очень трудно. Ну и вот если такая ситуация возникала, мы шли вместе с Симоном Эльевичем к тому, кто за этот кабинет отвечал, к руководителю, и всё ему показывали, рассказывали, говорили, что мы просим этого преподавателя не брать на работу со школьниками. Ну, какие-то у него особенности есть, биографии, психики, там, неизвестно что. Все они кажутся ему глупыми, неправильно отвечающими, такими-сякими. Не может подладиться к уровню знаний школьника. <...>

Книга «Биология в вопросах и ответах»

<...> Удалось многих школьников, которые работали на олимпиаде, привлечь к работе в Заочной биологической школе. Они стали проверяющими. И после очень долгой притирки эти два разных мероприятия — олимпиада и Заочная биологическая школа — стали дружить. Да, вот вышла книжка такая «Биология в вопросах и ответах» когда-то, а недавно она вышла вторым изданием академическим, где в конце вопроса написано или ШБО, Школьная биологическая олимпиада, или ЗБШ, Заочная биологическая школа. Половину вопросов взяли из вопросов олимпиад, а половину из тех, которые были в заданиях для наших школьников.

О попытке получить преференции для победителей ШБО при поступлении на биофак МГУ

<...> У нас бывали случаи, когда человек очень хорошо выступил на олимпиаде, там занял первое-второе место, но при поступлении на биофак ему не хватило балла. Проходной балл такой-то, а у него на одну единичку меньше. И мы всегда по этому поводу горевали. И однажды очень сильно горевали, потому что он очень хороший был школьник, и, договорившись с Симоном Эльевичем, пошли к декану биофака. Пошли мы к декану биофака, рассказали ему, что вот такой ученик, что мы очень просим как-то ему помочь, может быть, можно как-то что-то сделать. Может быть, можно, например, за успех на олимпиаде, из-за того, что он там так хорошо выступил, добавлять балл. Тем, кто занимал первое-второе место на олимпиаде, при поступлении на биофак будут добавлять балл. И они тогда с большей вероятностью благополучно поступят.

На что Гусев нам сказал: *«Это очень просто сделать. Для этого достаточно решения Ученого совета факультета. Я могу вынести этот вопрос*

на обсуждение. Мы проголосуем и примем такое решение. И победителям будут баллы добавляться. Но хочу вас предупредить, что в тот момент, когда будет принято это решение, вы будете уволены из жюри и вообще от работы со школьниками на факультете. Если от этого зависит для кого-то поступление на факультет, этим должны заниматься только сотрудники факультета. Симон Эльевич вообще сотрудник физфака. Михаил Борисович вообще сотрудник какого-то академического института. Почему вы сидите в жюри олимпиады биологического факультета? Потому что всем до лампочки это дело. Потому что от этого ничего не зависит. А попробуйте сделать так, чтобы от этого зависело поступление. Тот же Ученый совет, который примет это решение, примет решение удалить из жюри всех, кто не является сотрудниками факультета. Так что вот — как хотите».

Мы сказали, что мы совершенно про это не думали. Спасибо, что он нам вправил мозги. Но, может, все-таки можно как-то этому школьнику помочь. Расстались мы на этом, и этому школьнику удалось помочь. <...>

Вступительная речь Шноля на олимпиаде

И чтобы кончить этот рассказ, я вернусь к самому началу. <...> Когда начинался первый тур, то всех школьников, которые пришли на олимпиаду, собирали в большом зале, и Симон Эльевич произносил небольшую речь. Он говорил: «Сейчас им надо будет долго работать, думать, стараться и так далее. Я не могу пятнадцать минут у них отнимать, они нервничают, но, по крайней мере, там минут пять-семь нужно их благословить». Он рассказывал что-нибудь интересное, говорил про олимпиаду, про университет. И я сейчас очень жалею, что никто не поставил запись, потому что это были, как правило, очень интересные рассказы. Это был ещё его отдельный вклад в олимпиаду.

Книга с надписью Шноля

В заключение всех моих рассказов я хочу похвалиться. Похвалиться я хочу тем, что у меня было первое издание этой книжки, но его украли, и Симон Эльевич подарил нам второе издание своей книжки, которое надписал: «Высокоочтимому семейству Беркинблитов-Глаголевых в память о прошедших временах и о нас — в них. 17/IV — 2002 С. Шноль»).

Поиск реактивов для эксперимента и знакомство со Шнолем

В. П.: Во-первых, вы рассказывали историю, даже несколько раз, но она у меня нигде не записана, и я ее не смог воспроизвести. Не могли бы вы еще

раз рассказать про то, как вы с ним познакомились, когда вы какой-то реактив пытались достать? Это удивительно яркая история.

М. Б.: Пожалуйста, я могу тебе повторить. Когда я начал работать в Институте биофизики, то это для меня было достаточно сложным делом. Я все время преподавал, десять лет был учителем, а вдруг превратился в ученого. И я начал заниматься экспериментальной биологией еще до того, как нас зачислили в Институт биофизики. Я, **Юра Аршавский** и **Сережа Ковалёв** затеяли некоторую экспериментальную работу, которая оказалась очень интересной, успешной.

В. П.: Это на кафедре психологии Педагогического университета, да, наверное, это было?

М. Б.: Ну, на самом деле, в этот момент я работал уже не на кафедре психологии, потому что наш институт на этот момент ликвидировали. Его слили с Ленинским педагогическим институтом, и я тоже уволился, чтобы не конкурировать с женщинами. Я пошел работать и один год работал достаточно интересно и успешно в Московском всесоюзном заочном статистическом техникуме. <...>

В какой-то момент, значит, когда нас уже зачислили в Институт биофизики, мы получили свое помещение. <...> Юра меня учил разным вещам: постановке экспериментов, там, то, другое. У нас своя была установка. Когда мы за этой установкой с ним сидели, он мне что-то объяснял, открылась дверь, и пришел **Симон Эльевич**. Я его впервые в жизни там увидел. А занимались мы в это время уже не аксонами, с Юрой, а изучением мозжечка. <...>

Мы увлеклись, вполне с интересом это всё шло, как вдруг произошел так называемый «мозжечковый бум». Один японский исследователь выяснил, что самые главные клетки мозжечка, клетки Пуркинье, большие очень клетки, именно они дают выход из коры мозжечка наружу, являются тормозными. Что мозжечок выдает наружу из своей коры только торможение, кого-то тормозит, это был совершенно потрясающий эффект. И все бросились изучать мозжечок. И только мы думали, что мы будем там тихо и спокойно сидеть, как оказалось, что масса конкурентов, все изучают мозжечок (*смеется*). Мы только ругались по этому поводу. Мы уже довольно далеко забрались в эту тематику. И **Юра Аршавский** решил, что раз это сейчас модное дело, все занимаются, то он будет вообще делать докторскую на эту тему. По моему, да. Наверное, именно докторскую, скорее всего. <...> Мы регистрировали потенциалы массы отдельных клеток. Он хотел точно знать, в какую клетку мы вводим электрод, и для этого красить эту клетку. А для этого нужны были специальные красители, которые можно ввести внутрь клетки, не погубить ее, чтобы она, с одной стороны, была видна, с другой стороны, она могла работать нормально. И такой подходящей краски для мозжечка мы не могли подобрать нигде. И нам сказали, где существует она. Я не помню, это

Юра знал. И он попросил почему-то **Симона Эльевича**, с которым мы были знакомы по биофаку там... <...>

Во всяком случае, он пришел и сказал Юре, что он эту краску достал, ее принес и готов ему ее вручить. Юра его начал всячески благодарить. А **Симон Эльевич** ему сказал: «*Но это не бесплатно*». Ну, Юра сказал: «*Ну, называй любую сумму, сейчас я тебе сразу ее вручу*». Он: «*Мне деньги никакие не нужны. Вы меня неправильно поняли. Я просто оказываю вам услугу и прошу, чтобы вы мне тоже оказали взаимную услугу*». Я в этом месте молчал, потому что не знал, о чем пойдет речь.

А Юра очень уверенно сказал: «*Да, обязательно, конечно. Спасибо большое*». С. Э. говорит: «*Я сейчас устраиваю своих студентов с кафедры биофизики физфака и никак не могу устроить. В общем, никто не хочет брать студентов. Нужно им где-то делать работу и написать курсовую и так далее. Я прошу, чтобы вы взяли моего студента, и он у вас поработал семестр*».

Естественно, Юра с этим согласился. Я поддакнул. Этот студент у нас свое время поработал. Симон Эльевич нас поблагодарил. После этого я его довольно долго не видел <...>

Дружеские отношения со Шнолем

В. П.: Понятно. Скажите, кстати, вы с ним на «*вы*» или на «*ты*» были, интересно?

М. Б.: Нет, мы были... Только я его не называл никогда Симон Эльевич при встрече и так далее. А вот как я его называл?

Или никак, или Сима, или что-то в этом роде. Во всяком случае, не по имени и отчеству. Но когда я про него говорил с другими какими-то людьми, я всегда называл его по имени и отчеству — Симон Эльевич.

<...>

Сказать слово «*друзья*»... Чего-то вроде немножко не хватает для того, чтобы это сказать. Отношения были дружескими и приятельскими, но в то же время сказать просто, что мы были друзьями, не совсем будет точно. Друзья хорошо знакомы с семейными делами друг друга. Я знал про его жену, а с сыном, начиная с какого-то момента, даже общался иногда, переписывались по электронной почте. Когда мы ездили с Еленой в Америку, иногда у нас какие-то возникали вопросы, на которые наши ближайшие соседи не могли ответить, про какие-то журналы американские, еще про что-то. Я писал тогда его сыну. Вот такие дела.

<...>

9.20. Мама и папа от начала до конца

Кондрашова Ольга Симоновна (рожд. 23.01.1960), окончила Тверской Госуниверситет, преподаватель биологии. Получила второе высшее образование — преподаватель английского языка. В этом качестве в 1998—2016 работала в лицее «Авогадро», где вела авторский курс «*Биология на английском*». Имеет дочь Екатерину (рожд. 1984) и сына Сергея (рожд. 1987) и двух внуков. Екатерина историк, преподаватель истории. Сергей — закончил биофак МГУ, работает. Племянник Федор Кондрашов (рожд. 1979), сын брата Алексея (рожд. 1957), известный ученый-генетик, проживает в Японии.

Мои родители прожили вместе почти 70 лет. Из них 60 я жила вместе с ними, и поэтому не могу представить их отдельно друг от друга. В моей памяти они всегда вместе. Они действительно почти не расставались, им было незачем. Ведь они были единомышленниками, коллегами и самыми интересными собеседниками друг для друга.

Как важно им было поделиться друг с другом событиями прошедшего дня! Говорил больше папа, с присущим ему артистизмом и юмором, а мама внимательно слушала. В конце папиного рассказа мама высказывала свою оценку услышанного, всегда чёткую, ясную, свидетельствующую о том, что она не упустила ни одной детали.

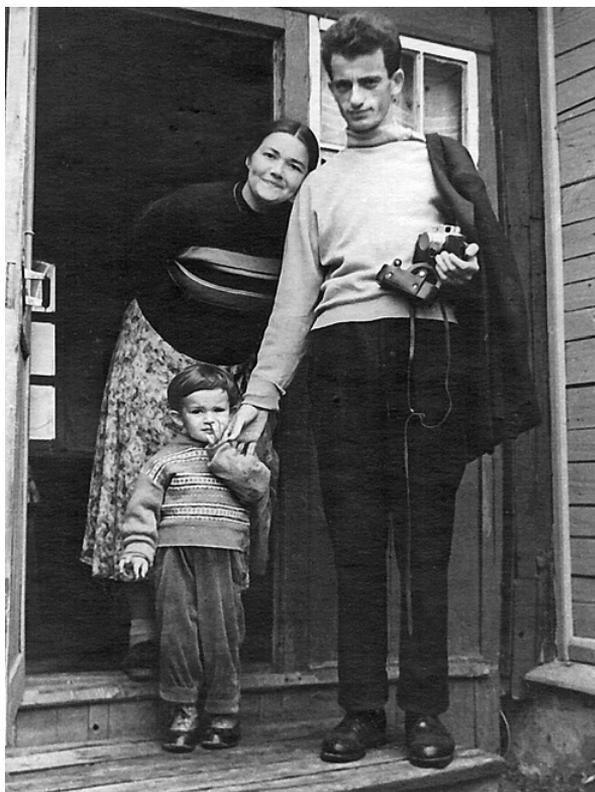
А я «подслушивала» из соседней комнаты...

Родители были едины не только в своих научных делах, но и во взглядах на выращивание нас с братом Алешей. Им хотелось окружить нас всем тем, что они сами любили — тем, чего были лишены из-за войны. Наш дом был полон самыми лучшими книгами, пластинками с записями сказок, пьес и классической музыки.

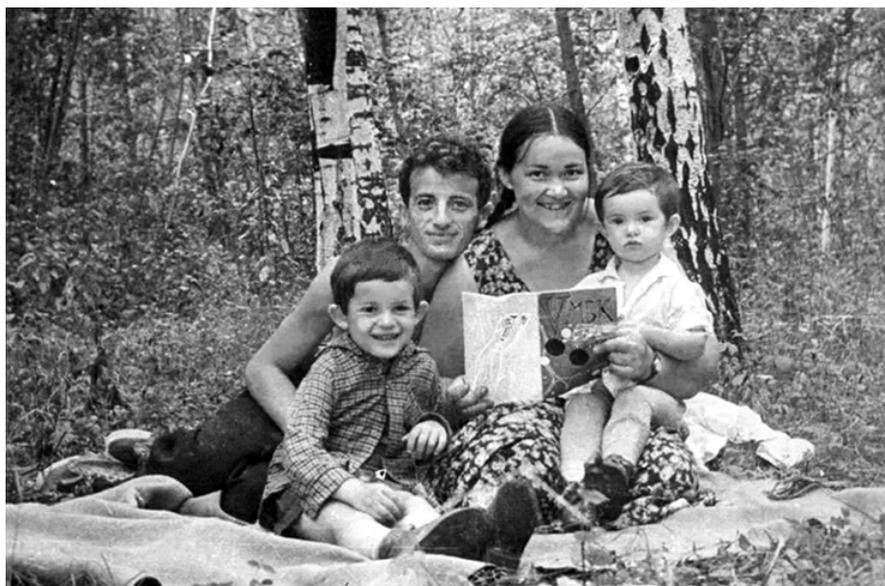
Но самое главное — вокруг нас царила БИОЛОГИЯ. Не случайно мой брат стал ученым-биологом. Сколько было поймано и определено бабочек, сколько коллекций они собрали вместе с мамой! Чуть позже появился микроскоп, при помощи которого изучались коловратки, амебы и инфузории-туфельки.

Выращивались лягушата из икры. Все эти занятия больше увлекали брата, но и я, благодаря папе, могу назвать много видов растений, цветущих на наших окских лугах, различаю голоса птиц.

Каждое лето мы отправлялись в велосипедный поход по окрестностям Пущина. Вначале это выглядело так: я на папином велосипеде на раме, брат Алеша сзади на багажнике, у папы еще и рюкзак за спиной, мама на отдельном велосипеде. Постепенно мы с братом отселились на свои велосипеды, и походы стали довольно далекими. Прекрасны наши окрестности. Как говорил папа: «лучшее место на Земле».



Будущие профессора Мария Николаевна Кондрашова, Симон Эвевич Шноль и Алексей Симонович Кондрашов (мелкий, внизу). Предположительно, 1958–59 гг.



Семейка Шноля-Кондрашовой на даче в пос. Узкое (ЮЗ Москвы, вблизи Ясенева). Слева Алеша, справа Оля. Предположительно, 1962 г.



Внук Тимофей Кондрашов (сын Алексея), С. Э., Мария Николаевна, внучка Катя Жиркова (Новикова), дочка Оли. Дача, предположительно лето 2004 г.

Он считал, что главное, что должен получить человек в детстве — это «впечатления». Впечатления от ночевки в лесу, костра, красивого вида, песен...

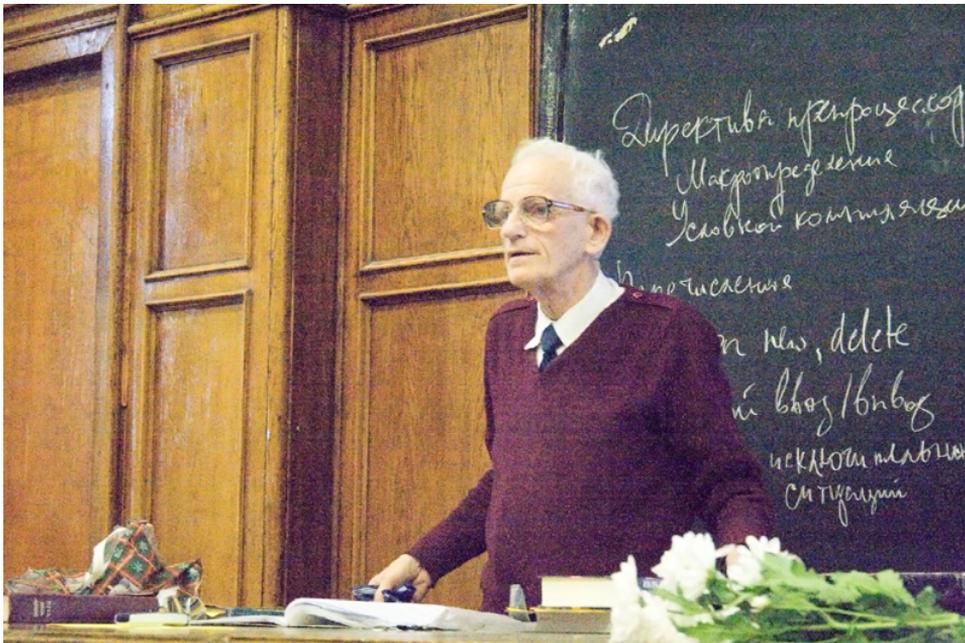
Папины песни — еще одно важное «впечатление». Он часто пел нам с братом по вечерам перед сном. У него был очень приятный голос, и пел он нам то, что любил сам. «Выхожу один я на дорогу», «Белеет парус одинокий», «Сижу за решеткой в темнице сырой», «Солнце всходит и заходит». Еще пел песню Глинки «Жаворонок»: «Над подружкой своей жаворонок вьется». Мне всегда вспоминалась эта песня в последние годы жизни родителей. Казалось, что это про них...

Но наша с папой любимая — «Мой костер в тумане светит». Мы исполнили ее дуэтом. Я сидя у папы на шее, запустив руки в его кудрявые «соль с перцем» волосы... «Кто же мне судьбу предскажет?»...

По мере того, как родители становились старше, я всё чаще задумывалась о том, что я буду делать, когда их «станет в два раза меньше».

Брат и его сыновья давно уехали в Америку, и было понятно, что вопрос этот мне придется решать самой. Думалось, не переехать ли им в Москву, ко мне? Но это представлялось невозможным, учитывая их активную жизнь в Пущино и любовь к этому месту

Каждый раз уезжала от них с тяжелым сердцем. Одно утешало — их гармоничное существование друг с другом.



29 ноября 2008 г. Физфак МГУ?

Мне тогда казалось, что ради этого, собственно, и стоит всю жизнь жить вместе. Именно в преклонном возрасте так важно, чтобы рядом с тобой был именно «спутник жизни», для которого важны все твои привязанности и причуды, твои привычки и желания. Который знает, из какой чашки ты любишь пить и как именно надо завесить окно перед сном. Они были настоящими «спутниками жизни» друг для друга.

Примерно до 85 лет они продолжали активно работать. Мама ходила играть в теннис — «бить в стенку», папа ее всегда восхищенно сопровождал. Они никогда не «заморачивались» бытовыми проблемами, поэтому справлялись сами, категорически отвергая «приходящую» помощь. Мне оставалось только наблюдать и не расставаться с телефоном. Ни днем, ни ночью.

Становилось все тревожнее. Как-то ночью мама упала, и они провели всю ночь на полу, пока не смогли дозвониться до соседа, который помог маме подняться.

Я начала поговаривать, что необходимо, чтобы кто-то жил с ними. «Но ведь мы всегда можем тебе позвонить»... Да, такие звонки раздавались, иногда ночью, но вот приехать из Москвы в Пушино быстро невозможно. Приходилось организовывать помощь по телефону. Оставалось надеяться на лучшее.

В середине января 2017 у папы случился инсульт. Я узнала об этом по телефону. Сын помчался в Пушино, а я стала искать место, где его лечить в Москве. Всё удалось, мама оказалась у нас и папа тут же, в московской больнице. Когда его выписали, он стал активно включаться в «хозяйственную



80-летие Э. Э. Шноля. Пушино, квартира С. Э. Шноля и М. Н. Кондрашовой, август 2008 г.
В первом ряду слева направо: профессор Алексей Симонович Кондрашов (сын С. Э. Шноля и М. Н. Кондрашовой), внук Э. Э. Шноля мелкий Яша (сын Дмитрия Эммануиловича Шноля и Анны Вячеславовны Филатовой), профессор Симон Эльевич Шноль.

Во втором ряду слева направо: Марина Петровна Кетрис, Яков Эльевич Юдович, профессор Мария Николаевна Кондрашова, Эммануил Эльевич Шноль, Елена Андреевна Ермакова и рядом ее друзья-математики, супруги Валерия Леонидовна Боднева (Лера) и Владимир Сигизмундович Посвянский.

В третьем ряду слева направо: Елена Эммануиловна Соколова (дочь Э. Э. Шноля от первого брака с Ингой Соколовой) и её дочери – Алёна Михина (младшая) и Елизавета Михина (старшая).

деятельность». Освоил наш ближайший магазин, произведя впечатление на местных узбекских продавщиц, которых он всех причислил к «красавицам». Они до сих пор его тепло вспоминают.

Из Пушино мой сын привез их компьютеры, и родители продолжили работать. Казалось бы, так бы и жить. Но, по мере восстановления здоровья, они все настойчивее стали проситься домой. И в начале апреля вернулись в Пушино. Однако мне удалось их уговорить, и к ним стала приходиться помощница.

С ней же мы условились, что она прибежит, если что-то случится ночью.

21 марта 2020 папе исполнилось 90 лет. Должны были быть большие торжества, но КОВИД-ный карантин отменил все планы. Мы с мужем бежали



50-летие Оли Кондрашовой, квартира С. Э. Шноля и М. Н. Кондрашовой, январь 2010.
Задний ряд: С. Э. Шноль и племянник Д. Э. Шноль (сын Э. Э. Шноля).
Средний ряд: Э. Э. Шноль, О. С. Кондрашова, М. Н. Кондрашова с внучкой Катей Жирковой (дочкой Оли).
Спереди супруг Оли – Константин Михайлович Софронов.



Старенькие С. Э. Шноль, М. Н. Кондрашова. 2017 г.



С Юлей – супругой внука Феди Кондрашова. 2019 г.



С внуком Фейей в колосьях. Лето 2020 г.

из Москвы на дачу, оказавшись рядом с Пущино. Боялись посещать родителей, напуганные возможностью заразить их страшным вирусом. К слову сказать, и мама, и папа относились к карантину очень серьезно. Опять началось мучительное ожидание звонков. Новости от папы поступали тревожные. Мама слабела на глазах, все больше лежала, все меньше разговаривала. Он, конечно, прекрасно понимал, что она уходит.

Согласился на сиделок, но до последнего маминого дня ухаживал за ней, пытался поговорить и... продолжал работать. Наконец я решила перестать бояться вирусов и приезжать к родителям. Я вовремя приняла это решение. Мама умерла у меня на руках 11 июня 2020.

Горе папы было ошеломляющим. Он не смог войти к ней в комнату. Всё то, что держало его в жизни, в одночасье кончилось.



Несчастный С. Э. у свежей могилы Мусички. 14 июня 2020 г. Рядом внук Сергей Жирков (сын дочки Оли), и медсестра Марина Федоровна Ярина.
Фото Т. Я. Демьяненко.

Мгновенно мы поменялись ролями, и теперь я была старшей. Надо было как-то жить дальше. Еще когда я раздумывала о том «что будет, когда родителей станет в два раза меньше», я была твердо уверена, что мама уйдет первой. Точнее не так, что папа галантно «пропустит ее вперед», не позволит ей пережить горечь одиночества.

О том, чтобы оставить его в Пушино одного, теперь не могло быть и речи. О переезде в Москву — тоже. Так мы стали жить вместе: папа, я и мои собака с кошкой. Мой муж Константин работал в Москве, приезжая каждые выходные для необходимой помощи и моральной поддержки. Я очень благодарна ему за это, без мужчины в этой ситуации было бы тяжело. Костя помогал папе мыться. Я сидела «на подхвате» с заготовленным бельем и одеждой. Папе очень нравилась энергичная манера «ассистента». Бодрый жизнерадостный тон помогал преодолеть сложность процедуры. Отдыхая «после бани», папа любил говорить: «Костя — молодец, из него вышел бы отличный турецкий банщик.» Папа очень радовался и приездам Кости, и помощи моего сына Сергея. Ему очень нужно было именно мужское общество.

Не будем забывать, что речь идет о конце 2020 года, КОВИД, в который я не очень-то верила, набирал обороты. И в конце декабря я заболела. Больше всего боялась заразить отца, наслушавшись ужасных историй про умирающих в реанимации стариков. Я постаралась «изолироваться», попросив нашу помощницу Марину Федоровну переселиться к нам. Из Москвы приехал Костя на подмогу и тут же заболел сам. С высокой температурой уехал, обнаружили поражение легких, госпитализировали... Я болела относительно легко. А папа... не заболел! Более того, впоследствии он благополучно вакцинировался без каких-либо осложнений.

Кстати, папа сам в свое время прекрасно ухаживал за обеими нашими бабушками: маминой мамой Марией Михайловной и своей Фаиной Яковлевной, не гнушаясь никакими видами ухода. Думаю, что это можно отнести к важнейшим» впечатлениям».

Мамина мама Мария Михайловна Кондрашова всегда жила с нами, растила нас с братом, предоставив возможность маме и папе полностью посвятить себя науке. Она слегла в 1987 году, без видимых причин и больше не смогла найти в себе сил встать. Пять лет, до ее кончины в 1992, мама и папа ухаживали за ней. Вот ее последние слова: «*Какой Сима молодец, какую прекрасную елочку он поставил в моей комнате*». Она скончалась, глядя на новогодние огоньки... Папина мама Фани Яковлевна переехала к нам в 1987. Она очень помогала «присматривать» за Марией Михайловной. Как часто бывает, когда ей стало не о ком заботиться, ее собственное состояние резко пошло на спад... До самой ее кончины в 1995 году мама и папа всегда были рядом.

Я старалась, как могла, скрасить его одиночество, но заменить маму не могла. Кроме того, папу поджидал еще один удар. Он вдруг разучился работать на компьютере, и исчезла его главная отдушина — работа.

Я уверяла его, что это временное явление, что навыки вернуться.

Для этой цели пригласили молодого человека, компьютерщика по имени Алексей, который приходил помогать папе в его работе. Постепенно часть навыков вернулась. Сразу после кончины мамы примчался мой племянник Федя, живший в то время в Испании.

В середине июля он приехал на машине, миновав карантинные запреты, и пробыл вместе со своей супругой Юлей до середины сентября. Это было так важно для папы! Родители очень любили внуков — детей моего брата и, пока они жили в России, растили их с не меньшей заботой, чем нас с братом.

Но наступила осень 2020 г., и мы остались одни. Стало ли папе легче? Не думаю. Ведь вся его жизнь срослась с мамой. Он ничего не мог делать без неё. Любой своей мыслью он привык делиться с ней. Каждый час жизни делить с ней.

Папа успел посмотреть на родившегося в конце октября правнука, моего внука Олечку.



Симон Эльевич с правнуком Олегом.

Слева направо: С. Э., Вера (супруга внука Сергея Жиркова), Оля Кондрашова.
Пушино, февраль 2021 г.

Пожалуй, это единственное, что порадовало его в этот тяжелый для него год, очень уж он всегда любил маленьких! Я надеялась, что постепенно выстроится какая-то новая жизнь, планировала, что летом мы опять сможем привезти папу на дачу, что он немного отойдет. К сожалению, получилось наоборот. В конце мая мы последний раз выходили с ним прогуляться, и было понятно, что это последний раз... Примерно в годовщину маминой смерти стало резко хуже. Он стал беспокойным, постоянно жаловался на боли в животе, помочь никто на мог. В этот тяжелый период рядом с папой была внучка Катя, отпустившая меня на неделю. Думаю, ее забота была для папы большим утешением. Как и прежде, мой сын Сергей был всегда готов помочь, в том числе физически, что было нужно все чаще и чаще.

Потребовался полный уход, и у нас появилась сиделка — Лола. Лола нашла свой подход к папе, он говорил о ней «*Лола лучезарная!*» и во всём



Человек уходит...
Симон Эльевич и внук Федя.
Пушино, август 2020.

слушался. Мы до сих пор с нею перезваниваемся и вспоминаем отца. Лола искренне к нему привязалась, говорила: «*У тебя такой отец, ему надо руки целовать*». Впрочем, и я заслужила ее похвалу: «*Ты — как настоящая узбечка, молодец, любишь отца*»...

Не могу не гордиться такой оценкой.

Перед самым концом опять сумел приехать Федя. Не думаю, что папа узнал его, но уверена, что он чувствовал его присутствие. Рядом с Федей умирать ему было не страшно.

9.21. Старшие братья

От составителя — ЭЮЯ

Я родился 6 марта 1937 г. — на 9 лет позже старшего брата Иммочки (Эммануила Эльевича) и на 7 лет позже среднего брата Ляльки (Симона Эльевича). **В семье его всегда звали только так.** Мама объяснила мне, что в младенчестве он был таким беленьким и голубоглазым ангелочком, что немедленно был назван отцом — *Лялей*; а взрослого мама всегда звала его уважительно — Лялик.

Из довоенной жизни я тоже кое-что помню (22 июня мне уже было 4 года и 3 месяца), хотя из голодной Калуги семья при первой возможности спланировала меня на площадь Ногина — в семью Дяди Яши (Пекелиса), где четыре женщины (тетя Яна и три ее дочери) всячески меня баловали; а для девчонок мелкий мальчишка был вроде куклы.

В голодной Калуге я оказался уже перед самой войной, когда отец уже не вставал и почти ничего не мог есть. Для него на шкафу лежали несколько пирожных (в годы моей юности они стоили 22 копейки). Я слонялся около шкафа и страстно алкая этих пирожных, вопрошал:

— *А их едят?*

— *Едят!*

— *А они вкусные?*

— *Вкусные!* — сурово отвечали мне домашние.

Отвечали с презрением, ибо хотели только одного — чтобы я *по-человечески попросил*, и тогда мне бы дали. Но этого я, прекрасно знавший, что пирожные — для отца, сделать никак не мог. Поэтому был домашними презираем, как мелкое существо, трусливое и лицемерное...

Отец умер 18 марта 1940 г. в День Парижской Коммуны, который мать отмечала всю жизнь, а я не помню, ибо находился в Москве у Пекелисов.

Еще помню ночные бомбежки в Калуге и вполне согласен с С. Э., что это было для детей совсем не страшно (хотя бомба попала в соседний дом). Дети хвастались найденными осколками (и они служили валютой — средством об-

мена), а во время налетов норовили, с руганью затаскиваемые обратно взрослыми, высунуться из дворовой щели — посмотреть. Ибо это было так красиво: прожекторные снопы света, шарящие по небу в попытках найти вражеские самолеты, и разноцветные перекрещивающиеся пунктиры трассирующих пуль...

Еще помню, как мы, уйдя из Калуги от бомбежек, тащились обратно по проселочной дороге; на горизонте было громадное, в полнеба зарево, а меня сбил с ног велосипедист, безуспешно пытавшийся как-то объехать нашу семейку — мать с грудным младенцем на руках и трое мальчишек-сыновей.

Эпизод, когда мать, в поисках молока для Йосеньки, ушла из эшелона, а он тронулся, и мы ее потеряли, я тоже помню. Но я-то, в отличие от несчастных старших братьев, оставался безмятежен — таково мироощущение младшего, о котором всегда позаботятся...

Я помню, как в голодной Покровке забрел однажды в православный храм, где мне с ложечки дали сладкой рисовой каши (видимо, это была *кутья* — поминание усопших?). Мать, узнавши об этом, вне себя от ярости, схватила веник из прутьев и отхлестала меня по голым ногам — единственный раз в жизни! Потеряв за пару лет мужа, дочь и Йосеньку, вынести еще и сына-попрошайку — она уже не могла.

Помню, как мы втроем (оба брата и я) ходили рыбачить на Хабду, как раз при ее впадении в Илек. И мне запомнилось, как собираясь домой, С. Э. (который, как видно из Главы 1, меня нянчил в младенчестве, из-за чего 2 года не учился в школе) стоял надо мной и устало повторял: «*Бери ботик; бери ботик; бери ботик*». В результате одну из пойманных рыб тут же было предложено называть «*Бериботиком*».

В Бийске (куда мать отправила нас с С. Э. из Покровки, и где мы с С. Э. жили у тети Нины Шендеровой (маминой сестры), опекавшей тетю Фиру (родственницу призванного в армию мужа), я ходил в детский сад, а С. Э. где-то работал — очевидно, электромонтером? Хорошо помню, как все ребяташки наперебой хвастались своими героическими отцами... но пристыженно замолкали, когда меня каждый день забирал Настоящий Брат — ибо их-то забирала только женщины...

В подмосковном Детдоме 3 с 1944 года мы с мамой жили уже вдвоем — старшие братья учились в Москве. Но поскольку С. Э. оказался в Московском Детдоме 38 не сразу, какое-то время он тоже жил с нами и где-то работал. Помню лишь, что однажды он был где-то жестоко избит деревенскими пастиухами. За что и как — не помню, по крайней мере, в его «саге» *От 0 до 80* — об этом ни слова нет...

Семилетку я окончил в детдомовской школе, где мама служила завучем и преподавала русский язык и литературу. Таких нас — из семей воспитателей и учителей — было всего несколько человек, и мы назывались «домашними». Десятилетка была только в селе Большое Алексеевское, в 4 км от Дет-

дома. Никоновские ребята (из племхоза Никоновское), ходили туда за 8 км (а наш Детдом был у них как раз на полпути), а иные (например, Мясищевские) ходили еще дальше, за 12 км, потому что тамошний председатель колхоза далеко не всегда давал им лошаадь...

Учиться было трудно, но непонятно как (этому удивлялись и сами учителя), в Б. Алексеевской школе я был единственным отличником, выделяясь по литературе и по химии. По литературе мне легко давались сочинения, а по химии я завоевал особое расположение старой девы-химички²⁷ тем, что добыл для деревенской школы нужные реактивы.

— Как добыл?

— Очень просто: дал телеграмму в Москву, и С. Э. мне их выслал посылкой...

Где-то году в 1951, вероятно, в апреле²⁸, я на пути в школу жестоко простыл и с распухшей от флегмоны щекой, явился в Москву (ибо лечиться в деревне было негде) под опеку С. Э., где мне делали физиотерапию в Боткинской больнице, а он сам работал на кафедре Медицинской радиологии ЦИУ. Запомнилось, как он с презрением отзывался о школьниках, которые ленятся ежеутренне чистить обувь (то есть обо мне...).

В 2017 г. в своей статье для молодежи нашего Института «Стоит ли молодому человеку заниматься наукой?»²⁹, я рассказывал о том, чем научный работник (например, такой как я) отличается от природного ученого — например, от С. Э. Шноля:

«Ну а по существу — разница в том, что ученый имеет некие «исследовательские» гены, которых у окружающих людей нет. Подавляющее большинство людей живет себе безмятежно, воспринимая окружающий мир таким, каким он им кажется, не беспокоя себя никакими *вопросами*. А вот Ученый без конца задает Природе вопросы: «*Это — что? Это — откуда? Это — почему?*», и т. п.

Позвольте пояснить вам, что такое Ученый, на примере моей семьи. У меня есть очень знаменитый старший брат, профессор **Симон Эльевич Шноль**, биолог. Все знают, что он — выдающийся ученый. Кстати, я вам очень рекомендую его замечательную книгу «*Герои, злодеи, конформисты российской науки*» <...>. Из нее вы узнаете много такого, что вам не удастся найти больше нигде.

Так вот, я могу подтвердить, что этот человек — настоящий (то есть природный) ученый. Я вырос в Подмосковье на студенческой речке Северке, при-

²⁷ Ее звали Г. В. Сидорова, и, ставя отметки на письменных работах, она расписывалась «Г. В.». Помню, что потребовалось специальное решение Педсовета школы, чтобы вынудить ее расписываться фамилией, а не инициалами...

²⁸ Точно помню, что в Москве посетил несколько партий матча Ботвинник—Бронштейн.

²⁹ Уральский геологический журнал, 2017, №6 (120). С. 63—77.

токе Оки. По ней, я, бывало, мальчишкой совершал далекие заплывы, дабы снискать восхищение девчонок, которые следовали за мной по берегу с моей одежкой. И вот как-то раз приехал на каникулы брат (тогда студент биофака МГУ), и я потащил его на речку купаться. Подошли к воде, и он спрашивает меня: «*Что это за газ выделяется? Ты не выяснял?*». А там у берега булькают пузырьки, выделяющиеся из илистого дна.

Я со стыдом сознался, что не знаю — и не выяснял.

— А видел ли ты эти пузырьки раньше?

— Разумеется, видел! Сотни раз...

Видеть-то видел, но у меня никогда не возникало желания что-то узнать про них — мое любопытство было на нуле... Ну, выделяются какие-то пузырьки. А мне-то что за дело до них? Если меня что и занимало на Северке, так это — где бы можно наловить окуней: возле зарослей водорослей или возле коряг?»

При моем поступлении в МГУ в 1954, С. Э. окрестил меня «*брюкологом*». Я прошел собеседование на геолфак МГУ, и по возвращении первым меня с пристрастием допросил Иммочка: какие вопросы были заданы, и как я на них отвечал. **Георгий Алексеевич Крутов** (минералог, глава Приемной комиссии), выяснив, что я хочу стать геохимиком, спросил: «*Что в атоме для геохимии важнее — ядро или электронная оболочка?*». И хотя вопрос был не вполне корректным (ибо второе определяется первым), я ответил — электронная оболочка, а Иммочка сказал, что я ответил правильно. О том, что отец был в лагере (1933—1936), я в анкете умолчал, указавши лишь, что отец умер в 1940 г. Но тогда (1954 год) был тот краткий миг после смерти Сталина, когда сотрудники тайной полиции всерьез опасались, что сейчас их начнут преследовать, и поэтому я мог бы даже ничего и не скрывать. Но в семье этого, конечно, не знали, и решили, что безопаснее будет все-таки скрыть...

На следующий день после собеседования я должен был явиться в Храм на Ленинских горах — узнать о результатах. Мы (мама, оба брата и я) все теснились в маленькой квартирке Мусички с ее мамой Марией Михайловной на Новослободской, и мне уже пора было ехать — но я опоздывал, потому что ... гладил брюки! И был за это немедленно назван «*брюкологом*»...

Характерно, что узнавши о том, что я принят, в семье торжествовали неизмеримо больше, чем я сам. Я-то, по своей советской молодой глупости (я же был в школе комсомольским секретарем!) не видел в этом ничего особенного, тогда как они расценивали мое поступление — как Перст Судьбы...

Решительное вмешательство братьев в мою студенческую жизнь произошло дважды.

Первым снова был Иммочка [6, с. 79]. На первом курсе геолфака математику нам читал рыжий профессор с мехмата — **Демидович**, который учил

в свое время и Иммочку, и которого студенты боялись до судорог. А поскольку я после суровой Больше-Алексеевской школы совершенно опьянел от университетской вольницы (когда не надо было каждый день делать домашние задания!), то на практических занятиях по математике я бездельничал, ни черта не учил и очень скоро оказался в числе отстающих, с репутацией едва ли не самого тупого студента...

И вот однажды я еду в лифте (в нашем Храме на Ленинских горах — новом высотном здании МГУ), а рядом стоит бывший фронтовик на двух протезах (потерявший ноги в боях под Киевом в 1941 г.), **преподаватель математики Исаак Аронович Вайнштейн** и так пристально на меня смотрит... А потом спрашивает с сомнением:

— Я извиняюсь, но Вы — не брат ли Шноля?

Я (проклиная фамильное портретное сходство) вынужден был сознаться — да, брат.

— И как же Вам, молодой человек, — брату Шноля! — не стыдно так плохо учиться?

Когда Иммочка об этом узнал, он пришел в ярость: «Ты не смеешь позорить моё имя: ведь меня знают в математической Москве!».

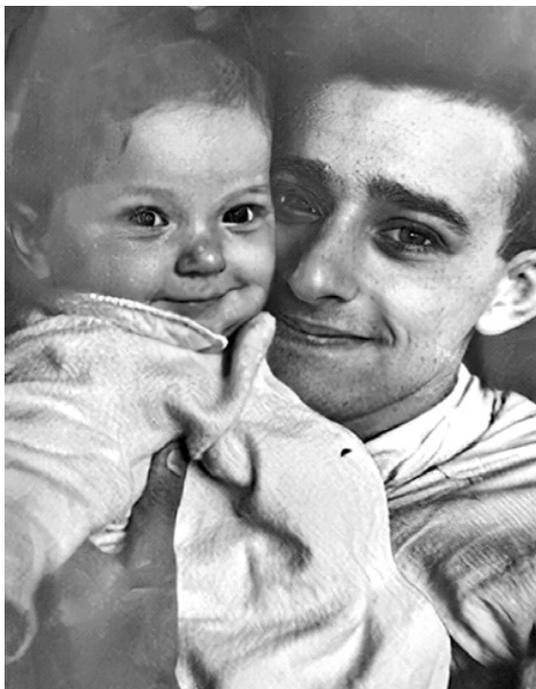
После чего, перед экзаменом по математике (на котором отсеивали немало студентов!) он стал являться ко мне в Храм и натаскивать меня. Не помню уже точно — сколько раз, но приезжал он неоднократно.

И вот — экзамен. Перед дверьми аудитории — деланно веселые, а в действительности, трясущиеся от страха наши гидрогеологи. Но я бестрепетно вхожу едва ли не первым, тяну билет и очень скоро сажусь отвечать ассистенту **Демидовича** — кажется, по фамилии **Асосков** (помню лишь, что он был кандидатом в мастера по бегу!). Всё по билету ответил; он ещё что-то спросил — я и это знал тоже. И он в большом сомнении (ведь репутация моя была хорошо известной) говорит Демидовичу: «Борис Павлович! Я хочу поставить Юдовичу пятерку...». Тот пожимает плечами и отвечает, что раз хочет, то пусть и ставит... Потом я выхожу из аудитории и на тревожный вопрос сокурсников небрежно отвечаю, к общему изумлению: «Отлично!»...

Когда результат был доложен Иммочке, тот скромно сказал: «Ну, как там на пятерку — не знаю, но на четверку ты безусловно знал».

Вторым был С. Э. Поскольку (благодаря блестящим популярным книгам Ферсмана) кафедра геохимии была переполнена, мне на собеседовании (в числе многих других) было вежливо предложено («не будете ли Вы возражать?») пойти на гидрогеологию. Ясно, что никакой абитуриент «возражать» не посмел; так и я оказался в группе гидрогеологов, где проучился целый семестр и, вероятно, стал бы в итоге плохим гидрогеологом.

Однако С. Э., узнавши об этом, категорически потребовал: «Переводись на геохимию!». Хорошо сказано — переводись... Ведь для этого мне пришлось



Составитель с мелкой дочкой Таней. Якутск, конец 1960 г. или начало 1961 г.

Фото Галины Петровны Абаимовой (родившей Таню 30 июля 1960 г. в г. Советская Гавань).

досдавать обширный практикум по аналитической химии, который гидрогеологи не проходили³⁰. Только справившись с этим, я сделался геохимиком, в каком качестве успешно отработал 64 года (из которых последние 56 — в Сыктывкаре).

Оба брата сочли необходимым явиться в 1997 г. в Сыктывкар на мое 60-летие, где сделали блестящие научные доклады, показавшие нам, провинциалам, что такое Настоящая Наука: соответственно, математика и биофизика. При этом С. Э., в своей обычной, завораживающей аудиторию манере, заявил, что они-де поражены длиной столов, на которых наши милые библиотекари выложили мои труды: *«Нам завидно, ибо мы в московской суе с ним равняться не можем»*. Только работая над этой книгой, я осознал, что эта якобы «зависть» — была чистым лицемерием «для публики», ибо С. Э. начал печататься, еще будучи дипломником (см. раздел 1.18 в Главе 1).

Со своей стороны, я, сколько мог, — распространял десятки экз. *«Героев и злодеев»* среди геологической общественности нашей страны.

³⁰ Тех, кто переходил на геохимию после меня (я оказался первым), почему-то досдавать не заставляли...

Большая часть моей машинописной переписки с С. Э. Шнолем и М. Н. Кондрашовой (примерно с 1960 по 1995 гг.) находится в Коми Госархиве, и лишь поздняя переписка с 1995 г. (ПК появился у меня только в этом году) — е-мэйловая, часть которой опубликована³¹. Некоторые фрагменты этой переписки читатель мог видеть в Главах 6 и 7.

Возможно, составитель — единственный, кто не испытывал восторга от телевизионных лекций или рассказов С. Э. — они всегда казались мне сумбурными, своего рода «потокос сознания». По своему опыту (а мне приходилось выступать в Сыктывкаре, Воркуте, Москве, ББС МГУ, Ленинграде, Екатеринбурге, Иркутске, Томске, Новосибирске, Львове в Украине, Таллине в Эстонии, Сосновце в Польше) я знаю, как трудно прочесть *хорошую лекцию*. Хорошую в том смысле, чтобы за отведенное время — не отклониться от заранее намеченного плана, изложив всё, что было запланировано.

И как легко и приятно рассказывать, вовсе не думая о рамках стесняющего плана, говорить всё, что приходит в голову, послушно следуя любым ассоциациям. Большинство телевизионных выступлений С. Э. были именно такими. Например, рассказывая о матричном способе передачи генетической информации — он тут же вдохновенно рассказывал слушателя о трагических судьбах Четверикова и Кольцова. И вот именно этим (тем, что никогда не делал ни один другой лектор) — он и завораживал слушателей!

Другие мои несогласия с С. Э. (вызванные моей тупостью) читатель найдет в отрывках из нашей переписки в конце Главы 7. Думаю, что это может служить хорошей иллюстрацией русской поговорки «*В семье не без урода*»...

Если же говорить более серьезно, то ***оба старших брата, Э. Э. и С. Э. — оказали на развитие моего ума и характера громадное, определяющее влияние.***

Главное, что они в меня заложили — это сознание того, что занятия наукой (даже для такого малоспособного субъекта, как я) — это лучшее, что может избрать человек в своей жизни.

³¹ См. мои книги «*Избранная научная переписка*» (2017) и «*Интересные письма*» (2019).

Литература

1. **Атауллаханов Ф.** Роль Симона Шноля в открытии механизмов реакции Белоусова–Жаботинского // Троицкий вариант, 2022, № 19. 21 сентября.
2. **Владимирский Б. В.** О С. Э. Шноле — размышления и воспоминания // Геофизические процессы и биосфера, 2023 (в печати).
3. **Касерас Х. Л. Х.** На высоте Шноля // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
4. **Нечипоренко Ю.** Любимый и непревзойденный профессор // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
5. **Нечипоренко Ю., Касерас Х. Л. Х., Сойфер В. Н., Птушенко В., Атауллаханов Ф., Тутукина М.** Памяти Симона Шноля // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
6. **Московский математик** Эммануил Шноль / Сост. Я. Э. Юдович, Е. А. Ермакова. — Сыктывкар: Коми респ. типография, 2022. 292 с.
- 6а. **Панчелюга В. А, Коломбет В. А., Панчелюга М. С.** Феномен макроскопических флуктуаций // Метафизика, 2021, №4. С. 73—97.
7. **Птушенко В.** С благодарностью вспоминая Учителя // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
8. **Раменская М. Е.** Корысть бескорыстных // Знамя, 2002. № 1. С. 228—230.
9. **Рогинский С. З., Шноль С. Э.** Изотопы в биохимии: Теоретические основы, проблематика, результаты. — М.: АН СССР, 1963. 380 с.
10. **Серков Д.** Симон Эльевич Шноль. Ангелы и демоны // Электронный ресурс, 09 мая 2015 г.
11. **Сойфер В. Н.** Огромная утрата // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
12. **Тутукина М.** Просветители и гуманисты: Мария Кондрашова и Симон Шноль // Троицкий вариант, 2021, № 19. 21 сентября.
13. **Фисюк Т. Н.** Великий русский ученый С. Э. Шноль // Российский государственный архив в г. Самаре. 21.03. 2013.
14. **Чайковская И.** Три составляющие жизни Симона Шноля в эпоху сталинизма // Чайка. Seagull Magazine, 16.01.2012.
15. **Чайковская И.** Умер Симон Шноль // Чайка. Seagull Magazine, 12.09.2022.
16. **Шноль С. Э.** Биологические часы // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция первая. 28.06.2015.

17. Шноль С. Э. Биологические часы // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция вторая. 28.06.2015.

18. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. 720 с.

19. Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция первая. 28.05.2019.

20. Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция вторая. 28.05.2019.

21. Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах (Kosmofysiska faktorer i slumpmassiga processer). — Stockholm: Svenska fysikarkivet (Swedish physics archive), 2009. 388 с.

22. Шноль С. Э. Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия. — М.: Добросвет КДУ, 2009. 218 с.

23. Шноль С. Э. Л. А. Блюменфельд: Биофизика и поэзия. К 50-летию кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова // Семь искусств, 2011. № 4 (17), 5 (18), 6 (19), 7 (20), 8 (21).

24. Шноль С. Э. Космофизические эффекты в результатах измерений процессов разной природы: Главы из еще не изданной книги // Семь искусств, 2011, № 2(15).

25. Шноль С. Э. Фрактальность, «Береговая линия Вселенной», движение Земли и «макроскопические флуктуации» // Биофизика, 2013, т. 53, вып. 2. С. 357—376.

26. Шноль С. Э. Физика выстрела // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия первая. 19.09. 2011

27. Шноль С. Э. Мелодия странного времени // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия вторая. 20.09. 2011

28. Шноль С. Э. Нельзя брать чужое // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия третья. 21.09. 2011

29. Шноль С. Э. Круговорот // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия четвертая. 22.09. 2011

30. Шноль С. Э. От Буранки до Стромынки // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия пятая. 26.09. 2011

31. Шноль С. Э. Египетский скворец // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия шестая. 27.09. 2011

32. Шноль С. Э. Распределение в ГУЛАГ // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия седьмая. 28.09. 2011

33. Шноль С. Э. Борщ в профессорской столовой // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия восьмая. 29.09. 2011

34. Шноль С. Э. Физико-химические факторы биологической эволюции. — М.: Наука, 1979. 263 с.

35. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Ванадий в углях. — Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2004. 96 с.

36. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Геохимические индикаторы литогенеза (литологическая геохимия). — Сыктывкар: Геопринт, 2011. 742 с.

37. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Российские геологи рассказывают о себе. Тексты с комментариями. Книга Первая. Открытия и находки, прозрения и разочарования. — Сыктывкар: Геопринт, 2015. 480 с.

38. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Российские геологи рассказывают о себе. Тексты с комментариями. Книга Вторая. Геологическое поле. — Сыктывкар: Геопринт, 2015. 376 с.

39. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Российские геологи рассказывают о себе. Тексты с комментариями. Книга Третья. Советская геология. — Сыктывкар: Геопринт, 2015. 336 с.

40. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Российские геологи рассказывают о себе. Тексты с комментариями. Книга Четвертая: дополнительная. — Сыктывкар: Геопринт, 2016. 568 с.

41. Юдович Я. Э., Кетрис М. П., Мерц А. В. Геохимия и рудогенез ванадия в черных сланцах. — Сыктывкар: Геонаука, 1990. 53 с.

42. Юдович Я. Э., Кетрис М. П., Рыбина Н. В. Геохимия фосфора. — Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2020. 512 с.

43. Юдович Я. Э., Макарихин В. В., Медведев П. В., Суханов Н. В. Изотопные аномалии углерода в карбонатах карельского комплекса // Геохимия, 1990. № 7. С. 972—978.

44. Shnoll S. E., Rubinstein I. A., Shapovalov S. N., Tolokonnikova A. A., Shlektaryov V. A., Kolombet V. A., Kondrashova M. N. On the similarity of ^{239}Pu α -activity histograms when the angular velocities of the Earth diurnal rotation, orbital movement and rotation of collimators are equalized // *Astrophys. Space Sci.* (2016) 361: 30. 10 pp.

Список опубликованных работ С. Э. Шноля

1952

1. **Шноль С. Э.** О характере действия и выделении водорастворимой аденозинтрифосфатазы почек // Биохимия. 1952. Т. 17, вып. 4. С. 420—426.

1955

2. **Усанова М. И., Шноль С. Э.** Распределение меченого кофеина в организме животного и проникновение его от матери к плоду // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1955. Т. 40, ? 7. С. 41—44.

3. **Шноль С. Э.** Изменение величин связывания меченого глицина белком под действием разнообразных химических агентов // Вопр. мед. химии. 1955. Т. 1, вып. 5. С. 327—335.

4. **Шноль С. Э.** Некоторые детали метода работы с радиоактивными изотопами // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1955. Т. 39, № 4. С. 76—79.

5. **Шноль С. Э.** О включении аминокислот в белок *in vitro* // 8-й Всесоюзный съезд физиологов, биохимиков и фармакологов, (Киев, 1955): Тез. докл. / Ред. Э. А. Асратян. — М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 69—72.

7. **Шноль С. Э.** Разделение производных тиамин методом хроматографии на бумаге // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1955. Т. 39, № 6. С. 72—74.

8. **Шноль С. Э., Сыркин Я. К., Якерсон В. И., Блюменфельд Л. А.** О механизме превращения альфа-нафталин-сульфокислоты в бета-нафталинсульфокислоту // Докл. АН СССР. 1955. Т. 101, вып. 6. С. 1075—1078.

1956

9. **Шноль С. Э.** О связывании меченых аминокислот белками: Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук / М-во здравоохранения СССР. Центр. ин-т усовершенствования врачей. — М., 1956. 16 с.

10. **Зограбян С. Г., Шноль С. Э.** Изучение распределения веронала в центральной нервной системе методом меченых атомов // Журн. невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1956. Т. 56, вып. 8. С. 654—658.

11. **Федоров Н. А., Шноль С. Э.** Изучение методом меченых атомов распределения аминазина в организме и путей его выведения: (Предварит. сообщ.) // Журн. невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1956. Т. 56, вып. 2. С. 139—145.

12. Шноль С. Э. О существовании тиаминдегидразы // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1956. Т. 41, № 1. С. 49—50.

1957

13. Шноль С. Э. Некоторые закономерности процесса связывания меченых аминокислот белком // Труды Всесоюзной конференции по медицинской радиологии. Экспериментальная медицинская радиология / Под ред. П. Д. Горизонтова. — М.: Медгиз, 1957. С. 244—250.

14. Шноль С. Э., Кондрашова М. Н., Шольц Х. Ф. О многофазном характере зависимости аденозинтрифосфатазной активности актомиозина и миозина от различных воздействий // Вопр. мед. химии. 1957. Т. 3, вып. 1. С. 54—64.

1958

15. Шноль С. Э. Многофазный характер изменений свойств белка под влиянием слабых воздействий: (Связывание меченых аминокислот белком как показатель состояния белковых молекул) // Применение радиоактивных изотопов в клинических и экспериментальных исследованиях / Под ред. В. К. Модестова. — М.: Б. и., 1958. С. 199—208.

16. Шноль С. Э. О самопроизвольных синхронных переходах молекул актомиозина в растворе из одного состояния в другое // Вопр. мед. химии. 1958. Т. 4, вып. 6. С. 443—454.

17. Перевод: *Нейландс Дж., Штумпф П.* Очерки по химии ферментов / Пер. с англ. Ж. Г. Шмерлинг и С. Э. Шноля; под ред. и с предисл. проф. С. Я. Капланского. — М.: Изд-во иностр. лит., 1958. 391 с., 3 л. портр.: ил.

1959

18. Сыркин Я. К., Якерсон В. И., Шноль С. Э. Механизм превращения *o*-толуолсульфокислоты в *n*-толуолсульфокислоту // Журн. общ. химии. 1959. Т. 29, вып. 1. С. 187—194.

19. Шляхман А. Л., Гришина В. И., Шноль С. Э. Исследование распределения и химических превращений C^{14} -новокаина в организме крысы // Вопр. мед. химии. 1959. Т. 5, вып. 6. С. 422—428.

20. Шноль С. Э. Существует ли тиаминдегидраза? // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1959. Т. 47, № 1. С. 29—31.

21. Шноль С. Э., Шольц Х. Ф., Руднева О. А. Изменение адсорбционной способности белка при самопроизвольных изменениях состояния актомиозина в растворе // Вопр. мед. химии. 1959. Т. 5, вып. 4. С. 259—264.

1960

22. *Шноль С. Э.* Липман Фриц // Большая медицинская энциклопедия: [В 36 т.] / Гл. ред. А. Н. Бакулев. Изд. 2-е. — М.: Сов. энциклопедия, 1960. Т. 16. С. 40—41.

1961

23. *Варшавский Я. М., Рогинский С. З., Шноль С. Э.* Изотопы в биохимии // Журн. Всесоюз. хим. о-ва им. Д. И. Менделеева. 1961. Т. 6, № 3. С. 275—284.

24. *Рогинский С. З., Шноль С. Э.* Возможное объяснение аномальных биологических изотопных эффектов, наблюдаемых в D_2O^{16} и H_2O^{18} // Докл. АН СССР. 1961. Т. 137, вып. 3. С. 706—709.

25. *Шноль С. Э.* Периодические изменения АТФ-азной активности растворов актомиозина // Пятый Международный биохимический конгресс, Москва, авг. 1961 г.: Реф. секцион. сообщ. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. Т. 1: Секции 1—13. С. 140.

26. *Шноль С. Э., Руднева О. А., Никольская Е. Л., Ревельская Т. А.* Изменение амплитуды самопроизвольных переходов препаратов актомиозина из одного состояния в другое при хранении препаратов // Биофизика. 1961. Т. 6, вып. 2. С. 165—171.

27. *Shnoll S. E.* Periodical changes in ATP-ase activity of actomyosin solution: (Report on the 5th International biochemical congress). — [М.: Б. и., 1961]. 8 с.

1962

28. *Гришина В. И., Лациник Г. Е., Сивошинский Д. С., Шербак Ю. Ф., Шноль С. Э.* Изотопный метод определения усвоения жира // Вопр. мед. химии. 1962. Т. 8, вып. 2. С. 214—217.

29. *Преображенская Т. А., Шноль С. Э.* Влияние D_2O на прорастание спор и рост мицелия *Rhizopus nigricans* // Биофизика. 1962. Т. 7, вып. 5. С. 592—598.

1963

30. *Рогинский С. З., Шноль С. Э.* Изотопы в биохимии: (Теоретические основы, проблематика, результаты) / АН СССР. Ин-т хим. физики. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. 379 с.: ил.

31. *Кондрашова М. Н., Лесогорова М. Н., Шноль С. Э.* Метод определения неорганического фосфата по изменению спектра поглощения Mo в ультрафиолете // Первый Всесоюзный Биохимический съезд, январь, 1964: Тез. докл. / АН СССР. Всесоюз. биохим. о-во. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, Ленингр. отд-ние, 1963. Вып. 3: Доп. (секцион.) заседания: 10—16. С. 221—222.

32. *Туманян В. Г., Шноль С. Э.* О физиологическом и мутагенном действии D_2O на *Drosophila melanogaster* // Биофизика. 1963. Т. 8, вып. 1. С. 15—18.

33. Шноль С. Э., Смирнова Н. А., Леонова В. Н. Сложно-периодические спонтанные изменения препаратов актомиозина // Первый Всесоюзный Биохимический съезд, январь, 1964: Тез. докл. / АН СССР. Всесоюз. биохим. о-во. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, Ленингр. отд-ние, 1963. Вып. 2: Доп. (секцион.) заседания: 1—9. С. 117.

1964

34. Шноль С. Э. Колебания АТФ-азной активности и числа титруемых тиоловых групп в качестве показателя состояния молекул актомиозинового комплекса // Тезисы докладов симпозиума по биофизике мышечного сокращения, 15—18 дек. 1964 г. / АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Б. и., [1964]. С. 53—55.

35. Шноль С. Э. Обновление белковых тел и сущность отличий живого от неживого // [Конференция]: Тез. докл. / Ин-т биол. физики АН СССР. — [Пушино, 1964]. С. ?

36. Шноль С. Э. Повышение АТФ-азной активности актомиозина при действии колебаний звуковой частоты // Материалы к итоговой научной сессии Института за 1963 г. / ЦНИИ физ. культуры. — М.: Б. и., 1964. С. 241—242.

37. Шноль С. Э. Предисловие к русскому изданию // Биологические часы: [Сб. ст.] / Пер. с англ. под ред. и с предисл. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1964. С. 5—10.

38. Шноль С. Э., Гришина В. И. Сложнопериодический характер изменения концентраций различных веществ в крови // Биофизика. 1964. Т. 9, вып. 3. С. 376—381.

39. Шноль С. Э., Смирнова Н. А. Колебания концентрации sH-групп в растворах актомиозина, актина и миозина // Биофизика. 1964. Т. 9, вып. 4. С. 532—534.

40. Ред.: Биологические часы: [Сб. ст.] / Пер. с англ. под ред. и с предисл. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1964. 694 с.

1965

41. Roginskii S. Z., Shnol' S. E. Isotopes in biochemistry: Theory, problems, results: Transl. from Russian. — New York (N. Y.): Publ. D. Davey, 1965. viii, 312 p., ill.

42. Георгадзе М. В., Шноль С. Э. Влияние D₂O и температуры на кинетику взаимодействия сывороточного альбумина человека и кроличьих антител // Молекулярная биофизика: Сб. ст. / Под ред. Г. М. Франка; АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1965. С. 82—89.

43. Зацепина Г. Н., Шноль С. Э. Исследование хода АТФ-азной реакции по появлению ионов водорода в среде // Биофизика. 1965. Т. 10, вып. 1. С. 37—41.

44. Кондрашова М. Н., Лесогорова М. Н., Шноль С. Э. Метод определения неорганического фосфата по спектрам поглощения молибдатных комплексов в ультрафиолете // Биохимия. 1965. Т. 30, вып. 3. С. 567—572.

45. Кудряшов Б. А., Молчанова Л. В., Шноль С. Э., Сажников В. А. Поведение фибриногена J¹³¹ в кровеносном русле животных при активации тромбином физиологической противосвертывающей системы // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1965. Т. 60, ? 12. С. 38—41.

46. Маслова Г. М., Маслов С. П., Шноль С. Э. Ускорение прорастания пыльцы *Tradescantia paludosa* под влиянием звуковых колебаний в слышимом диапазоне // Биофизика. 1965. Т. 10, вып. 3. С. 538—539.

47. Преображенская Т. А., Шноль С. Э. Кинетика изменения скорости роста мицелия *Rhizopus nigricans* при изменении температуры // Биофизика клетки: Сб. ст. / Под ред. Г. М. Франка; АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1965. С. 68—73.

48. Твердислов В. А., Шноль С. Э. Связывание ионов щелочных и щелочно-земельных металлов актомиозином // Молекулярная биофизика: Сб. ст. / Под ред. Г. М. Франка; АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1965. С. 104—109.

49. Шноль С. Э. Биологические часы // Проблемы биофизики. — М.: Знание, 1965. С. 55—59. (Беседы по актуал. проблемам науки. 8 серия. Новое в жизни, науке, технике: Биология и медицина; 12).

50. Шноль С. Э. Синхронные конформационные колебания молекул актина, миозина и актомиозина в растворах // Молекулярная биофизика: Сб. ст. / Под ред. Г. М. Франка; АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1965. С. 56—82.

51. Шноль С. Э., Букатина А. Е. Возможная роль каталазы в сохранении нативного состояния белков в кислородсодержащих растворах // Биофизика. 1965. Т. 10, вып. 2. С. 349.

1966

52. Калиниченко Л. П., Христова М. Л., Шноль С. Э. Влияние D₂O, глицерина, алифатических спиртов на скорость дыхания митохондрий // Митохондрии: Структура и функции: Материалы симп. «Структура и функции митохондрий», 10—12 мая 1965 г. / АН СССР. Моск. отд-ние Всесоюз. биохим. о-ва. — М.: Наука, 1966. С. 48—50.

53. Шноль С. Э. Возможная роль конформационных изменений белков актомиозинового комплекса в работе рецепторов // Первичные процессы в рецепторных элементах органов чувств: [Докл. симп. 22—27 марта 1965 г. пос. Пущино, Моск. обл.] / АН СССР. Объедин. науч. совет «Физиология человека и животных». Науч. совет по биол. физике. — М.; Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1966. С. 185—186.

54. Шноль С. Э. Конформационные колебания макромолекул белков, их возможная роль в биологических процессах // Ломоносовские чтения, апрель 1966 г.: Тез. / МГУ им. М. В. Ломоносова. Физ. фак. — М.: [Изд-во МГУ], 1966. С. 9.

55. Шноль С. Э. Неспецифическая многофазная зависимость от различных воздействий амплитуды конформационных колебаний белков актомиозинового комплекса в растворах // Биофизика мышечного сокращения: [Докл. симп., 15—18 дек. 1964 г., г. Москва] / Под ред. Г. М. Франка; АН СССР. Ин-т биол. физики. Науч. совет по биофизике. — М.: Наука, 1966. С. 269—272.

56. Шноль С. Э., Жаботинский А. М. Предисловие к русскому изданию // Гудвин Б. Временная организация клетки: Динамическая теория внутриклеточных регуляторных процессов / Пер. с англ. А. М. Жаботинского; под ред. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1966. С. 5—11.

57. Ред.: Гудвин Б. Временная организация клетки: Динамическая теория внутриклеточных регуляторных процессов / Пер. с англ. А. М. Жаботинского; под ред. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1966. 251 с.: черт.

1967

58. Букатина А. Е., Шноль С. Э. Возможные причины периодических изменений силы тока при полярографическом измерении концентрации кислорода // Колебательные процессы в биологических и химических системах: Тр. Всесоюз. симп. по колебательным процессам в биол. и хим. системах. Пушино-на-Оке, 21—26 марта 1966 г. / АН СССР. — М.: Наука, 1967. С. 379—384.

60. Калиниченко Л. П., Христова М. Л., Шноль С. Э. Влияние D₂O, глицерина, алифатических спиртов и возможная роль гидрофобных взаимодействий в транспорте электронов в митохондриях // Биофизика. 1967. Т. 12, вып. 5. С. 824—828.

61. Христова М. Л., Калиниченко Л. П., Шноль С. Э. Возможная роль гидрофобных сил в поддержании структуры и обеспечении функций митохондрий // Митохондрии: Биохимия и морфология: Материалы Второго симп. «Структура и функции митохондрий», 19—21 мая 1966 г. / АН СССР. Моск. отд-ние Всесоюз. биохим. о-ва. Науч. совет по биохимии животных и человека. — М.: Наука, 1967. С. 31—34.

62. Хургин Ю. И., Чернавский Д. С., Шноль С. Э. Молекула белка-фермента как механическая система // Колебательные процессы в биологических и химических системах: Тр. Всесоюз. симп. по колебательным процессам в биол. и хим. системах. Пушино-на-Оке, 21—26 марта 1966 г. / АН СССР. — М.: Наука, 1967. С. 42—50.

63. Чернавский Д. С., Хургин Ю. И., Шноль С. Э. Об упругих деформациях белка-фермента // Молекулярная биология. 1967. Т. 1, вып. 3. С. 419—424.

64. Шноль С. Э. Конформационные колебания макромолекул // Колебательные процессы в биологических и химических системах: Тр. Всесоюз. симп. по колебательным процессам в биол. и хим. системах. Пущино-на-Оке, 21—26 марта 1966 г. / АН СССР. — М.: Наука, 1967. С. 22—41.

65. Шноль С. Э. Сущность жизни. Инвариантность общего направления биологической эволюции // Семинар «Диалектика и современное естествознание»: Тез. докл. — Дубна, 1967. С. ?

1968

66. Леонова В. Н., Шноль С. Э. Феномен «затравки» в системе актомиозин-АТФ // Симпозиум по биофизике и биохимии мышцы, 21—24 окт. 1968: Тез. докл. / АН СССР, Науч. совет по биофизике и др. — Тбилиси: Б. и., 1968. С. 21.

67. Сарвазян А. П., Пасечник В. И., Шноль С. Э. Низкая скорость звука в гелях и протоплазматических структурах. Возможное биологическое значение этого явления // Биофизика. 1968. Т. 13, вып. 3. С. 587—594.

68. Сарвазян А. П., Шноль С. Э. О скорости звука в гелях и в биологических тканях. — [М.: Б. и., 1968. 4 с.] (VI Всесоюзная акустическая конференция: Доклады [листы в папках]. [Секция И]; № ИВ4).

69. Шноль С. Э. Влияние света и свойств внешней среды на амплитуду «конформационных» колебаний актомиозина // Биофизика. 1968. Т. 13, вып. 5. С. 853—858.

70. Шноль С. Э. Конформационные колебания макромолекул мышечных белков // Симпозиум по биофизике и биохимии мышцы, 21—24 окт. 1968: Тез. докл. / АН СССР, Науч. совет по биофизике и др. — Тбилиси: Б. и., 1968. С. 4—5.

71. Шноль С. Э., Замятнин А. А., Сарвазян А. Музыка, молекулы, биология // Знание — сила. 1968. № 9. С. 43—47.

1969

72. Шноль С. Э. Спонтанные обратимые изменения («конформационные колебания») препаратов мышечных белков: Дис. на соискание учен. степени д-ра биол. наук. 03.00.00 / Ин-т биол. физики АН СССР. — Пущино, 1969. 466 с.: ил. Библиогр.: с. 308—352.

73. Сарвазян А. П., Шноль С. Э., Пасечник В. И. Акустические свойства гелей и биологических тканей в низкочастотном звуковом поле // Свойства и функции макромолекул и макромолекулярных систем: [Сб. ст.] / АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1969. С. 121—134.

74. Шноль С. Э. Синхронные изменения (колебания) состояний макромолекул мышечных белков в растворах // Второй Всесоюзный биохимический съезд, Ташкент, окт., 1969: Тез. секцион. сообщ. — Ташкент: Фан, 1969. Секц. 9: Биохимия мышц. С. 3—4.

75. Шноль С. Э., Христова М. Л., Калиниченко Л. П. Влияние алифатических спиртов на амплитуду «конформационных колебаний» миозина и на скорость поглощения кислорода митохондриями // Свойства и функции макромолекул и макромолекулярных систем: [Сб. ст.] / АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1969. С. 89—107.

1970

76. Шноль С. Э. Спонтанные обратимые изменения («Конформационные колебания») препаратов мышечных белков: Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра биол. наук / АН СССР. Ин-т биол. физики. — Пушкино-на-Оке, 1970. 33 с. Список работ авт.: с. 29—33.

77. Дещеревский В. И., Жаботинский А. М., Сельков Е. Е., Сидоренко Н. П., Шноль С. Э. Колебательные биологические процессы на молекулярном уровне // Биофизика. 1970. Т. 15, вып. 2. С. 225—234.

78. Шноль С. Э. Биологические часы. Возможная связь восприятия ритма и пространства с физиологическими и биохимическими колебательными процессами // Проблемы ритма, художественного времени и пространства в литературе и искусстве: Симп., Ленинград, 1970: Тез. и аннот. — Л.: Сов. писатель, 1970. С. 12.

1971

79. Шароян С. Г., Федькина В. Р., Шноль С. Э. Экспериментальное исследование роли молекулярных соударений в ферментативном катализе / Ин-т биол. физики АН СССР. — Пушкино, Моск. обл., 1971. 8 с. Деп. в ВИНТИ 21.07.1972, № 4600—72 Деп.

80. Буравцев В. Н., Владиславлев Е. И., Измайлов Е. Е., Шноль С. Э. Дифференциальный интерферометр для автоматической регистрации быстрой кинетики малых смещений и изменений показателя преломления // Математические модели биологических систем: [Сб. ст. / Отв. ред. акад. Г. М. Франк]; АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1971. С. 81—83.

81. Четверикова Е. П., Шноль С. Э. Синхронные и макрообъемные конформационные колебания макромолекул белков мышц // Биофизика мышечного сокращения: Тез. докл. III Всесоюз. симп., (11—15 мая 1971 г., Ереван). — Ереван: Б. и., 1971. С. 54—55.

82. Шноль С. Э. Возможная детерминированность биологической эволюции физическими и химическими свойствами эволюционирующей системы // Философские проблемы эволюционной теории: (Материалы к симп.): В 3 ч. / АН СССР. Науч. совет по комплекс. проблеме «Филос. вопросы соврем. естествознания». Ин-т философии. — М.: Наука, 1971. Ч. 1. С. 156—160.

83. Шноль С. Э. Синхронные в макрообъеме колебания АТФ-азной активности в концентрированных препаратах актомиозина // Колебательные

процессы в биологических и химических системах: Тр. Второго Всесоюз. симп. по колебат. процессам в биол. и хим. системах. (23—27 нояб. 1970 г.) / Редкол.: Е. Е. Сельков (отв. ред.) [и др.]; АН СССР. Науч. центр биол. исслед.; Науч. совет по проблемам биол. физики. Ин-т биол. физики. — Пущино-на-Оке: Б. и., 1971. Т. 2. С. 20—24.

1972

84. Никитин С. Я., Шноль С. Э. Немонотонная концентрационная зависимость относительных измерений скорости ультразвука в водных растворах алифатических спиртов в области концентраций до 0,002 мол. долей // Журн. физ. химии. 1972. Т. 46, вып. 4. С. 1021—1023.

85. Христова М. Л., Калиниченко Л. П., Шноль С. Э. Влияние *n*-спиртов алифатического ряда на процесс самосборки белковых субъединиц ВТМ // Молекулярная биология вирусов: Тез. докл., 15—17 нояб. 1972 / Ин-т вирусологии им. Д. И. Ивановского. — М.: Б. и., 1972. С. 32—33.

86. Четверикова Е. П., Шноль С. Э., Рыбина В. В. Однотипность конформационных колебаний макромолекул белков актомиозинового комплекса и креатинкиназы // Биофизические основы и регуляция процесса мышечного сокращения: Материалы Всесоюз. симп. (Ереван, 1971) / Под ред. Г. М. Франка. — Пущино-на-Оке: Б. и., 1972. С. 52—57.

87. Шароян С. Г., Федькина В. Р., Шноль С. Э. О возможной роли макромолекулы белка в ферментативном катализе. Анализ концепции Хиншеллуда и Касселя // Биофизика. 1972. Т. 17, вып. 6. С. 960—964.

88. Шноль С. Э., Замятнин А. А. Возможные механизмы восприятия ритмических характеристик художественных произведений // IV Международный биофизический конгресс: Тез. секцион. докл. — М.: Б. и., 1972. [Кн. 4]: Секции 16—25. С. 97—98. Текст парал. рус., англ.

89. Шноль С. Э., Четверикова Е. П. Спонтанные обратимые синхронные в макрообъеме изменения состояния белков в растворе // IV Международный биофизический конгресс: Тез. секцион. докл. — М.: Б. и., 1972. [Кн. 4]: Секции 16—25. С. 88—89. Текст парал. рус., англ.

1973

90. Шноль С. Э. Физико-химический аспект процесса биологической эволюции. Возможная детерминированность основных этапов эволюции физическими и химическими свойствами эволюционирующей системы // Журн. общ. биологии. 1973. Т. 34, № 3. С. 331—346.

91. Shnoll S. E. Conformational Oscillations of Protein Macromolecules of Actomyosin Complex // Biological and Biochemical Oscillators: Papers contributed to Conf. on biol. and biochem. oscillators, ... / Ed. by B. Chance [a. o.]. — New York; London: Elsevier Inc., 1973. P. 343—346.

1974

92. Шноль С. Э. Замятнин А. А. Возможные биохимические и биофизические основы творчества и восприятия ритмических характеристик художественных произведений // Ритм, пространство и время в литературе и искусстве: [Сб. ст.] / АН СССР. Науч. совет по истории мировой культуры и др. — Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1974. С. 289—297.

93. Morozow V. N., Bukatina A. E., Shnol S. E. Mechanochemical interactions in enzymes. I. Effect of structural deformation of muscle fibres fixed by glutaraldehyde on their ATF-ase activity // *Studia biophysica*. 1974. Bd. 42, № 2. S. 99—104.

1975

94. Shnoll S. E., Chetverikova E. P. Synchronous reversible alterations in enzymatic activity (conformational fluctuations) in actomyosin and creatine kinase preparations // *Biochim. et Biophys. acta*. 1975. Vol. 403, № 1. P. 89—97.

1976

95. Мина М. В., Шноль С. Э. Популярно о теории эволюции // *Природа*. 1976. № 10. С. 151—152. Рец. на кн.: Медников Б. М. Дарвинизм XX века. — М.: Знание, 1973. 64 с. (Новое в жизни, науке и технике. Сер. Биология; 1).

96. Северин С. Е., Бушуев В. Н., Шноль С. Э., Вишневецкая З. И., Голованов И. Б., Каюшин Л. П., Сибельдина Л. А. Исследование комплексов карнозина с нуклеотидами методом ядерного магнитного резонанса высокого разрешения // *Биохимия*. 1976. Т. 41, вып. 1. С. 197—201.

1977

97. Багоцкий С. В., Беркинблит М. Б., Дгебуадзе Ю. Ю., Коротков К. О., Мина М. В., Попов Д. В., Шноль С. Э. Вопросы первого (письменного) тура биологической олимпиады Московского государственного университета // *Биология в школе*. 1977. ? 1. С. 80—86.

98. Букатина А. Е., Морозов В. Н., Шноль С. Э. Механические преобразования в белках // *Движение немышечных клеток и их компонентов* / АН СССР. Науч. совет по проблемам биол. физики; Ин-т цитологии; [Отв. ред. Г. М. Франк]. — Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1977. Гл. 1. С. 7—21.

99. Вепринцев Б. Н., Шноль С. Э. Очерк истории биофизики в нашей стране // *Биофизика*. 1977. Т. 22, вып. 6. С. 968—976.

100. Морозов В. Н., Букатина А. Е., Шноль С. Э. Исследование механохимических преобразований в ферментах // *Молекулярная и клеточная биофизика*: [Сб. ст.] / АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука., 1977. С. 187—196.

101. Шноль С. Э. О функциональной роли внутриклеточных структур // V Всесоюзное совещание по проблемам автоматизации анализа изображе-

ний микроструктур: Тез. докл. и стенд. сообщ., 30 мая — 3 июня 1977 г., Пущино. — Пущино: НИЦ биол. исслед., 1977. С. 4.

102. Шноль С. Э. Предисловие к русскому изданию // Певзнер Л. Основы биоэнергетики / Пер. с англ. А. Г. Башкирова и Ю. Г. Рудого; под ред. и с предисл. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1977. С. 5—7.

103. Шноль С. Э. Сложившаяся картина мира и восприятие новых научных идей // Структура науки и механизм возникновения нового знания: (В помощь методол. семинарам) / Центр. бюро филос. методол. семинаров АН СССР и др. — Обнинск; М.: Б. и., 1977. С. 16—28.

104. Шноль С. Э. Физико-химические механизмы и биологическая специфичность // Современное естествознание и материалистическая диалектика / АН СССР. Науч. совет по филос. пробл. соврем. естествознания; отв. ред. М. Э. Омеляновский. — М.: Наука, 1977. С. 350—365. (Материалистическая диалектика — логика и методология современного естествознания).

105. Шноль С. Э., Четверикова Е. П., Рыбина В. В. Синхронные в макрообъеме конформационные колебания в препаратах белков актомиозинового комплекса и в растворах креатинкиназы // Молекулярная и клеточная биофизика: [Сб. ст.] / АН СССР. Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1977. С. 79—93.

106. Ред.: Певзнер Л. Основы биоэнергетики / Пер. с англ. А. Г. Башкирова и Ю. Г. Рудого; под ред. и с предисл. проф. С. Э. Шноля. — М.: Мир, 1977. 310 с.: ил.

1978

107. Ивлев А. А., Шноль С. Э. О концепции «термодинамического» распределения изотопов углерода в биогенных соединениях // Геохимия. 1978. № 10. С. 1561—1569.

1979

108. Шноль С. Э. Физико-химические факторы биологической эволюции / Отв. ред.: Франк Г. М., Иваницкий Г. Р. — М.: Наука, 1979. 262 с.: ил.

109. Рыбина В. В., Шноль С. Э. Синхронные конформационные колебания титра сульфгидрильных групп в растворах белков. Обратимое окисление как возможная причина этого явления // Биофизика. 1979. Т. 24, вып. 6. С. 970—976.

110. Шноль С. Э. Факторы, определяющие направление и скорость биологической эволюции // Математическое моделирование биологических процессов: Материалы 4-й школы по матем. моделированию / АН СССР, Н.-и. ВЦ; Науч. совет по проблемам биосферы. — М.: Наука, 1979. С. 5—26.

111. Шноль С. Э., Ермакова Е. А., Франк Г. М. Диффузионные ограничения и эволюционный смысл образования внутриклеточных структур // Методологические и теоретические проблемы биофизики: [Сб. ст.] / АН СССР,

Ин-т биол. физики, Науч. совет по комплекс. проблеме «Филос. вопр. соврем. естествознания». — М.: Наука, 1979. С. 90—98.

1980

112. Коломбет В. А., Иванова Н. П., Брицина Т. Я., Шноль С. Э. Спектр макроскопических флуктуаций ферментативной активности креатинкиназы // Биофизика. 1980. Т. 25, вып. 2. С. 213—217.

113. Шноль С. Э., Брицина Т. Я., Иванова Н. П., Коломбет В. А. Зависимость спектров макроскопических флуктуаций ферментативной активности креатинкиназы от pH-раствора белка // Биофизика. 1980. Т. 25, вып. 2. С. 218—222.

114. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Иванова Н. П., Брицина Т. Я. Макроскопические флуктуации — общее свойство водных растворов различных белков и других веществ. Статистический спектральный анализ макроскопических флуктуаций // Биофизика. 1980. Т. 25, вып. 3. С. 409—416.

1981

115. Shnoll S. E. The Physicochemical factors of Biological Evolution / Foreword by G. M. Frank; transl. from Russian by Virginia B. Silverstein. Rev. English ed. — Chur, Switzerland; New York, NY: Harwood Academic, 1981. xv, 280 p.: ill. (Soviet scientific reviews supplement series; Vol. 1).

116. Перевертун Т. В., Удальцова Н. В., Коломбет В. А., Иванова Н. П., Брицина Т. Я., Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации в водных растворах белков и других веществ как возможное следствие космогеографических факторов // Биофизика. 1981. Т. 26, вып. 4. С. 604—614.

117. Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации в водных растворах различных веществ // Дополнительный выпуск тезисов на XIV юбилейном заседании СЭВ И СФРЮ по проблеме «Исследования в области биологической физики». — М., 1981. С. ?

118. Шноль С. Э., Смирнов Б. Р., Задонский Г. И. Комментарий к статье Б. П. Белоусова // Автоволновые процессы в системах с диффузией: Сб. науч. тр. / АН СССР, Ин-т приклад. физики. — Горький: Ин-т приклад. физики, 1981. С. 187—189. [Коммент. к публ. в этом сб.: Белоусов Б. П. Периодически действующая реакция и ее механизм (1951): С. 176—186].

1982

119. Шноль С. Э. Концепция стохастического детерминизма в прошлом и настоящем. Инерция сложившихся взглядов и стратегия новых научных истин: Препринт. — Пушино: Б. и., 1982. 9 с. (I Всесоюз. биофиз. съезд. Секция № 20. Творч. дискус. Методол. вопр. биофизики / АН СССР, Науч. центр биол. исслед.).

120. Франк Г. М., Тидьби Й., Шноль С. Э., Замятнин А. А. Предисловие редакторов // Бауэр Э. С. Теоретическая биология: Перепечатка изд. 1935 г., доп. предисл., биогр. очерком и крит. статьей / АН Венгрии; АН СССР; под ред. Г. М. Франка, Й. Тидьби, С. Э. Шноля, А. А. Замятнина. — Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1982. С. 9—10. Текст также на англ. яз.: с. 11—12.

121. Шноль С. Э. Концепция стохастического детерминизма в прошлом и настоящем. Инерция сложившихся взглядов и стратегия восприятия новых научных истин // 1-й Всесоюзный биофизический съезд, Москва, 1982: Тез. пленар. лекций и симпозиал. докл. / АН СССР. — М.: Ин-т биол. физики, 1982. С. 169. [Приведено только название доклада, представленного на заседании секции «Методологические вопросы биофизики»].

122. Шноль С. Э. О возможной физической и биологической интерпретации «Принципа устойчивого неравновесия» Э. С. Бауэра // Бауэр Э. С. Теоретическая биология: Перепечатка изд. 1935 г., доп. предисл., биогр. очерком и крит. статьей / АН Венгрии; АН СССР; под ред. Г. М. Франка, Й. Тидьби, С. Э. Шноля, А. А. Замятнина. — Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1982. С. 269—280. Текст также на англ. яз.: с. 281—291.

123. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Удальцова Н. В., Перевертун Т. В., Агулова Л. П. «Космофизические флуктуации» скоростей химических и биологических реакций // 1-й Всесоюзный биофизический съезд, Москва, 1982: Тез. пленар. лекций и симпозиал. докл. / АН СССР. — М.: Ин-т биол. физики, 1982. С. 119—120.

124. Шноль С. Э., Смирнов Б. Р., Задонский Г. И., Ровинский А. Б. Равнодушное перо рецензента // Химия и жизнь. 1982. № 7. С. 68—70. [Об отношении к открытию Бориса Павловича Белоусова].

125. Ред.: Бауэр Э. С. Теоретическая биология: Перепечатка изд. 1935 г., доп. предисл., биогр. очерком и крит. статьей / АН Венгрии; АН СССР; под ред. Г. М. Франка, Й. Тидьби, С. Э. Шноля, А. А. Замятнина. — Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1982. 295 с. Тит. л., текст также на англ. яз.

126. Ред.: Волькенштейн М. В., Голованов И. Б., Соболев В. М. Молекулярные орбитали в энзимологии / Ред. кол.: Иваницкий Г. Р. (гл. ред.), Замятнин А. А. (отв. секретарь), Блюменфельд Л. А., Вепринцев Б. Н., Владимир Ю. А., Кринский В. И., Шноль С. Э. — М.: Наука, 1982. 240 с. (Серия «Теоретическая и прикладная биофизика»).

127. Ред.: Франк Г. М. Биофизика живой клетки: Избр. тр. / АН СССР. Ин-т биол. физики; редкол.: Иваницкий Г. Р. (отв. ред.), Вепринцев Б. Н., Шноль С. Э., Швирст О. Н. — М.: Наука, 1982. 336 с.

1983

128. Иваницкий Г. Р., Жиронкина О. Ф., Федотчев А. И., Шноль С. Э. Использование интеллектуально-педагогического потенциала общества

в общеобразовательной школе и возрастные психофизиологические особенности учащихся: Препринт. — Пущино: Науч. центр биол. исслед. АН СССР, 1983. 22 с., ил.

129. Иваницкий Г., Жиронкина О., Федотчев А., Шноль С. Пущинский эксперимент: Использование педагогического потенциала общества // Народное образование. 1983. №12. С. 74—76.

130. Удальцова Н. В., Агулова Л. П., Шноль С. Э. Корреляции амплитуды макроскопических флуктуаций различных свойств водных растворов белков и других веществ с некоторыми космогеографическими факторами // Физико-химические основы функционирования клеток: Сб. науч. тр. / АН СССР. Науч. центр биол. исслед. — Пущино: НЦБИ АН СССР, 1983. С. 21—29.

131. Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации — общее свойство биологических и физико-химических процессов. Проблема «дифференциальной диагностики» макроскопических флуктуаций и автоколебаний. Возможная физиологическая роль макроскопических флуктуаций // Всесоюзный симпозиум «Механизмы временной организации клетки и их регуляция на различных уровнях»: Тез. докл. / АН СССР. Науч. центр биол. исслед. — Пущино: НЦБИ, 1983. С. 3—4.

132. Шноль С. Э. Сложившиеся научные взгляды и восприятие новых научных истин // История и методология естественных наук. 1983. Вып. 30: Физика. С. 74—85.

133. Шноль С. Э., Намиот В. А., Жвирблис В. Е., Морозов В. Н., Темнов В. А., Морозова Т. Я. Возможная общность макроскопических флуктуаций скоростей биохимических и химических реакций, электрофоретической подвижности клеток и флуктуаций при измерениях радиоактивности, оптической активности и фликкерных шумов // Биофизика. 1983. Т. 28, вып. 1. С. 153—157.

1984

134. Агулова Л. П., Удальцова Н. В., Шноль С. Э. Корреляции макроскопических флуктуаций в биологических и физико-химических процессах с космогеографическими факторами // Электромагнитные поля в биосфере: В 2 т. / АН СССР, Науч. совет по проблемам биосферы и др. — М.: Наука, 1984. Т. 1: Электромагнитные поля в атмосфере Земли и их биологическое значение. С. 220—223.

135. Есиков А. Д., Ивлев А. А., Онопченко В. Г., Шноль С. Э. О фракционировании изотопов при движении воды в ксилеме высших растений // Биофизика. 1984. Т. 29, вып. 6. С. 1041—1045.

136. Шноль С. Э. О динамике новых истин в науке о жизни // Кибернетика живого: Биология и информация / АН СССР. — М.: Наука, 1984. С. 84—94. (Серия «Кибернетика — неограниченные возможности и возможные ограничения»).

1985

137. Коломбет В. А., Шноль С. Э. О существовании дискретных состояний в результате измерений масс, постоянной тонкой структуры и других физических величин. Попытка феноменологической интерпретации наблюдаемой универсальной дискретности / АН СССР. Науч. совет биол. исслед. Ин-т биол. физики. — Пушино: Б. и., 1985. 45 с.: ил. Деп. в ВИНТИ 30.01.1985, № 4458.

138. Шноль С. Э., Намиот В. А., Хохлов Н. Б., Шараров М. П., Удальцова Н. В., Данский А. С., Сунгуров А. Ю., Коломбет В. А., Кулевацкий Д. П., Темнов А. В., Креславская Н. Б., Агулова Л. П. Дискретные спектры амплитуд (гистограммы) макроскопических флуктуаций в процессах различной природы. — Пушино: Б. и., 1985. 39 с.: ил. (Препринт / АН СССР, Науч. центр биол. исслед., Ин-т биол. физики).

139. Иваницкий Г. Р., Есипова Н. Г., Абагян Р. А., Шноль С. Э. Блочное совершенствование генетического текста как фактор ускорения биологической эволюции // Биофизика. 1985. Т. 30, вып. 3. С. 418—429.

140. Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации с дискретным распределением амплитуд в процессах различной физической природы // Итоги науки и техники. Сер. Общ. проблемы физ.-хим. биологии. 1985. Т. 5. С. 130—201.

1986

141. Чернавский Д. С., Хургин Ю. И., Шноль С. Э. О кооперативных (когерентных) явлениях в биологических макромолекулах: (Концепции «когерентного возбуждения» и «белок-машина»). — М.: Б. и., 1986. [1], 22 с. (Препринт / АН СССР, Физ. ин-т им. П. Н. Лебедева. Отд. теорет. физики. Физика твердого тела; № 185).

142. Shnol' S. E., Namiot V. A., Khokhlov N. B., Sharapov M. P., Udaltsova N. V., Dansky A. S., Sungurov A. Yu., Kolombet V. A., Kulevatsky D. P., Temnov A. V., Kreslavskaya N. B., Agulova L. P. Discrete amplitude spectra (histograms) of macroscopic fluctuations in processes of various nature. — Pushchino: [S. n.], 1986. 39 p.: ill. (Preprint / Academy of Sciences of the USSR. Scientific Center for Biol. Research; Institute of Biol. Physics).

143. Шноль С. Э. Биология (Биологические науки) // Энциклопедический словарь юного биолога: Для сред. и ст. шк. возраста / Сост. М. Е. Аспиз; редкол.: М. С. Гиляров (гл. ред.) и др. — М.: Педагогика, 1986. С. 42—51.

144. Шноль С. Э. Научное мировоззрение и восприятие новых научных истин // Природа научного открытия: Филос.-метод. анализ / АН СССР; Центр. совет филос. (методол.) семинаров при Президиуме АН СССР. — М.: Наука, 1986. С. 87—100.

145. Шноль С. Э., Балобанов А. Е., Жиронкина О. Ф. Ученые — школе: (Из опыта работы Науч. центра биол. исслед. АН СССР в г. Пушино) // Сов. педагогика. 1986. ? 2. С. 19—22.

1987

146. Удальцова Н. В., Коломбет В. А., Шноль С. Э. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы / АН СССР. Науч. совет биол. исслед. Ин-т биол. физики. — Пущино: Б. и., 1987. 96 с.: ил.

147. Чернавский Д. С., Хургин Ю. И., Шноль С. Э. Концепция «белок-машина» и ее следствия // Биофизика. 1987. Т. 32, вып. 5. С. 775—781.

1988

148. Удальцова Н. В., Бодрова Н. Б., Шноль С. Э., Иванов П. С. Оценка сходства формы гистограмм, построенных по малым выборкам // Перспективные методы планирования и анализа экспериментов при исследовании случайных полей и процессов: Тез. докл. III Всесоюз. конф., Гродно, 27—29 сент. 1988 г.: В 2 ч. / Гос. ком. СССР по нар. образованию; АН СССР и др. — М.: МЭИ, 1998. Ч. 2. С. 155—156.

149. Шноль С. Э. Предисловие // Букатина А. Е. Ферментативные преобразователи энергии: Принципы функционирования / Отв. ред. С. Э. Шноль; АН СССР, Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1988. С. 3—4.

150. Шноль С. Э., Иваницкий Г. Р., Есипова Н. Г., Абагян Р. А. Блочно-иерархический принцип естественного отбора и скорость биологической эволюции // Проблемы макроэволюции: [Тез. докл.] / МОИП; МГУ им. М. В. Ломоносова; АН СССР. — М.: Наука, 1988. С. 31—32.

152. Ред.: Букатина А. Е. Ферментативные преобразователи энергии: Принципы функционирования / Отв. ред. С. Э. Шноль; АН СССР, Ин-т биол. физики. — М.: Наука, 1988. 192 с.: ил. (Серия «Теоретическая и прикладная биофизика»).

1989

153. Бодрова Н. Б., Удальцова Н. В., Иванов П. С., Шноль С. Э. О неслучайности формы «несостоятельных» гистограмм: Препринт / Науч. совет биол. исслед. — Пущино: Б. и., 1989. 32 с.: ил.

154. Шноль С. Э. Время релаксации // Коммунист. 1989. № 15. С. 93—95.

155. Шноль С. Э. Корреляция форм спектров амплитуд макроскопических флуктуаций с положением Луны относительно горизонта // Биофизика. 1989. Т. 34, вып. 5. С. 911—912.

156. Шноль С. Э. О полной детерминированности биологических эволюционных траекторий или о предельном совершенстве, достигаемом в ходе естественного отбора за реально малые длительности времени: (По воспоминаниям о дискуссиях с Н. В. Тимофеевым-Ресовским) // Онтогенез, эволюция, биосфера: Сб. науч. тр. / АН СССР, Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова; отв. ред. А. В. Яблоков. — М.: Наука, 1989. С. 215—223.

157. Шноль С. Э., Удальцова Н. В., Бодрова Н. Б., Коломбет В. А. Дискретные макроскопические флуктуации в процессах разной природы // Биофизика. 1989. Т. 34, вып. 4. С. 711—722.

1990

158. Жиронкина О. Ф., Шноль С. Э., Добрынина Н. В., Букин А. П. Школа — дело общее: Пушкинский опыт: [О взаимодействии школы, родителей и общественности / Предисл. Г. Р. Иваницкого]. — М.: Педагогика, 1990. 118, [2] с. (Педагогический поиск: опыт, проблемы, находки).

159. Шноль С. Э. О статьях Н. Л. Векшина «Макроскопические флуктуации: феномен или артефакт?» и Ю. Г. Иванченко «К вопросу о макроскопических флуктуациях при изменениях радиоактивности» // Биофизика. 1990. Т. 35, вып. 1. С. 162—166.

160. Шноль С. Э. Хватает ли времени для дарвиновской эволюции // Природа. 1990. ? 11. С. 23—26.

161. Шноль С. Э. Эрвин Бауэр и теоретическая биология: К 100-летию со дня рождения // Природа. 1990. ? 12. С. 78—84.

162. Шноль С. Э., Бодрова Н. Б., Ирошников Н. Г. Космофизические флуктуации и дискретные состояния объектов разной природы // II Всесоюзный симпозиум «Космофизические флуктуации в процессах разной природы» (25—30 нояб. 1990 г., Пушино): Тез. докл. — Пушино, 1990. С. ?

163. Шноль С. Э., Ротт Н. Н., Чайлахян Л. М., Сахаров Д. А., Виноградова О. С., Иваницкий Г. Р., Каюшин Л. П., Кондрашова М. Н., Гахова Э. Н., Буриштейн Э. А., Подольский И. Я. Памяти Б. Н. Вепринцева // Биофизика. 1990. Т. 35, вып. 5. С. 893—895.

164. Shnol S. E. «Macroscopic quantum effect»: Discrete distributions of physico-chemical parameters // XIIth Congress of the International Society of Biometeorology, Vienna (Austria) August 26–September 1, 1990: Proc. — [S. l.: s. n., 1990]. P. ?

165. Shnoll S. E., Kalinina L. V., Krolenko S. A. Boris N. Veprintsev (1928—1990) // Nature. 1990. Vol. 346, № 6285. P. 610.

166. Shnol S. E., Kolombet V. A. Global network of automatic devices for monitoring fluctuative Biometeorological processes // XIIth Congress of the International Society of Biometeorology, Vienna (Austria) August 26–September 1, 1990: Proc. — [S. l.: s. n., 1990]. P. ?

167. Shnol S. E., Udaltsova N. V., Bodrova N. B. Macroscopic fluctuations with discrete structure distributions as a result of universal causes including cosmophysical factors // Geo-cosmic relations; The earth and its macro-environment: Proc. of the First Intern Congr. on geo-cosmic relations, Amsterdam, 19—22 Apr. 1989. — Wageningen: Pudoc, 1990. P. 181—188.

168. Udaltsova N. V., Kolombet V. A., Shnol S. E. The possible gravitational nature of factors influencing discrete macroscopical fluctuations // Geo-cosmic relations; The earth and its macro-environment: Proc. of the First Intern Congr. on geo-cosmic relations, Amsterdam, 19–22 Apr.1989. — Wageningen: Pudoc, 1990. P. 174–180.

1991

169. Шноль С. Э. Жизнь — процесс существования объектов биологической эволюции // Природа биологического познания / АН СССР, Ин-т философии; [под рук. и общ. ред. Р. С. Карпинской]. — М.: Наука, 1991. С. 189–201. (Философский анализ оснований биологии).

1992

170. Шноль С. Э. Материалы Второго Всесоюзного симпозиума «Космофизические флуктуации в биологических и физико-химических системах» // Биофизика. 1992. Т. 37, вып. 3. С. 405–406.

171. Шноль С. Э. О работах профессора С. Е. Манойлова // Биологические науки. 1992. № 1 (337). С. 152–157.

172. Шноль С. Э. О сборнике трудов «Современные проблемы изучения и сохранения биосферы», Гидрометеиздат. 1991–1992 гг., под ред. Н. В. Красногорской // Биофизика. 1992. Т. 37, вып. 4. С. 832. [Краткое сообщение о новом издании].

173. Шноль С. Э., Удальцова Н. В., Коломбет В. А., Бодрова Н. Б. Дискретные «космофизические» флуктуации в процессах разной природы // Современные проблемы изучения и сохранения биосферы / Под ред. Н. В. Красногорской; АН СССР и др. — СПб.: Гидрометеиздат, 1992. Т. 1: Свойства биосферы и ее внешние связи. С. 226–237.

174. Шноль С. Э., Удальцова Н. В., Коломбет В. А., Намиот В. А., Бодрова Н. Б. О закономерностях в дискретных распределениях результатов измерений: (Космофизические аспекты) // Биофизика. 1992. Т. 37, вып. 3. С. 467–488. [Доклад на II Всесоюзном симпозиуме «Космофизические флуктуации в биологических и физико-химических процессах», Пущино, ноябрь 1990].

1993

175. Шноль С. Э. Борис Николаевич Вепринцев // Природа. 1993. № 1. С. 40–55.

176. Шноль С. Э. Дискуссия на биофаке. 1947 г.: [Часть подборки «Что возможно, то и вероятно»: Роман Бениаминович Хесин-Лурье] // Природа. 1993. № 11. С. 78–79.

178. Шноль С. «Нам нужно как можно больше умных, образованных людей...» / записала И. Умнова // Знание — сила. 1993. № 3. С. 113–117.

179. Шноль С. Э. Николай Андреевич Перцов // Природа. 1993. ? 8. С. 42—58.

180. Шноль С. Э. Открытие рибосом: [Часть подборки «Что возможно, то и вероятно»: Роман Бениаминович Хесин-Лурье] // Природа. 1993. № 11. С. 85—86.

181. Шноль С. Э. Предисловие // Эрвин Бауэр и теоретическая биология: (К 100-летию со дня рождения): Сб. науч. тр. — Пущино: Пущин. науч. центр, 1993. С. 5—6.

182. Шноль С. Э. [Предисловие к подборке «Что возможно, то и вероятно»: Роман Бениаминович Хесин-Лурье] // Природа. 1993. ? 11. С. 68—69.

183. Шноль С. Э. Н. В. Тимофеев-Ресовский и соединение разорванной цепи поколений // Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский: Очерки, воспоминания, материалы / Отв. ред. Н. Н. Воронцов. — М.: Наука, 1993. С. 182—185.

184. Шноль С. Э. Эрвин Бауэр и «Теоретическая биология» // Эрвин Бауэр и теоретическая биология: (К 100-летию со дня рождения): Сб. науч. тр. — Пущино: Пущин. науч. центр, 1993. С. 7—32.

185. Ред.: Эрвин Бауэр и теоретическая биология: (К 100-летию со дня рождения): Сб. науч. тр. / Рос. АН. Пущин. науч. центр. Совет методол. семинаров ПНЦ и др.; [редкол.: С. Э. Шноль (отв. ред.) и др.]. — Пущино: Пущин. науч. центр РАН, 1993. 254, [2] с.: ил.

1994

186. Шноль С. Э. Владимир Николаевич Дегтярев — экстравагантный садовод Соловецкого лагеря // Природа. 1994. № 7. С. 123—124.

187. Шноль С. Э. Новое знание сквозь барьеры предыдущего: [Часть публ.: Гелиобиология: От Чижевского до наших дней] // Природа. 1994. № 9. С. 3—9.

188. Шноль С. Э. Открытия комбрига [Борис Павлович Белоусов] / Записали Ю. Данилин, В. Умнов // Знание — сила. 1994. № 3. С. 62—72.

1995

189. Шноль С. Э. В дар от генерала Шанявского // Природа. 1995. № 9. С. 56—68.

190. Шноль С. Э. Парадокс Н. В. // Тимофеев-Ресовский Н. В. Воспоминания / Сост. Н. И. Дубровина. — М.: Прогресс. Изд. фирма «Пангия», 1995. С. 9—13.

191. Шноль С. Э. 3-й Международный симпозиум по космогеофизическим корреляциям в биологических и физико-химических процессах // Биофизика. 1995. Т. 40, вып. 4. С. 725—731.

192. Шноль С. Э. Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций, зависит от вращения Земли вокруг своей оси // Биофизика. 1995. Т. 40, вып. 4. С. 865—875. [Доклад на III Международном

симпозиуме «Космофизические флуктуации в биологических и физико-химических процессах», Пущино, сент. 1993].

193. Шноль С. Э., Коломбет В. А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») // Физическая мысль России. 1995. № 1. С. 87—93.

1996

194. Воробьев С. И., Деев А. А., Кадомцев Б. Б., Медвинский А. Б., Цыганов М. А., Чайлахян Л. М., Шноль С. Э. Генрих Романович Иваницкий: (К шестидесятилетию со дня рождения) // Успехи физ. наук. 1996. Т. 166, вып. 11. С. 1255—1256.

195. Кондрашова М. Н., Темнов А. В., Сирота Т. В., Саакян И. Р., Гогвадзе В. Г., Ставровская И. Г., Поцелуева М. М., Евтодиенко Ю. В., Есипова Н. Г., Косенко Е. А., Каминский Ю. Г., Шноль С. Э. Физико-химические механизмы благотворного биологического действия отрицательных аэроионов // Корреляции биологических и физико-химических процессов с космическими и гелио-геофизическими факторами: 4-й Междунар. пушинский симп., Пущино, 23—28 сент. 1996 г.: Тез. докл. — Пущино: ИТЭБ, 1996. С. 6—7.

196. Шноль С. Э. А. и Л. Шанявские. М. и С. Сабашниковы // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 25. С. 6—9. Рубрика «Российские ученые и просветители».

197. Шноль С. Э. Биологические часы: (Краткий обзор хода исследований и современного состояния проблемы биологических часов) // Соросовский образовательный журн. 1996. № 7. С. 26—32.

198. Шноль С. Э. Борис Николаевич Вепринцев (1928—1990) // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 29. С. 8—11. Рубрика «Российские ученые и просветители».

199. Шноль С. Э. Братья Н. И. и С. И. Вавиловы // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № ? С. ? Рубрика «Российские ученые и просветители».

200. Шноль С. Э. [Вступ. слово] // Корреляции биологических и физико-химических процессов с космическими и гелио-геофизическими факторами: 4-й Междунар. пушинский симп., Пущино, 23—28 сент. 1996 г.: Тез. докл. — Пущино: ИТЭБ, 1996. С. 3.

201. Шноль С. Э. Николай Андреевич Перцов (1924—1987) // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 29. С. 5—7. Рубрика «Российские ученые и просветители».

202. Шноль С. Э. Николай Константинович Кольцов (1872—1940) // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 26. С. 5—7. Рубрика «Российские ученые и просветители».

203. Шноль С. Э. Радиоактивные изотопы в экспериментальных и клинических исследованиях ЦИУ врачей 1951—1960 гг. // Международный научный симпозиум: Наука и общество: История советского атомного проекта 40-е и 50-е годы. Дубна, 14—18 мая 1996 г.: (Тез.). — [М., 1996]. С. ?

204. Шноль С. Э. Н. В. Тимофеев-Ресовский (1900—1981) // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 45. С. 5—9. Рубрика «Российские ученые и просветители».

205. Шноль С. Э. Физико-химические факторы биологической эволюции // Проблемы ноосферы и устойчивого развития: Материалы Первой Междунар. конф., С.-Петербург, 9—15 сент. 1996 г. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1996. С. 251—255.

206. Шноль С. Э. Христофор Семенович Леденцов // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 25. С. 10—12. Рубрика «Российские ученые и просветители».

207. Шноль С. Христофор Семенович Леденцов // Знание — сила. 1996. № 10. С. 155—159.

208. Шноль С. Э. Художник Владимир Зотов и ботаник Владимир Дегтярев // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 1996. № 26. С. 8—12. Рубрика «Российские ученые и просветители».

209. Шноль С. Э., Коломбет В. А. Макроскопические фундаментальные флуктуации // Вторая международная конференция по проблемам физической метрологии «ФИЗМЕТ'96», Санкт-Петербург, 17—23 июня 1996 г.: Материалы конф. — СПб., 1996. С. ?

210. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Зверева И. М., Удальцова Н. В., Конрадов А. А., Дещеревская Е. В., Петерсон Т. Ф. Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций, изменяется одновременно в независимых процессах при изменениях характерного времени от 0,1 с до 1 мин // Корреляции биологических и физико-химических процессов с космическими и гелио-геофизическими факторами: 4-й Междунар. пушинский симп., Пушино, 23—28 сент. 1996 г.: Тез. докл. — Пушино: ИТЭБ, 1996. С. 151—152.

211. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Конрадов А. А., Удальцова Н. В., Петерсон Т. Ф. Макроскопические флуктуации в точных измерениях как следствие фундаментальных физических причин // Международная конференция «Проблемы геокосмоса», С.-Петербург, Ст. Петергоф. 17—23 июня 1996 г.: [Тезисы докл.]. — СПб., [1996]. С. ?

212. Шноль С. Э., Коломбет В. А., Петерсон Т. Ф. Возможная природа дискретности результатов макроскопических измерений // IV Международная конференция «Пространство, Время, Тяготение», С.-Петербург, 16—21 сент. 1996 г.: Тез. докл. — СПб., 1996. С. ?

1997

213. **Шноль С. Э.** Герои и злодеи российской науки. — М.: Изд. дом «КРОН-пресс», 1997. 463 с.: ил. (Экспресс).

214. **Зенченко Т. А., Зверева И. М., Пожарский Э. В., Децереvская Е. В., Коломбет В. А., Шноль С. Э.** О существовании космофизического воздействия, обуславливающего дискретность результатов измерения процессов разной природы // Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине: Тез. I Междунар. конгр., С.-Петербург, 16—19 июня 1997. — СПб.: С.-Петербург. отд-ние образования и развития науки РАЕН, 1997. С. 249—250. Текст парал. рус., англ.

215. **Чайлахян Л. М., Фесенко Е. Е., Кузин А. М., Иваницкий Г. Р., Евтодиенко Ю. В., Лежнев Э. И., Шноль С. Э., Шноль Э. Э., Молчанов А. М., Кондрашова М. Н., Каминский Ю. Г., Карнаухов В. Н., Маевский Е. И., Дынный В. В., Маркевич Н. И., Каймачников Н. П., Назаренко В. Г., Попова С. В., Ненашев В. А., Проневич Л. И., Горянин И. И., Тарасенко А. М.** Евгений Евгеньевич Сельков: (К 60-летию со дня рождения) // Биофизика. 1997. Т. 42, ? 3. С. 765—767.

216. **Шноль С.** Борис Николаевич Вепринцев (1928—1990) // Знание — сила. 1997. № 9. С. 71—78.

217. **Шноль С. Э.** О существовании космофизического воздействия, определяющего феномен «макроскопического квантования» — дискретность результатов измерений процессов разной природы // Международная конференция «Актуальные проблемы современного естествознания» (Интернас-97), 24—27 июня 1997 г.: Тез. докл. / РАЕН, Лазерная академия наук, КГПУ им. К. Э. Циолковского [и др.]. — Калуга, 1997. С. ?

218. **Шноль С. Э., Пожарский Э. В., Коломбет В. А., Зверева И. М., Зенченко Т. А., Конрадов А. А.** Возможные космофизические причины дискретности результатов измерений хода во времени процессов разной природы (Феномены «макроскопического квантования» и «макроскопических флуктуаций») // Рос. хим. журн. 1997. Т. 41, № 3. С. 30—36.

219. **Шноль С. Э., Пожарский Э. В., Коломбет В. А., Зверева И. М., Зенченко Т. А., Конрадов А. А.** О создаваемой космофизическими причинами дискретности результатов измерений хода во времени процессов разной природы // Космическая экология и ноосфера: Крым. междунар. семинар (6—11 окт., 1997 г.; Партенит, Крым): Тез. — [Б. м., б. и.], 1997. С. 84.

220. **Sznol S. E.** Akademik Jakub Karol Parnas // Postępy biochemii. 1997. Т. 43, ? 5 (Zeszyt spec.). S. 331—335. [В выпуске материалы конференции «Polsko-Ukraińska Konferencja Biochemiczna ku czci profesora J. K. Parnasa», Львов, 9—11 сент. 1996].

1998

221. *Зверева И. М., Зенченко Т. А., Пожарский Э. В., Коломбет В. А., Конрадов А. А., Шноль С. Э.* Иллюстрация синхронности изменений тонкой структуры распределений результатов измерений на примере радиоактивного распада изотопов семейства радия // *Биофизика*. 1998. Т. 43, вып. 4. С. 732—735.

222. *Шноль С. Э.* 4-й Международный симпозиум «Корреляции биологических и физико-химических процессов с космическими и гелио-геофизическими факторами» // *Биофизика*. 1998. Т. 43, вып. 4. С. 565.

223. *Шноль С. Э., Коломбет В. А., Зенченко Т. А., Пожарский Э. В., Зверева И. М., Конрадов А. А.* О космофизической обусловленности «макроскопических флуктуаций» // *Биофизика*. 1998. Т. 43, вып. 5. С. 909—915.

224. *Шноль С. Э., Коломбет В. А., Зенченко Т. А., Пожарский Э. В., Зверева И. М., Конрадов А. А.* Форма спектров состояний, реализуемых в ходе макроскопических флуктуаций, изменяется синхронно в независимых процессах при изменении характерного времени измерений от 0,06 сек до 1 минуты // *Биофизика*. 1998 Т. 43, вып. 4. С. 716—719.

225. *Шноль С. Э., Коломбет В. А., Пожарский Э. В., Зенченко Т. А., Зверева И. М., Конрадов А. А.* О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах // *Успехи физ. наук*. 1998. Т. 168, № 10. С. 1129—1140.

226. *Shnoll S. E., Agulova L. P., Kolombet V. A., Zaikin A. N., Pozharskii E. V., Zenchenko T. A., Konradov A. A.* On the Similarity of Histograms Fine Structure for Synchronized Time Series of Different Nature Processes at Different Locations // *European Geophysical Society General Assembly (23rd)*, 20—24 April 1998, Nice, France: [Proc. — Katlenbug-Linday: EGS], 1998. Pt. 1: Society Symposia, Solid Earth Geophysics & Geodesy. P. C 312. (*Annales Geophysicae*; 1998. Vol. 16, Suppl. 1).

227. *Shnoll S. E., Pozharskii E. V., Kolombet V. A., Zvereva I. M., Zenchenko T. A., Konradov A. A.* On the Discreteness of Different Processes Time Series Measurements which Results from Cosmophysical Sources // *European Geophysical Society General Assembly (23rd)*, 20—24 April 1998, Nice, France: [Proc. — Katlenbug-Linday: EGS], 1998. Pt. 1: Society Symposia, Solid Earth Geophysics & Geodesy. P. C 312. (*Annales Geophysicae*; 1998. Vol. 16, Suppl. 1).

228. *Shnoll S. E., Pozharski E. V., Kolombet V. A., Zvereva I. M., Zenchenko T. A., Konradov A. A., Orlov V. A., Gusev V. A., Bagaev S. N.* On determined by cosmophysical reasons discreteness in results of measurements of time course of processes of any origin // *The Third International Conference on Problems of Physical Metrology (FIZMET'98)*, June 15—19, 1998, Saint Petersburg, Russia. — St. Petersburg, 1998. P. ?

229. *Zvereva I. M., Zenchenko T. A., Pozharskii E. V., Shnoll S. E.* On the Synchronized Changes of Histograms Fine Structure for Time Series of Radium

Family Isotopes Activity // European Geophysical Society General Assembly (23rd), 20–24 April 1998, Nice, France: [Proc. — Katlenbug-Lindsay: EGS], 1998. Pt. 1: Society Symposia, Solid Earth Geophysics & Geodesy. P. C 312. (Annales Geophysicae; 1998. Vol. 16, Suppl. 1).

1999

230 *Зенченко Т. А., Пожарский Э. В., Зверева И. М., Коломбет В. А., Конрадов А. А., Шноль С. Э.* Тонкая структура распределений результатов измерений процессов разной природы как проявление космофизических влияний // Рос. хим. журн. 1999. Т. 43, № 2. С. 3–6.

231. *Шноль С. Э.* Великая княгиня Елена Павловна // Природа. 1999. № 10. С. 125–128.

232. *Шноль С. Э.* Существование «конформистов» — условие стабильности общества в экстремальных условиях // Рос. хим. журн. 1999. Т. 43, № 6. С. 56–62.

233. *Шноль С. Э., Зенченко Т. А., Овчинникова Л. М., Торбита Н. Н., Малова Т. С.* Колебания концентрации различных веществ в кровотоке // 2-й Съезд биофизиков России, Москва, 23–27 авг., 1999: Тез. докл. — М.: Ин-т биофизики клетки, 1999. Т. 3. С. 859.

234. *Шноль С. Э., Зенченко Т. А., Пожарский Э. В., Коломбет В. А., Конрадов А. А., Зверева И. М.* Тонкая структура распределений результатов измерений процессов разной природы как проявление космофизических влияний // 2-й Съезд биофизиков России, Москва, 23–27 авг., 1999: Тез. докл. — М.: Ин-т биофизики клетки, 1999. Т. 3. С. 859–860.

235. *Shnoll S. E., Pozharskii E. V., Zenchenko T. A., Kolombet V. A., Zvereva I. M., Konradov A. A.* Fine Structure of Distributions in Measurements of Different Processes as Affected by Geophysical and Cosmophysical Factors // Phys. Chem. Earth (A). 1999. Vol. 24, ? 8. P. 711–714.

2000

236. *Шноль С. Э.* Принц А. П. Ольденбургский в истории российской медицины // Природа. 2000. № 1. С. 93–96.

237. *Шноль С. Э., Зенченко Т. А., Зенченко К. И., Пожарский Э. В., Коломбет В. А., Конрадов А. А.* Закономерное изменение тонкой структуры статистических распределений как следствие космофизических причин // Успехи физ. наук. 2000. Т. 170, вып. 2. С. 214–218.

238. *Shnoll S. E., Zenchenko T. A., Pozharski E. V., Zenchenko K. I., Kolombet V. A., Konradov A. A., Zaikin A. N., Kuzhevsky B. M., Rudenko V. N., Baurov Yu. A., Sobolev Yu. G., Kushniruk V. F.* Macroscopic fluctuations of space-time as a possible source of non-randomness of similarity of distributions of synchronous measurement results for processes of different nature // Biophotonics and Coherent Systems: Proc. of the 2nd Alexandr Gurwitsch Conference and Additional

2001

239. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты российской науки. 2-е изд., доп. — М.: КРОН-пресс, 2001. 874 с.: ил., портр. (Экспресс).

240. Зенченко К. И., Зенченко Т. И., Кужевский Б. М., Вилкен Б., Аксфорд Я., Шноль С. Э. Форма гистограмм, построенных по измерениям альфа-распада Ra^{228} в Линдау (Германия) и потока нейтронов в Москве, изменяется синхронно по местному времени // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 783—785.

241. Зенченко Т. А., Федоров М. Ф., Зенченко К. И., Конрадов А. А., Шноль С. Э. О закономерных изменениях формы гистограмм, полученных при физических измерениях и математическом моделировании // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 799—802.

242. Федоров М. В., Белоусов Л. В., Воейков В. Л., Зенченко К. И., Зенченко Т. А., Конрадов А. А., Шноль С. Э. Корреляция тонкой структуры распределения амплитуд флуктуаций темнового тока фотоумножителей с вращением Земли вокруг своей оси // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 786—789.

243. Федоров М. В., Шноль С. Э., Зенченко Т. А., Зенченко К. И., Белоусов Л. В., Воейков В. Л., Конрадов А. А., Горшков Э. С., Шаповалов С. Н., Трошичев О. А. Возможные космофизические причины возникновения закономерностей в появлении определенной формы результатов измерений // Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии: Тез. докл. Междунар. науч. конф., 26—29 сент. 2001 г., Минск / Редкол.: А. Н. Витченко (отв. ред.) и др. — Минск, 2001. С. ?

244. Шноль С. Э. Академик Яков Оскарович Парнас // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 2001. № 38. С. ?

245. Шноль С. Э. Жрец биохимии: [Часть публ.: «Любите не себя в науке, а науку»: к 100-летию со дня рождения С. Е. Северина] // Природа. 2001. № 10. С. 17—25.

246. Шноль С. Э. Космофизические эффекты в процессах разной природы // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 773—774.

247. Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации — возможное следствие флуктуаций пространства-времени: Арифметические и космофизические аспекты // Рос. хим. журн. 2001. Т. 45, № 1. С. 12—15.

248. Шноль С. Э. Макроскопические флуктуации формы дискретных распределений как следствие арифметических и космофизических причин // Биофизика. 2001. Т. 46, вып. 5. С. 775—782.

249. Шноль С. Э. Э. С. Бауэр. «Теоретическая биология» // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 2001. № 31. URL: https://bio.1sept.ru/view_article.php?ID=200103107. (Дата обращения 12.09.2023).

2002

250. *Шноль С. Э.* Парадоксы и проблемы интерпретации феномена макроскопических флуктуаций // Рос. хим. журн. 2002. Т. 46, № 3. С. 3—8.

251. *Shnoll S. E., Zenchenko T. A., Zenchenko K. I., Fedorov M. V., Konradov A. A.* The Non-Random Character of Fine Structure of Various Measurement Result Distributions as a Possible Consequence of Cosmophysical and Arithmetical Causes // Gravitation&Cosmology. 2002. Vol. 8, Suppl. P. 231—232.

2003

252. *Шноль С. Э.* Лев Александрович Блюменфельд (23.XI.1921 — 3.IX.2002) // Биофизика. 2003. Т. 48, вып. 6. С. 966—976.

253. *Шноль С. Э., Рубинштейн И. А., Зенченко К. И., Зенченко Т. А., Удальцова Н. В., Конрадов А. А., Шаповалов С. Н., Макаревич А. В., Горшков Э. С., Трошичев О. А.* Зависимость макроскопических флуктуаций от географических координат: (По материалам Арктической (2000 г.) и Антарктической (2001 г.) экспедиций) // Биофизика. 2003. Т. 48, вып. 6. С. 1123—1131.

254. *Fedorov M. V., Belousov L. V., Voeikov V. L., Zenchenko T. A., Zenchenko K. I., Pozharski E. V., Konradov A. A., Shnoll S. E.* Synchronous changes in dark current fluctuations in two separate photomultipliers in relation to earth rotation // Astrophysics and Space Science. 2003. Vol. 283, ? 1. P. 3—10.

2004

255. *Шноль С. Э.* Биологические часы // Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 2004. № 44—45. URL: https://bio.1sept.ru/view_article.php?ID=200404405. (Дата обращения 08.09.2023).

256. *Шноль С. Э.* Закономерные изменения тонкой структуры статистических распределений в случайных процессах, как следствие арифметических и космофизических причин: (Доклад на семинаре ректора МГУ акад. В. А. Садовниченко, 16.10.2002 г.) // Труды семинара «Время, хаос и математические проблемы». — М.: КДУ, 2004. Вып. 3. С. 121—154.

257. *Шноль С. Э.* Флуктуации пространства-времени как возможная причина «случайных» процессов // Этика и наука будущего: Феномен времени: Материалы 4-й Междунар. науч. конф.: ежегодник. — М., 2004. С. 120.

258. *Шноль С. Э., Зенченко К. И., Берулис И. И., Удальцова Н. В., Жирков С. С., Рубинштейн И. А.* Зависимость «макроскопических флуктуаций» от космофизических факторов. Пространственная анизотропия // Биофизика. 2004. Т. 49, вып. 1. С. 132—139.

259. *Shnoll S. E.* Correlations of Cosmophysical Factors in Nature // Biophysics. 2004. Vol. 49, suppl. 1. P. 1—2.

260. *Shnoll S. E., Zenchenko K. I., Berulis I. I., Udaltsova N. V., Rubinstein I. A.* Fine structure of histograms of alpha-activity measurements depends on

direction of alpha particles flow and the Earth rotation: Experiments with collimators. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0412007> (Дата обращения 10.09.2023).

261. Shnoll S. E., Zenchenko K. I., Shapovalov S. N., Gorshkov E. S., Makarevich A. V., Troshichev O. A. The specific form of histograms presenting the distribution of data of alpha-decay measurements appears simultaneously in the moment of New Moon in different points from Arctic to Antarctic. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0412152>. (Дата обращения 10.09.2023).

262. Shnoll S. E., Zenchenko K. I., Udaltsova N. V. Cosmophysical Effects in the Structure of Daily and Yearly Periods of Changes in the Shape of Histograms Constructed from the Measurements of Pu²³⁹ alpha-Activity // *Biophysics*. 2004. Vol. 49, suppl. 1. P. 155–156.

2005

263. Шноль С. Э. К 250-летию Московского университета. «Верить в наше дело и нашу молодежь» // *Человек*. 2005. № 2. С. 97–99.

264. Shnoll S. E., Rubinshtein I. A., Zenchenko K. I., Shlekharev V. A., Kaminsky A. V., Konradov A. A., Udaltsova N. V. Experiments with Rotating Collimators Cutting out Pencil of Alpha-Particles at Radioactive Decay of 239-Pu Evidence Sharp Anisotropy of Space // *Progress in Physics*. 2005. Vol. 1, iss. 1. P. 81–84.

265. Shnoll S. E., Zenchenko K. I., Udaltsova N. V. Cosmo-physical effects in the structure of the daily and yearly periods of changes in the shape of the histograms constructed from results of measurements of alpha-activity Pu-239. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0504092>. (Дата обращения 10.09.2023).

266. Shnoll S. E., Zenchenko K. I., Shapovalov S. N., Gorshkov E. S., Makarevich A. V., Troshichev O. A. The specific form of histograms presenting the distribution of data of α -decay measurements appears simultaneously in the moment of New Moon in different points from Arctic to Antarctic. URL: <http://arXiv:physics/0412152>. (Дата обращения 07.09.2023).

2006

267. Намиот В. А., Шноль С. Э. К вопросу о периодах повторения тонкой структуры гистограмм в процессах распада ядер // *Биофизика*. 2006. Т. 51, вып. 2. С. 382–384.

268. Панчелюга В. А., Коломбет В. А., Каминский А. В., Панчелюга М. С., Шноль С. Э. Эффект местного времени в шумовых процессах // *Вестн. Калуж. ун-та*. 2006. № 2. С. 3–8.

269. Панчелюга В. А., Коломбет В. А., Панчелюга М. С., Шноль С. Э. Исследование эффекта местного времени на малых пространственно-временных масштабах // *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике*. 2006. Т. 3, № 1 (5). С. 114–119.

270. Панчелюга В. А., Шноль С. Э. О пространственной анизотропии, выявляемой при исследовании «эффекта местного времени» // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. 2006. Т. 3, № 2 (6). С. 190—195.

271. Панчелюга В. А., Шноль С. Э. Экспериментальное исследование влияния быстро вращающегося массивного тела на форму функций распределения амплитуд флуктуаций скорости -распада // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. 2006. Т. 3, ?1 (5). С. 100—113.

272. Шноль С. Э. Космофизические корреляции в процессах разной природы // Вестн. Калуж. ун-та. 2006. № 1. С. 33—40.

273. Kaminsky A. V., Shnoll S. E. The study of synchronous (by local time) changes of the statistical properties of thermal noise and alpha-activity fluctuations of a 239-Pu sample. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0605056>. (Дата обращения 07.09.2023).

274. Namiot V. A., Shnoll S. E. On the possible mechanism of periodicity in fine structure of histograms during nuclear decay processes // Physics Letters, A. 2006. Vol. 359, № 4. P. 249—251.

275. Panchelyuga V. A., Kolombet V. A., Panchelyuga M. S., Shnoll S. E. Local-time effect on small space-time scale // Space-Time Structure: Collected papers / Editor-in-chief Pavlov D. G. — М., 2006. P. 344—350.

276. Panchelyuga V. A., Shnoll S. E. Experimental investigation of spinning massive body influence on fine structure of distribution functions of alpha-decay rate fluctuations. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0606173>. (Дата обращения 07.09.2023).

277. Shnoll S. E. Changes in the Fine Structure of Stochastic Distributions as a Consequence of Space-Time Fluctuations // Progress in Physics. 2006. Vol. 2, issue 2. P. 39—45.

278. Shnoll S. E., Pancheluga V. A. Cosmo-physical effects in the time series of the GCP network. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0605064>. (Дата обращения 07.09.2023).

279. Shnoll S. E., Panchelyuga V. A. On the characteristic form of histograms appearing at the culmination of Solar eclipse. URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0603029> (Дата обращения 07.09.2023).

2007

280. Панчелюга В. А., Шноль С. Э. Феноменология эффекта местного времени на малых пространственно-временных масштабах и в случае движущихся источников флуктуаций // Метафизика. Век XXI: альманах. М., 2007. Вып. 2. С. 320—326.

281. Шноль С. Э. Космофизическая природа «идеи формы» гистограмм, построенных по результатам измерений процессов разной природы // Метафизика. Век XXI: альманах. М., 2007. Вып. 2. С. 284—319.

282. Шноль С. Э. Мы стараемся разглядеть портреты времени: интервью / беседовал В. Винокуров // Мир измерений. 2007. № 6. С. 12—15.

283. Шноль С. Э. Символы времени // Природа. 2007. № 6. С. 88—90. Рец. на кн.: Двадцатый век Анны Капицы: В 2 т. / Сост.: Е. Д. Капица, П. Е. Рубинин. — М.: Аграф, 2005. (Символы времени).

284. Шноль С. Э. Тонкая структура гистограмм как отражение космофизических флуктуаций // Вестн. Калуж. ун-та. 2007. № 1. С. 40—47.

285. Шноль С. Э. Тонкая структура статистических распределений как отражение пространственной анизотропии и гравитационной неоднородности нашего мира // Рос. хим. журн. 2007. Т. 51, № 1. С. 150—157.

286. Шноль С. Э. Феномен макроскопических флуктуаций: Методика измерений и обработки экспериментальных данных // Мир измерений. 2007. № 6. С. 49—55.

287. Panchelyuga V. A., Kolombet V. A., Panchelyuga M. S., Shnoll S. E. Experimental Investigations of the Existence of a Local-Time Effect on the Laboratory Scale and the Heterogeneity of Space-Time // Progress in Physics. 2007. Vol. 3, iss. 1. P. 64—69.

288. Panchelyuga V. A., Shnoll S. E. On the Dependence of a Local-Time Effect on Spatial Direction // Progress in Physics. 2007. Vol. 3, iss. 3. P. 51—54.

289. Panchelyuga V. A., Shnoll S. E. Space-time structure revealed during investigation of local-time effect // Physical Interpretations of Relativity Theory: Proc. XIII Intern. Sci. Meeting PIRT-2007 (Moscow, 2—5 July, 2007) / Bauman Moscow State Techn. university et al. — Moscow: BMSTU, 2007. С. 231—244.

290. Panchelyuga V. A., Shnoll S. E. A Study of a Local Time Effect on Moving Sources of Fluctuations // Progress in Physics. 2007. Vol. 3, iss. 3. P. 55—56.

2008

291. Шноль С. Э. [Вступ. статья] // Сафонов Н. А. Пушинцы: [фотоальбом]. — М.: Изд. дом В. Ема, 2008. С. 14—16.

292. Panchelyuga V. A., Shnoll S. E. On the Second-Order Splitting of the Local-Time Peak // Progress in Physics. 2008. Vol. 4, iss. 2. P. 154—157.

293. Shnoll S. E. Reply to the Letter by Gary C. Vezzoli // Progress in Physics. 2008. Vol. 4, iss. 2. P. 162—163. Ответ на статью: Vezzoli G. C. On the Explanation of the Physical Cause of the Shnoll Characteristic Histograms and Observed Fluctuations // Progress in Physics. 2008. Vol. 4, iss. 2. P. 158—161.

294. Shnoll S. E., Panchelyuga V. A., Shnoll A. E. The Palindrome Effect // Progress in Physics. 2008. Vol. 4, iss. 2. P. 151—153.

2009

295. Шноль С. Э. Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия. — М.: Добросвет: КДУ, 2009. 218 с.: ил.

296. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: URSS, 2009. 714 с.: ил., портр. (Наука в СССР: Через тернии к звездам).

297. Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах = Kosmofysiska faktorer i slumpmassiga processer / Ed. Dmitri Rabounski. — Stockholm: Svenska fysikarkivet (Swedish physics archive), 2009. 388 с.

298. Батяновский А. В., Есипова Н. Г., Шноль С. Э. О взаимном расположении коротких конформационно стабильных олигопептидов в структуре глобулярных белков // Биофизика. 2009. Т. 54, вып. 6. С. 1137—1143.

299. Панчелюга В. А., Шноль С. Э. О фрактальной структуре пространства, выявляемой в ходе исследований эффекта местного времени // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. 2009. Т. 6, № 1 (11). С. 152—161.

300. Шноль С. Э. Памяти А. М. Жаботинского // Биофизика. 2009. Т. 54, вып. 4. С. 766—768.

301. Shapovalov S. N., Rubinstein I. A., Troshichev O. A., Shnoll S. E. Changes in the Shape of Histograms Constructed from the Results of 239-Pu Alpha-Activity Measurements Correlate with the Deviations of the Moon from the Keplerian Orbit // Progress in Physics. 2009. Vol. 5, iss. 4. P. 68—72.

302. Shnoll S. E. The «Scattering of the Results of Measurements» of Processes of Diverse Nature is Determined by the Earth's Motion in the Inhomogeneous Space-Time Continuum. The Effect of «Half-Year Palindromes» // Progress in Physics. 2009. Vol. 5, iss. 1. P. 3—7.

303. Shnoll S. E., Rubinstein I. A. Regular Changes in the Fine Structure of Histograms Revealed in the Experiments with Collimators which Isolate Beams of Alpha-Particles Flying at Certain Directions // Progress in Physics. 2009. Vol. 5, iss. 2. P. 83—95.

2010

304. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. Изд. 4-е. — М.: Либроком, 2010. 714 с.: портр. (Наука в СССР. Через тернии к звездам).

305. Kaminsky A. V., Shnoll S. E. Cosmophysical Factors in the Fluctuation Amplitude Spectrum of Brownian Motion // Progress in Physics. 2010. Vol. 6, iss. 3. P. 25—30.

306. Shnoll S. E., Rubinstein I. A., Vedenkin N. N. «The Arrow of Time» in the Experiments in which Alpha-Activity was Measured Using Collimators Directed at East and West // Progress in Physics. 2010. Vol. 6, iss. 1. P. 26—29.

2011

307. Каминский А. В., Шноль С. Э. Космофизические факторы в спектре амплитуд флуктуаций в броуновском движении // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2011. Т. 19, № 1. С. 63—72.

308. Шноль С. Э. Биографические заметки. Первые годы на кафедре // Проблемы биологической физики / Под ред. В. А. Твердислова; МГУ им. М. В. Ломоносова, Физ. фак. — М.: URSS: ЛЕНАНД, 2011. С. 272—292.

309. Шноль С. Э. Л. А. Блюменфельд: Биофизика и поэзия: К 50-летию кафедры биофизики физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова // Семь искусств. 2011. № 4 (17); 5 (18); 6 (19); 7 (20); 8 (21). URL: 7iskusstv.com/2001/Nomer4—8/SShno11.php. (Дата обращения 13.09.2023).

310. Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах // Ломоносовские чтения. Секция физики: Науч. конф., 14—23 нояб. 2011 г.: Сб. тез. докл. / МГУ им. М. В. Ломоносова. Физический фак. — М.: Изд-во МГУ, 2011. С. 94—96.

311. Шноль С. Э. Космофизические эффекты в результатах измерений процессов разной природы: Главы из еще не изданной книги // Семь искусств. 2011. ? 2 (15). URL: 7iskusstv.com/2001/Nomer2/SShno11.php. (Дата обращения 13.09.2023).

312. Шноль С. Э., Ланда П. С., Власов В. А. Влияние космических факторов на скорость альфа-распада // Вестн. науч.-техн. развития. 2011. № 2 (42). С. 23—46.

313. Landa P., Shnol S., Vlasov V. Partial synchronization of all terrestrial random processes by cosmic factors // Interdisciplinary Workshop on Fluctuations and Coherence: From Superfluids to Living Systems, Lancaster Univ., U. K., 13—16 July 2011: Abstracts. — Lancaster, 2011. P. 59.

314. Shnoll S. E., Rubinstein I. A., Shapovalov S. N., Kolombet V. A., Khara-koz D. P. Histograms Constructed from the Data of 239-Pu Alpha-Activity Manifest a Tendency for Change in the Similar Way as at the Moments when the Sun, the Moon, Venus, Mars and Mercury Intersect the Celestial Equator // Progress in Physics. 2011. Vol. 7, iss. 2. P. 34—38.

2012

315. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. Изд. 5-е. — М.: Либроком, 2012. 714 с.: ил., портр., карт. (Наука в СССР: Через тернии к звездам).

316. Shnoll S. E. Cosmophysical Factors in Stochastic Processes / Transl. by Alexey V. Agafonov and Olga Seraya from the original Russian edition of 2009. — Rehoboth, New Mexico: American Research Press, 2012. 433 p.

317. Шноль С. Э., Каминский А. В., Рубинштейн И. А., Шаповалов С. Н., Харакоз Д. П. Тонкая структура спектра амплитуд флуктуаций результатов измерений процессов разной природы как характеристика неоднородностей (анизотропии) пространства-времени // Метафизика. 2012. №2 (4). С. 36—66.

318. Rubinshtein I. A., Shnoll S. E., Kaminsky A. V., Kolombet V. A., Astashev M., Shapovalov S. N., Bokalenko B. I., Andreeva A. A., Kharakoz D. P. Dependence of Changes of Histogram Shapes from Time and Space Direction is the Same when Fluctuation Intensities of Both Light-Diode Light Flow and ^{239}Pu Alpha-Activity are Measured // Progress in Physics. 2012. Vol. 8, iss. 3. P. 17–24.

319. Shnoll S. E., Astashev M., Rubinshtein I. A., Kolombet V. A., Shapovalov S. N., Bokalenko B. I., Andreeva A. A., Kharakoz D. P., Melnikov I. A. Synchronous Measurements of Alpha-Decay of ^{239}Pu Carried out at North Pole, Antarctic, and in Puschino Confirm that the Shapes of the Respective Histograms Depend on the Diurnal Rotation of the Earth and on the Direction of the Alpha-Particle Beam // Progress in Physics. 2012. Vol. 8, iss. 3. P. 11–16.

2013

320. Шноль С. Э. Не ведают, что творят // Природа. 2013. № 11. С. 94–96.

321. Шноль С. Э. Рождение Беломорской биологической станции // Природа. 2013. № 2. С. 10–17.

322. Шноль С. Э. Фрактальность, береговая линия Вселенной, движение Земли и «макроскопические флуктуации» // Биофизика. 2013. Т. 58, вып. 2. С. 357–376.

2014

323. Рубинштейн И. А., Каминский А. В., Толоконников А. А., Колумбет В. А., Шноль С. Э. Воспроизведение основных феноменов «макроскопических флуктуаций» с использованием световых лучей, генерируемых лазерами или светодиодами // Биофизика. 2014. Т. 59, вып. 3. С. 600–611.

324. Shnoll S. E. On the Cosmophysical Origin of Random Processes. Open Letter to the Scientific Community on the Basis of Experimental Results Obtained During 1954–2014 // Progress in Physics. 2014. Vol. 10, iss. 4. P. 207–208.

2015

325. Filin E. Y., Repkov A. V., Voronov V. V., Tolokonnikova A. A., Shnoll S. E. Synchronous Changes of the Shape of Histograms Constructed from the Results of Measurements of ^{90}Sr -Decay and ^{239}Pu -Decay Observed in More than 3000 km Distant Laboratories // Progress in Physics. 2015. Vol. 11, iss. 3. P. 231–235.

326. Kaminsky A. V., Rubinstein I. A., Shapovalov S. N., Tolokonnikova A. A., Kolombet V. A., Shnoll S. E. «Macroscopic fluctuations» of light beams as a novel tool for astrophysical studies // Astrophysics and Space Science. 2015. Vol. 355. P. 9–21.

2016

327. Ганцева Е. А., Каладзе В. А., Шноль С. Э., Дылевский А. В. Автоматизированная обработка результатов исследований космофизики земных процессов // Информатика: Проблемы, методология, технологии: Материалы XVI Междунар. науч.-метод. конф. (Воронеж, 11–12 февр. 2016 г.). — Воронеж: Науч.-исслед. публикации, 2016. [Секции 5–6]: Прикладное моделирование и E-business. Геоинформационные системы. С. 47–52.

328. Shnoll S. E., Rubinstein L. A., Shapovalov S. N., Tolokonnikova A. A., Shlektaryov V. A., Kolombet V. A., Kondrashova M. N. On the similarity of ^{239}Pu α -activity histograms when the angular velocities of the Earth diurnal rotation, orbital movement and rotation of collimators are equalized // *Astrophysics and Space Science*. 2016. Vol. 361, article number 30. P. 1–10.

2017

329. Шноль С. Э. Преобразование «случайных» временных рядов результатов измерений в ряды «несостоятельных» гистограмм как метод выявления космофизических закономерностей // Теоретическая и экспериментальная биофизика: Материалы конф., посвящ. 65-летию ИТЭБ РАН / Рос. АН. Ин-т теорет. и эксперим. биофизики. — Пущино: Синхробук (Synchrobook™), 2017. С. 69.

2018

330. Шноль С. Э. Неуничтожимый разброс результатов измерений процессов любой природы, как характеристика изменений метрики пространства-времени // Теоретическая и экспериментальная биофизика: Материалы конф., 7–9 февр., 2018 г. / Рос. АН. Ин-т теорет. и эксперим. биофизики. — Пущино: Синхробук (Synchrobook™), 2018. Т. 1. С. 22.

2019

331. Коломбет В. А., Лесных В. Н., Елистратов А. В., Коломбет Е. В., Федоров М. В., Шноль С. Э. Экспериментальный подход к исследованию универсальной системы утраивающихся периодов // *Биофизика*. 2019. Т. 64, вып. 2. С. 396–408.

332. Коломбет В. А., Лесных В. Н., Шноль С. Э. Выявление дискретных состояний универсальной системы утраивающихся периодов при варьировании частоты генератора периодических колебаний // *Биофизика*. 2019. Т. 64, вып. 6. С. 1163–1168.

2020

333. Толоконникова А. А., Лесных В. Н., Зенченко Т. А., Груздев В. А., Протасов Е. С., Коломбет В. А., Губанов В. С., Шлектарев В. А., Шноль С. Э.

Разработка методов определения координат и скорости движения космических аппаратов по форме гистограмм, построенных по результатам измерений в наземных лабораториях и в условиях космического полета // Теоретическая и экспериментальная биофизика: Материалы конф. 5—7 февр. 2020 г. / Рос. АН. Ин-т теорет. и эксперим. биофизики; под ред. Г. Р. Иваницкого. — Пушино: Синхробук (Synchrobook™), 2020. С. 54—55.

2021

334. Лесных В. Н., Коломбет В. А., Елистратов А. В., Тараненко А. М., Шноль С. Э. О соответствии характеристик спектральной чувствительности фотоприемников сетчатки глаза человека и частот универсальной системы утраивающихся периодов // Светотехника. 2021. ? 2. С. 38—42.

2022

335. Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки. Изд. 6-е, испр. — М.: URSS: ЛЕНАНД, 2022. 771 с.: ил., портр., табл. (Наука в СССР: через тернии к звездам).

Литература о жизни и деятельности С. Э. Шноля

Верховская И. Н. С. З. Рогинский, С. Э. Шноль. Изотопы в биохимии ... // Вестн. АН СССР. 1964. № 3. С. 152—154. — Рец. на кн.: *Рогинский С. З., Шноль С. Э. Изотопы в биохимии: (Теоретические основы, проблематика, результаты)* / АН СССР. Ин-т хим. физики. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. 379 с.: ил.

Ратнер В. А. [Рец.] // Журн. общ. биологии. 1980. Т. 41, № 5. С. 794—796. — Рец. на кн.: *Шноль С. Э. Физико-химические факторы биологической эволюции.* — М.: Наука, 1979. 262 с.

Полянский О. И. Физико-химическая биология и эволюционная теория // Журн. общ. биологии. 1983. Т. 42, № 2. С. 316—318.

Дискуссия по книге С. Э. Шноля «Физико-химические факторы биологической эволюции» (М.: Наука, 1979). 14 февраля 1980 г. в Институте биофизики АН СССР в Пущино выступал историк биологии Ю. В. Чайковский.

Шноль Симон Эльевич: [Краткая биограф. справка и портрет] // Природа. 1994. № 9. С. 3. *Перед текстом статьи С. Э. Шноля «Новое знание сквозь барьеры предыдущего».*

Рокитянский Я. Г. [Рец.] // Вестн. Рос. Акад. наук. 1998. Т. 68, № 4. С. 375—378. — Рец. на кн.: *Шноль С. Э. Герои и злодеи российской науки.* — М.: КРОН-пресс, 1997. 464 с.

Таратута Е. О судьбах героев и злодеев // Кн. обозрение. 1998. 26 мая (№ 21). С. 17. — Рец. на кн.: *Шноль С. Э. Герои и злодея российской науки.* — М.: Крон-Пресс, 1998. 464 с.

Чернавский Д. С. Послесловие // Успехи физ. наук. 1998. Т. 168, № 10. С. 1139—1140. (К статье Шноля С. Э. с соавторами «О реализации дискретных состояний в ходе ...» // Успехи физ. наук. Т. 168, № 10. С. 1129—1139).

[Школа] 96-15-97853: Космофизические корреляции физико-химических и биологических процессов // Ведущие научные школы России / Совет по грантам Президента Рос. Федерации ... — М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. С. 473.

Краткие сведения о лидере школы Шноле С. Э. (с портретом), о составе школы и ее основных научных направлениях.

Шноль Симон Эльевич // Профессора и доктора наук Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова: Биограф. словарь. 1997. — М., Кн. дом «Университет». 1998. С. 639.

Дербин А. В., Бахланов С. В., Егоров А. И., Муратова В. Н. Замечание к статье «О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроэкономических процессах» // Успехи физ. наук. 2000. Т. 170, № 2. С. 209—212. (К статье: Шноль С. Э. с соавт. «О реализации дискретных состояний в ходе ...» // Успехи физ. наук. 1998. Т. 168, № 10. С. 1129—1139).

Кушницренко Е. А., Погожев И. Б. Комментарии к статье С. Э. Шноля и др. // Успехи физ. наук. 2000. Т. 170, № 2. С. 213—214. (К статье: Шноль С. Э. с соавт. «О реализации дискретных состояний в ходе ...» // Успехи физ. наук. 1998. Т. 168, № 10. С. 1129—1139).

Руфова В. Сплетались траектории жизней // Моск. правда. 2000. 30 мая. — Рец. на кн.: Шноль С. Э. Герои и злодеи российской науки. — М.: Крон-Пресс, 1997. 464 с.

Лозинская Марина. Малая планета Shnollia // Агентство новостей Подмосковья: Сайт. — М.: 2001—2023. URL: http://www.mosoblpress.ru/mass_media/3/146/item18199/ (Дата обращения 11.09.2023).

Раменская М. Е. Корысть бескорыстных // Знамя. 2002. № 1. С. 228—230. — Рец. на кн.: Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты российской науки. 2-е изд. — М.: КРОН-пресс, 2001. 874 с.

Шноль Симон Эльевич // Мелуа А. И. Российская академия естественных наук / Под ред. О. Л. Кузнецова. Изд. 3-е, доп. — М.; СПб.: Гуманистика, 2002. С. 1131, портр.

Второй Московский педагогический марафон учебных предметов. День учителя биологии, 8 апреля 2003 г.: фоторепортаж // Биология: прил. к газете «Первое сентября». 2003. № 17. URL: https://bio.1sept.ru/view_article.php?ID=200301706. (Дата обращения 05.09.2023).

Портрет С. Э. Шноля и упоминание о прочитанной им «искрометной» лекции «Истоки молекулярной биологии».

(10286) Shnollia // *Schmadel L. D. Dictionary of Minor Planet Names*. 5th rev. and enl. ed. — Berlin et al.: Springer, 2003. P. 728.

О малой планете, которой в 2001 г. было присвоено имя С. Э. Шноля. Краткие биографические сведения о С. Э. Шноле.

Шноль Симон Эльевич // *Рябухин А. Г., Брянцева Г. В. Профессора Московского университета: 1755—2004: Биограф. словарь: В 2 т.* — М.: Изд-во МГУ, 2005. Т. 2. С. 682—683.

Сафонов Н. А. Пущинцы: [Фотоальбом] / [Авт. вступ. ст. С. Э. Шноль]. — М.: Изд. дом В. Ема, 2008. 151, [1] с.: ил., портр.

Из содерж.: Портрет профессора С. Э. Шноля (с. 18); Портрет доктора биологических наук М. Н. Кондрашовой (с. 38); Презентация книги профессора С. Э. Шноля (с. 112—113).

Vezzoli G. C. On the Explanation of the Physical Cause of the Shnoll Characteristic Histograms and Observed Fluctuations // *Progress in Physics*. 2008. Vol. 4, iss. 2. P. 158—161.

Vasiliev S. A. On the Physical Model of the Phenomena Registered in the Experiments by Shnoll's Group and Smirnov's Group // *Progress in Physics*. 2009. Vol. 5, issue 2. P. 29—43.

[Аноним]. [Рец.] // *В мире науки*. 2010. № 7. С. 84. — Рец. на кн.: *Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки.* — М.: URSS, 2010. 714 с.

Дейниченко П. Аристократы мысли // *Книжное обозрение*. 2010. № 5. С. 8. — Рец. на кн.: *Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты отечественной науки.* — М.: URSS, 2010. 714 с.

Борис Павлович Белоусов (1893—1970) и его колебательная реакция // *Изв. вузов. Приклад. нелинейная динамика*. 2011. № 1. С. 147—155.

Публикация фрагментов из книги: *Шноль С. Э. Герои, злодеи, конформисты российской науки*. 2-е изд., доп. (М.: КРОН-Пресс, 2001. 874 с.).

Шноль Симон Эльевич // Сайт Кафедры биофизики Физического факультета МГУ. — М., [2011—2023]. URL: <http://biophys.phys.msu.ru/index.php/>

ru/component/content/article/22-sotrudniki-kafedry/103-shnol-simon-elevich.
(Дата обращения 10.08.2023).

Краткая научная биография, портрет.

Кульба Андрей. Бессмертие для атеиста: Беседа с С. Э. Шнолем // Нескучный сад: Журнал православной жизни. 2012. № 4 (75). URL: <http://www.nsad.ru/articles/bessmertie-dlya-ateista?ysclid=lmt373e8py655929737>. (Дата обращения 29.08.2023).

Фисюк Т. Н. Великий русский ученый С. Э. Шноль // Российский государственный архив в г. Самаре: Сайт. — Публикации. Статьи, информация. 2013. URL: <https://rga-samara.ru/activity/publications/smi/articles/velikiy-russkiy-uchenyy-s-e-shnol/> (Дата обращения 21.09.2023).

Rothall D. P., Cahill R. T. Dynamical 3-Space: Gravitational Wave Detection and the Shnoll Effect // Progress in Physics. 2013. Vol. 9, iss. 4. P. 44—47.

Rabounski D., Borissova L. General Relativity Theory Explains the Shnoll Effect and Makes Possible Forecasting Earthquakes and Weather Cataclysms // Progress in Physics. 2014. Vol. 10, iss. 2. P. 63—70.

Rothall D. P., Cahill R. T. Dynamical 3-Space: Observing Gravitational Wave Fluctuations and the Shnoll Effect using a Zener Diode Quantum Detector // Progress in Physics. 2014. Vol. 10, iss. 1. P. 16—18.

Когда нет никакой надежды, остается надежда на Чудо // Преображенское братство: Сайт. — М., 2015. 10 ноября. URL: <https://psmb.ru/a/kogda-net-nikakoy-nadezhdy-ostaetsya-nadezhda-na-chudo.html?ysclid=lmt2dbmacd37515042> (Дата обращения 05.09.2023).

О встрече с С. Э. Шнолем в Свято-Филаретовском институте 1 ноября 2015 г. в День памяти жертв политических репрессий.

Исследования Шноля С. Э. // Эволюция в науке = Evolution in Science: Сайт: [2016—2023]. URL: <https://www.physics-evolution.ru/research-shnoll-ru> (Дата обращения 05.08.2023).

Краткая биография с портретом, ссылка на программу А. Гордона «Лики времени», список основных трудов.

90 лет Симону Эльевичу Шнолю // Вести образования: Газета: Сайт. 2020. 21 марта. URL: https://vogazeta.ru/articles/2020/3/21/science/12105-90_let_simonu_elievichu_shnolyu (Дата обращения 21.09.2023).

Маевский Е. И., Кондрашова О. С. Памяти С. Э. Шноля // Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук: Сайт. — Пущино, 2021. URL: <https://iteb.ru/about/70-let-instituta-biologicheskoy-fiziki/istoriya-biofizikov-vozpominaniya-o-kollegakh-i-uchitelyakh/pamyati-s-e-shnolya/> (Дата обращения 13.09.2023).

Памяти Симона Шноля // Дом-музей А. Л. Чижевского: Сайт. — Калуга, 2021. URL: <http://chizhevsky.gmik.ru/2021/09/14/pamyati-simona-shnolya/> (Дата обращения 21.08.2023).

Памяти Симона Шноля // Научно-мемориальный музей профессора Николая Егоровича Жуковского: Сайт. — М., 2021. URL: <https://zhukovskymuseum.ru/pamyati-simona-shnolya/> (Дата обращения 20.09.2023).

Памяти Симона Шноля / Юрий Нечипоренко, Хосе Луис Хернандес Карсерес, Валерий Н. Сойфер, Василий Птушенко, Фазли Атауллаханов, Маша Тутукина // Троицкий вариант — Наука. 2021. № 338. С. 10—11, 13.

Rabounski D. In Memoriam of Simon Shnoll (1930—2021) // Progress in Physics. 2021. Vol. 17, iss. 2. P. 218—224.

Птушенко В. В., Беркинблит М. Б. Симон Шноль, журнал «Биофизика» и Школьная биологическая олимпиада МГУ // Устная история: [Архив мемуарных бесед]: Сайт / Науч. б-ка МГУ им. М. В. Ломоносова. Оpubл. 27.07.2023. URL: <https://oralhistory.ru/talks/orh-2589/text> (Дата обращения 10.08.2023).

Список телевизионных выступлений С. Э. Шноля (лекции, комментарии, интервью)

Шноль С. Э. История российской науки. На пороге краха. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в рамках публичных лекций сайта Полит.ру. 20.12.2006.

Шноль С. Э. Курс лекций по биохимии профессора Шноля С.Э. 2008—2009 гг. на образовательном портале Univertv.ru.

От 0 до 80: Фильм-сага / Симон Шноль; режиссёр Елена Ласкари. — Москва: ГТРК «Культура», 2011.

Шноль С. Э. Физика выстрела // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия первая. 19.09. 2011

Шноль С. Э. Мелодия странного времени // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия вторая. 20.09. 2011

Шноль С. Э. Нельзя брать чужое // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия третья. 21.09. 2011

Шноль С. Э. Круговорот // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия четвертая. 22.09. 2011

Шноль С. Э. От Буранки до Стромынки // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия пятая. 26.09. 2011

Шноль С. Э. Египетский скворец // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия шестая. 27.09. 2011

Шноль С. Э. Распределение в ГУЛАГ // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия седьмая. 28.09. 2011

Шноль С. Э. Борщ в профессорской столовой // От 0 до 80. 8-серийный фильм на телеканале «Культура». Серия восьмая. 29.09. 2011

Шноль С. Э. Лики времени // Телепередача Александра Гордона, 13 июня 2012 г.

«Школа злословия». Гость: Симон Шноль // ntv.ru, вып. 283 от 13 октября 2012 г.

Шноль С. Э. Биохимия запахов. Часть 1 // VK Видео, 26 апреля 2014 г.

Шноль С. Э. Биохимия запахов. Часть 2 // VK Видео, 02 ноября 2014 г.

Шноль С. Э. Борис Павлович Белоусов, открытая им реакция и ее исследования в 50—70-е годы // Выступление на Международном симпозиуме памяти А.М.Жаботинского, А.М. Молчанова, Е.Е.Селькова, Э.Э. Шноля «Автоколебания и автоволны: 50 лет спустя (в рамках V Межд. Конференции «Математическая биология и биоинформатика», 19—24 октября 2014 г. — Пушкино, 2014.

Шноль С. Э. Биологические часы // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция первая. 28.06.2015 (повтор от 16.06.2020.)

Шноль С. Э. Биологические часы // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция вторая. 28.06.2015 (повтор от 17.06.2020).

Шноль С. Э. История науки. Цикл лекций. Лекции 1—12. 2016. 000000

Шноль С. Э. У истоков молекулярной биологии // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция первая. Три Николая — Кольцов, Вавилов, Тимофеев-Ресовский — отцы основатели современной биологии. Рассказ о трагических судьбах этих ученых. 12 июня 2017. (повтор от 18.10.2010 г.).

Шноль С. Э. У истоков молекулярной биологии // Проект ACADEMIA на телеканале «Культура». Лекция вторая. Продолжение лекции Симона Шноля о трех выдающихся биологах — Кольцове, Вавилове. Тимофееве-Ресовском. 14 июня 2017 г. (повтор от 18.10.2010 г.).

Шноль С.Э. Видео-подборка лекций по биохимии: 1. Биохимия гормонов (1—2 часть). 2. Жиры (липиды, 1—2 часть). 3. Углеводы (часть 1—2). 4. Белки (часть 1—2). 24.03.2018.

Шноль С. Э. Введение в биоорганическую химию. Анаэробные реакции. Февраль 2016; 28 мая 2019.

Шноль С. Э. Введение в биоорганическую химию. Пигменты и дыхание. Февраль 2016; 28 мая 2019.

Шноль С. Э. Вводный курс в биохимию. Часть 1. 25 апреля 2011

Шноль С. Э. Вводный курс в биохимию. Часть 2. 5 сентября 2019

Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах // Проект АСАДЕМІА на телеканале «Культура». Лекция первая. 28.05.2019. (повтор сентябрь 2010 г.).

Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах // Проект АСАДЕМІА на телеканале «Культура». Лекция вторая. 28.05.2019. (повтор сентябрь 2010 г.).

Симон Шноль в программе «Под знаком «Пи» (1990) // YouTube, 23 января 2020 г.

Эксклюзив: Андрей Скляр — интервью с профессором МГУ Симоном Шнолем. Видео из архива НИЦ ЛАИ (добавлено 26.02.2023 г.)

https://sponsr.ru/onlinelai/29060/EKSKLUZIV_Andrei_Sklyarov_Intervu_s_professorom_MGU_Simonom_SHnolem/

Основные даты трудовой деятельности С. Э. Шноля

Записи в трудовой книжке работника Института теоретической и экспериментальной биофизики (г. Пущино Серпуховского р-на Московской области).

Дата	Сведения о приеме на работу, перемещениях по работе и увольнении (с указанием причин)
28 октября 1944 г.	Принят на должность рабочего сельхоза Детского дома №3 КирРОНО г. Москвы
1 сентября 1945 г.	Освобожден от работы в связи с уходом на учебу
8 сентября 1951 г.	Зачислен на должность старшего лаборанта Кафедры медицинской радиологии Государственного центрального института усовершенствования врачей
27 мая 1953 г.	Переведен на должность и.о. ассистента Кафедры радиологии
01 октября 1959 г.	Переведен на должность исполняющего обязанности доцента Кафедры мед. радиологии впредь до оформления по Кафедре
20 октября 1960 г.	Освобожден от занимаемой должности согласно личного желания, в связи с переходом на другую работу
20 октября 1960 г.	Зачислен на должность ст. научного сотрудника Кафедры биофизики Физич. ф-та Московского ордена Ленина Государственного университета им. М. В. Ломоносова
24 сентября 1968 г.	Переведен на должность доцента той же Кафедры
26 декабря 1968 г.	Утвержден в должности доцента, как избранный по конкурсу
28 апреля 1973 г.	Переведен на должность профессора Кафедры биофизики
01 июля 1982 г.	Зачислен на должность заведующего Лабораторией физической биохимии Института биологической физики АН СССР, в связи с прохождением по конкурсу
02 января 1991 г.	В связи с реорганизацией Института (разъединение) переведен в Институт теоретической и экспериментальной биофизики АН СССР

28 июня 1991 г.	Утвержден в должности заведующего Лабораторией
01 декабря 1992 г.	По результатам аттестации утвержден в должности зав. Лабораторией 16 разряда ЕТС
01 мая 1998 г.	По результатам аттестации утвержден в должности зав. Лабораторией 16 разряда ЕТС
01 апреля 2005 г.	Переведен на должность главного научного сотрудника 17 разряда ЕТС в Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН
01 мая 2005 г.	По результатам аттестации утвержден в должности гл. н. с. 17 разряда ЕТС
01 июля 2008 г.	По результатам внеочередной аттестации утвержден в должности главного научного сотрудника
16 марта 2009 г.	ИТЭБ РАН переименован в Учреждение Российской академии наук Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН
02 октября 2012 г.	ИТЭБ РАН переименован в Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук
01 июля 2013 г.	По результатам очередной аттестации утвержден в должности главного научного сотрудника
04 марта 2016 г.	Переведен в Сектор космофизических исследований на должность заведующего Сектором
14 июня 2018 г.	Переведен в Лабораторию физической биохимии на должность главного научного сотрудника
11 сентября 2021 г.	Трудовой договор прекращен в связи со смертью работника

Именной указатель

Абакумов В. С.	127	Баранов	334
Абелев Г. И.	374	Барто П. Н.	348
Абрикосов Г. Г.	326	Бауэр Э. С.	176—177, 344
Авдоница Е. Н.	235	Бахметьев П. И.	359
Александр I	385	Бахтин М. М.	74
Александр II	385—386	Бек А. А.	45
Александров А. П.	432	Белинский В. Г.	385
Александров В. Я.	344	Белозерский А. Н.	137, 313, 341, 411
Алиханян С. И.	314	Белоусов А. П.	263
Алпатов В. В.	304	Белоусов Б. П.	5, 10, 229, 241, 260—267, 269, 272—284, 289, 369, 402—403, 412, 428—429, 432—433
Ананьев В. И.	364	Белоусова М. А.	263
Андерсен Г. Х.	297, 375	Беляев Г. М.	326
Андреева Н. С.	102	Берберова Н. Н.	425
Андреевко С. С.	64—65	Берг А. И.	293
Андронов А. А.	225—226, 268—269	Берестовский Г. Н.	100
Андропов Ю. В.	229, 361	Берия	127, 229
Апт А. С.	6, 405	Беркенбит М. Б.	6, 436, 439
Апт С. К.	405	Беркенгейм А. М.	312
Аристотель	76	Беркович Е.	76, 424
Арнольд В. И.	426	Бетховен	23
Аронов С.	167	Бехтерева Н. П.	28
Артемьев П. А.	67	Благосклонов К. Н.	340, 359, 363, 441
Архангельская Е. В.	367	Блок М. С.	23
Архипов В. Ю.	433	Блюменфельд Л. А.	7, 10, 70—71, 76—80, 85—86, 88, 90, 93—94, 97, 102, 107, 114—118, 120—123, 221—222, 229—230, 243, 270—273, 276, 319, 366, 402, 411, 420, 422, 431—432, 434, 438—439
Аршавский Ю.	345, 437, 445	Блюмина М. Г.	293
Асосков	462	Блюмкин Я. Г.	295
Атауллаханов Р. И.	6, 405	Богданов А. П.	388
Атауллаханов Ф. И.	8, 79, 99, 102, 280, 401, 403, 407, 416, 429		
Афанасьев Ю. Н.	296		
Бабушкина Л. М.	92		
Базыкин А. Д.	439		
Бакланов Г. И.	329		

Богданов Ю. Ф.	345	Ван-Слайк Д. Д. (Van Slyke D. D.)	315
Богословский А. С.	304	Вартапетян Б. Б.	61
Боднева В. Л.	451	Васильев С. С.	80
Бодрова Н. Б.	433	Венесланд Б. Б. (Venesland B. B.)	171
Бозволл Д. (Boswall J.)	348—349, 361	Вепринцев Б. Н.	5, 10, 136, 143, 260, 314, 318, 338, 340, 342—343, 345—346, 349, 352, 354—361, 363, 365
Бойер Дж. (Boyer J.)	168	Вепринцев И. П.	340
Бойль Р. (Boyle R.)	267	Вепринцев Н. А.	338
Болдырев А. А.	321—322	Вепринцев П. А.	339
Больцман Л. (Boltzmann L.)	268, 297	Вепринцева О. Д.	364
Бонгардт М. М.	99	Вернадский В. И.	148, 200, 234, 244, 263, 359, 366—367, 391, 425
Бор Н.	81, 310	Вехов В. Н.	86, 104, 106, 322—323, 337
Борисов А. Ю.	422	Вивальди А.	23
Бородин С. И.	384—385	Виленкин Б. Я.	106, 335
Ботвинник М. М.	460	Виленина М. Н.	106
Бочков Н. П.	296	Виноградов А. П.	152—153
Браунштейн А. Е.	136, 276, 315—317	Виноградов М. Е.	326
Брежнев Л. И.	71, 138, 229, 294, 300	Виноградова Н. Г.	326
Бронштейн Д. И.	460	Витвицкий В. М.	419
Броцкая В. А.	336	Вишнякова Е. А.	79
Брусков В. И.	219	Владимиров Г. Е.	168
Буденный С. М.	38	Владимирский Б. М.	5, 234—235
Букатина А.	273	Владимирский В. С.	348, 366, 368, 425
Буравцев В. Н.	415—416	Вознесенский А. А.	341
Бурназян А. И.	319	Вознесенский Л. А.	341
Буров А. К.	95	Вознесенский Н. А.	341
Бутылин А. А.	79, 99, 102	Волкогонов Д. А.	296
Бухарин Н. И.	309, 379	Волконская М. Н.	306
		Волькенштейн М. В.	414
Вавилин В. А.	277	Вольтер Б. В.	266, 277
Вавилов Н. И.	12, 56, 75, 134, 259, 289, 301—302, 308, 314, 358—370, 381, 391, 399, 427	Вольтерра В. (Volterra V.)	268, 275
Вавилов С. И.	131, 134, 259, 308, 369—370, 399, 427	Воронин А. М.	143
Вавилов Ю. Н.	301	Воронина Н. М.	326, 329
Вайнштейн И. А.	462	Воронцов Н. Н.	59, 345
Ваксман З. А.	258	Воротынский М. И.	133
Ван Гог В.	297	Воскресенский К. А.	325
Ван Дейк А.	70		
Ванин А.	97		

Вронская Р. Б.	16	Головнин А. В.	385
Вронский Б. Б.	16, 49	Голубовский М. Д.	294
Вронский Б. И.	65	Голубцова А. В.	313
Выготский Л. С.	15, 74	Гольдштейн Б. И.	119
Вышинский А. Я.	287	Горбачев М. С.	59, 229, 296, 361, 389
		Гордон А. Г.	240, 502
		Горизонтов П. Д.	90
Габричевский А. Г.	342	Горшков Э. С.	237
Газарян К. Г.	356	Грабовская Е. Ю.	367
Гайдар Е. Т.	394	Гранин Д. А.	115, 414, 416, 421
Галимов Э. М.	244—245	Гращенко Н. И.	90
Гальперин Ю. И.	223	Грейлих Е. О.	312
Гамильтон У. Р. (Hamilton W. R.)	300	Грин Д. Е.	162
Гамов Г. А.	123, 258	Гуковский Г. А.	73
Гапонов Ю. В.	413	Гулевич В. С.	311—312, 319—320
Гахова Э. Н.	364—365, 481	Гумилев Л. Н.	342
Гвоздев-Ростовский И. Ф.	133	Гурвич А. Г.	93, 366
Гегель Г. В. Ф.	251, 253	Гуревич Я. Д.	326
Гейзенберг В.		Гурский Г. В.	97
(Heisenberg W. K.)	310	Гусев М. В.	443
Гексли Т. Г. (Huxley T. G.)	343	Гэйл	160
Гелетюк В.	358		
Гельмгольц Л. Ф.		Дагкесаманский Р. Д.	143
(Heilmholtz L. F., von)	6, 258, 403, 419	Дарвин Ч.	56, 176, 297
Гельфанд И. М.	99, 374, 439	Де Голль Ш.	297
Гендель Г.	23	Де-Бройль Л.	310
Гептнер В. Г.	314, 341	Дегтярев В. Н.	369
Герасимов В. В.	119	Дельбрюк М. (Delbrück M.)	288
Герцен А. И.	60, 313, 385	Делянов И. Д.	387
Гете И. В.	297	Дементьев А. А.	102
Гиббс Д. (Gibbs J. W.)	268	Дементьев Г. П.	347
Гинзбург В. Л.	224—225	Демидович Б. П.	461—462
Гинодман Л. М.	168	Демьяненко А. В.	16
Гинцбург А. Л.	406—407	Демьяненко Т. Я.	16, 454
Гительзон И. И.	326	Денисенко Е. В.	98
Гитлер А.	85, 298, 378, 381, 426	Державин Г. Р.	388
Глаголева Е. Г.	439, 444	Дещеревский В. И.	77, 107, 114, 415
Глинка М. И.	384, 449	Диккенс Ч.	297
Глушенко И. В.	296	Дирак П. (Dirac P.)	310
Гоголь Н. В.	25, 297	Добржанский Ф. Г.	258
Голицыны	303, 306		

Добролюбов Н. А.	385	Заикин А. Н.	226, 278—279,
Донской Д. И.	133		282, 398, 416
Достоевский Ф. М.	298, 385, 415	Зайцев В. Н.	18
Дробков А. А.	152—153	Закусов В. В.	69, 75
Дубина М. Г.	290	Замятнин А. А.	107, 114
Дубинин Н. П.	296	Заренков Н. А.	106
Дубровский Д. И.	299	Зацепина Г. Н.	101, 273, 423
Дудин В. А.	418	Зельдович Я. Б.	241
Дунаевский И. О.	381	Землячка Р. С.	339
Дьяконов Л. П.	364	Зенкевич Л. А.	304, 314, 324,
			326, 329, 331—332,
			336—337, 340—341
Евстигнеев В. Б.	136	Зенченко К. И.	210
Евстифеева Е. А.	299	Зенченко Т. А.	210, 433
Ежов Н. А.	22, 27	Зильбер Л. А.	374—375
Ельцин Б. Н.	229, 377, 398	Зотов В. И.	29, 31
Ермаков А. П.	28	Зотова С. М.	29, 31
Ермакова Е. А.	16, 21, 189, 239, 451		
Есипова Н. Г.	102		
		Иван Грозный	133, 367, 377
		Иваницкий Г. Р.	142, 230, 279, 283,
			355, 357
Жаботинский А. М.	97, 219, 226,	Иванишин А. Э.	207
	260—261, 273—284, 402,	Иванов В. И.	97, 119—120
	407, 412, 416, 428—429, 432—433	Иванов И. В.	32
Жанна Д, Арк	297	Иванов П. С.	79, 99, 102
Жвирблис В. Е.	478	Иверонова В. И.	102
Жданов А. А.	69	Иерусалимский Н. Д.	136
Жданов Г. С.	102	Изюмова Е. А.	288, 294
Жебрак А. Р.	57, 370	Ипатьев В. Н.	258, 264
Жирков С.	456		
Жиркова Е.	449, 452	Кабак Я. М.	304, 341
Жуков Г. К.	38—39, 84	Каверин В. А.	374—375
Жуков-Вережников Н. Н.	296	Казаков И. Н.	309
		Казанин М. И.	342, 345, 363
Заболоцкий Н. А.	74	Каликинская Е. И.	337
Забродин А. В.	433	Калинин М. И.	28
Завадовский М. М.	287, 341, 359, 363	Калмансон А. Э.	3, 78, 90—91,
Заварзин Г. А.	375		93—94, 96
Завойский Е. К.	89	Кан И. Л.	313
Задонский Г. И.	279		

Капица П. Л.	94, 97, 310, 366, 427	Кондратьев Н. Д.	380
Каракозов Д. В.	386	Кондрашов А. С.	16, 20, 407, 448, 451
Карно	268	Кондрашов Т. А.	449
Карпенко А. Г.	355	Кондрашов Ф. А.	447, 453
Касерес Х. Л.	423	Кондрашова М. Н.	6, 16, 45, 27, 45, 59, 69, 80, 106, 127, 130, 144, 230, 233, 236, 239—241, 303, 339—400, 407—408, 410, 431, 448, 451—452, 464
Катаев В. П.	295	Кондрашова М. М.	91, 455
Катц Б. (Katz B.)	345	Кондрашова О. С.	16, 77, 107, 114, 447, 452, 456
Кауфман Н. Н.	130	Кондрашова	408
Кафтанов С. В.	59	Конев И. С.	46
Качалин А. Н.	348	Коновальчук В. Н.	367
Каюшин Л. П.	346	Корзухин М. Д.	277, 282
Квислинг В. (Quisling V.)	298	Корниенко И. А.	96—98
Келдыш М. В.	71, 134—135, 140, 277—278	Корнилов Б. П.	381
Кесслер К. Ф.	388	Королев С. П.	390
Кечиян К. Н.	358	Костенко М.	358
Кешман Е. А.	299	Костюк П. Г.	354
Кибардина Н.	304	Котелов В. В.	156
Кизель А. Р.	313	Кох Л. (Koch L. C. C.)	347
Киров С. М.	309, 381	Кравчинский С. М.	386
Киселев Л. Л.	374	Краева А. Д.	35
Киселева В. П.	374	Красновский А. А.	103—104
Кларк Ф. В. (Clarke F. W.)	244	Краснощеков В.	29, 39
Клевеч Р.	120	Краснощекова М. В.	29
Клюева Н. Г.	314	Краснощекова М. С.	29
Ковалев С. А.	345, 445	Крафтс И. В.	352, 354—355
Коваленко Я. Р.	364	Креман Р. К.	267
Ковальский В. В.	153	Крестинский Н. Н.	309
Ковда В. А.	136	Кржижановский Г. М.	338, 343
Кожевников Г. А.	308, 336	Крик Ф. (Crick F.)	55
Козырев Н. А.	366, 369, 433	Кринский В. И.	279
Колли А. А.	54—56	Кропоткин Д. Н.	386
Коломбет В. А.	208, 433	Крупская Н. К.	338—339
Кольцов Н. К.	55—56, 124, 140, 176, 286—289, 293, 315, 336, 341, 344, 346, 359, 369, 381, 399, 427, 464	Крутов Г. А.	461
Комаров В. И.	127	Крушинский Л. В.	341, 343, 363
Комиссаров О. И.	386	Крылов В. А.	369
Коммонер Б. (Commoner B.)	94	Крюков В. Г.	318
Кондорский Е. И.	80		

Кудеяров В. Н.	141	Ливанов М. Н.	137
Кудрявцев Б. Б.	404—405	Лизеганг Р. (Lisegang R.)	267
Кудряшов Б. А.	314, 341	Линкольн А.	297
Кузин А. М.	157	Линней К.	297
Кузнецова С. А.	79	Липис В. Л.	97
Кукушкин А. К.	79, 99, 102, 423	Лобышев В. И.	79, 99, 102
Кулаев Б. Х.	86	Ломоносов М. В.	111, 264
Куликов А. В.	429	Лоренц К. (Lorenz K.)	362, 428
Курелла Г. А.	345, 355	Лорх А. Г.	390
Курсанов А. Л.	157	Лотка А. Дж. (Lotka A. J.)	268
Курсанов Л. И.	314, 341	Лузин Н. Н.	391
Кучеренко С. П.	426	Лукин А. Е.	290, 375—376
		Лукин Е. И.	264, 290, 292
		Лукьянов В. Б.	235
Лабутин Ю. В.	350	Лурья А. Р.	15
Лаврентьев М. А.	134	Лысенко Т. Д.	4, 56—57, 71, 127, 131, 135, 137—140, 260, 287, 292—293, 296, 299, 301, 312, 314, 345, 370, 380—381, 396
Лазарев П. П.	264, 267, 277, 289	Любищев А. А.	294
Ландау Л. Д.	247, 310	Лютер М.	297
Ларионов А. Н.	139	Ляпунов А. А.	97, 99, 135, 345
Лахно В. Д.	142	Ляпунова Е. А.	345
Лебедев Е. М.	333	Ляпунова Н. А.	105 345
Лебедев П. Н.	143, 366, 370		
Лебедева В. П.	88	Магницкий Л. Ф.	372—273
Лебедев-Кумач В. И.	381	Маевский Е. И.	433, 486
Левин Л. Г.	309	Майер Ю. (Mayer J., von)	268
Левина Е. С.	374	Майкелсон А. (Michelson A.)	238
Левит С. Г.	15, 288, 370	Макарова Т. И.	415
Леденцов Х. С.	257, 366—367, 370, 388, 399	Македонский А.	297
Лежнев Э. И.	356	Мак-Коннелл Г. (Mc Connell G.)	352
Лем С. Г.	183, 240—241, 243, 423	Максвелл Дж.	
Лемешев С. Я.	27	(Maxwell J. C.)	186—187
Ленин В. И.	279, 338, 378—380	Максимов Н. А.	156
Леонович В. В.	349—350	Максудов Г. Ю.	365
Леонтьев В. В.	258	Маленков А. Г.	97, 100
Лепешинская О. Б.	317—318	Маленков Г. М.	229
Лесков Н. С.	385	Мандельброт Б. (Mandelbrot B.)	208
Лесных В. Н.	433	Мандельштам Л. И.	81, 225—226, 268
Лещев	67		
Либеров Ю. П.	16		
Либих Ю. (Liebig J., von)	156		

Манн Т.	241—242, 405	Нейгауз Г. Г.	342
Манс Н. (Manz N.)	284	Неймарк Ю. И.	28
Мантейфель П. А.	259, 363	Нейфах Е. А.	321
Маркс К.	6, 263, 419	Некрасов Н. А.	385
Матекин П. В.	326, 335—336	Нернст В. (Nernst W.)	268, 354
Медведев Ж. А.	135, 140	Несмеянов А. Н.	131—132, 134, 259
Мезенцев Н. В.	386	Нестеров М. В.	325
Мейер К. И.	341	Нестурх М. Ф.	341
Мекленбургцев Р. Н.	348	Нечаев С. Г.	386
Мелехова О. П.	16, 374	Нечипоренко Ю. Д.	414
Меллер Г. Дж.	288—289, 370	Никитин А. М.	46
Менделеев Д. И.	153, 264	Никитин С. Я.	85
Мензбир М. А.	313	Никифоров А. П.	325—326
Менский М. Б.	244	Николай II	377
Меньшенина Л. Л.	79	Никольский Г. В.	297
Меркулов М. Ф.	96, 162	Никольский Е. Н.	347
Месельсон М. (Meselson M.)	162	Носова И. А.	16, 326
Мешкова Н. П.	313	Нудельман А. Э.	93
Милованов В. К.	359	Нуждин Н. И.	296
Милютин Д. А.	385		
Милютин Н. А.	385	Овчинников А. Ю.	77
Минченкова Л. Е.	120	Овчинников Л. П.	142
Мирбах В. (Mirbach-Harff W., von)	295	Овчинников Ю. А.	143, 356
Мирошников А. И.	143	Огнев С. И.	341
Михалев П. Ф.	267	Оксман Ю. Г.	74
Михоэлс С. М.	314	Ольденбургский А. П.	369, 388, 399
Модестов В. К.	66, 68, 98, 230	Ольденбургский Н. П.	366
Молотов В. М.	316	Ольденбургский П. Г.	369, 388
Молчанов А. М.	255—256, 277, 374	Онипченко В. Г.	442
Моно Дж. (Monad J.)	165	Онсагер Л. (Onsager L.)	268
Морли Э. (Morley E.)	238	Опарин А. И.	174, 420
Морозов В. Н.	107	Орджоникидзе Г. К.	27, 339
Моррис Дж. (Morris J.)	297—298	Орехович В. Н.	315
Моцарт В.	23	Орлова Ц. Р.	307
Мусоргский М. П.	384—385	Осипов Ю. С.	225
Мухин С. А.	238, 410	Островитянов К. В.	131
Надсон Г. А.	26		
Насонов Д. Н.	344	Павлов И. П.	370
Нейберг К. (Neuberg C. A.)	310	Панчелюга В. А.	9, 208, 228, 433

Панчелюга М. С.	208, 433	Прохоров А. М.	93
Парин В. В.	293, 318, 370	Птушенко В. В.	93, 411, 436
Парнас Я. О.	315, 318	Пуассон С. (Poisson S.-D.)	236
Пастер Л.	238	Пуканкаре А.	268
Пастернак Б. Л.	342	Путин В. В.	229, 398—399
Паули В. (Pauli W.)	310	Пучков В. Н.	90
Пекелис Я. М.	14, 19, 31, 38, 458	Пушкин А. С.	11, 26, 40, 55, 104, 297, 330, 385, 397
Пекелисы	32, 41, 48—49		
Пермяков Е. А.	142		
Перутц М. (Perutz M.)	90		
Перцов Н. А.	5, 10, 84, 86, 99, 105—106, 260, 314, 322—323, 325—326, 328—338, 369	Рабле Ф.	412
Петерсон Т. (Peterson T.)	230	Разенков И. П.	312
Петр I (Первый), Великий	45, 377, 384, 390	Раменская М. Е.	5, 368, 371
		Рапопорт И. А.	57—59, 86, 140, 292, 315, 411
Петрик В. И.	253	Ратнер Е. И.	156
Петровская Е. Г.	40	Рахманинов С. В.	384
Петровский И. Г.	70, 78, 97, 137, 336	Резерфорд Э.	310
Петропавлов Н. Н.	361	Риббентроп У.	30
Пиккарди Г. (Piccardi G.)	219—220	Римский-Корсаков Н. А.	384—385
Пименов Р. Р.	373	Роббинс П. (Robbins P.)	168
Планк М. (Plank M. K. E.)	236 268	Рогинский С. З.	7, 96145
Платон	253	Рогинский Я. Я.	341
Плетнев Д. Д.	309	Романовский Ю. М.	277
Плутарх	412	Роскин Г. И.	287, 314, 341
Пожарский Э. В.	216—218	Россолимо Л. Л.	326
Полетаев И. А.	99	Ротт Н. Н.	356, 360
Полинг (Паулинг) Л. (Pauling L.)	87	Роше Ж.-К. (RochéJ. C.)	348
Полищук В. Р.	279	Рубан И. П.	326
Польдж К. (Polge C.)	359	Рубин В. И.	109—110
Попова И.	79	Рубинштейн Д. Л.	315—316, 344
Попцов О. М.	418	Рубинштейн И. А.	218, 224
Посвянский В. С.	451	Руге Э. К.	79, 100, 420, 422
Презент И. И.	56, 58—59, 314, 370	Рудомино М. И.	293
Преображенская Т. А.	79, 102	Русланова Л.	27, 112
Привалов П. Л.	143	Рыбина Н. В.	9
Пригожин И. Р.	179, 266, 268, 284, 429	Рыжиков К. М.	50—51
Промптов А. Н.	346—347, 363	Рыков А. И.	309
Прончищева Т. Ф. (Мария)	351	Рюмин М. Д.	127
		Рябицев В. К.	364
		Рябчиков И. Д.	244

Сабашниковы	257, 370, 388, 399	Сметанин В.	325
Сабинин Д. А.	314, 341	Смидович (Вересаев) П. П.	338
Савкин С. А.	117	Смирнов	67—68
Салтыков Б. Г.	394	Смирнов Б. Р.	263, 269, 271
Салтыков-Щедрин	139, 385	Смирнов И. В.	359
Сальников И. Е.	269, 271, 277	Смирнова Е. И.	314
Самойленко Е. Н.	10	Смирнова Н. А.	304
Самойлов А. Ф.	313	Смирнова Т. М.	427
Самонина Г. Е.	331	Смит О.	359
Самородова-Кулешова О.	323	Смоктунровский И. М.	48
Сарвазян А. П.	107, 403, 415—416	Смолин П. П.	359
Сарвазян Т.	107	Снежневский А. В.	296
Сафронов А. П.	269, 278	Соколев В. Н.	398
Сахаров А. Д.	296, 417	Сойфер В. Н.	100, 127, 407
Сахаров Д. А.	352	Соколов В.	434
Свердлов Я. М.	295	Соколова Е. Э.	16, 451
Свифт Дж.	297	Соколова И. Б.	451
Северин Е. П.	309	Соколова Н. Ю.	333
Северин С. Е.	5, 8, 10, 54, 59—61, 64—65, 68, 75, 80, 226, 229, 259—260, 269—270, 308—311, 317, 319, 321—322, 431	Соколовская И. Н.	359
Северина (Кафиева) В. А.	312	Солженицин А. И.	296
Северцов А. Н.	177	Солнцев М. К.	79, 102
Северцова Н. А.	342	Соловьев А. К.	386
Селассие Х.	26	Соловьева Б. А.	372
Сельков Е. Е.	277	Сорокин Ю.	27, 49
Семенов Н. Н.	78, 94—95, 97, 114, 415	Сорос Дж.	294, 367—368, 400, 427
Семин А. В.	93	Сосновская А. С.	44, 46
Сен-Симон А.	297	Софронов К. М.	452
Серебровский А. С.	314, 341	Сошникова А. П.	91
Серебрякова Л. И.	37	Спиноза Б.	242
Сибиряковы	257, 372, 399	Спирин А. С.	136, 237, 396
Сидоренко Н. А.	9	Сталин И. В.	24, 27, 33, 44, 46, 56, 57, 73, 85, 89—90, 127, 129, 135, 137, 229, 252, 265—266, 289, 292, 295—296, 309, 316, 338, 343, 370, 378—382, 461
Сидорова Г. В.	460	Степанова Н. В.	277
Сикорский И. И.	258	Стуруа М. Г.	418
Симоненко Е. Ю.	102	Стуруа Р. Р.	418
Скадовский С. Н.	341	Субботин А. И.	332
Скворцов А. К.	131	Субчинский В. К.	420, 423
Скрябин Г. К.	361		
Скрябин К. И.	50, 325		

Сцент-Дьердьи А. (Szent-Gyorgyi A.)	119, 321	Трубецкая Е. В. (Голицына)	293, 305—307
Сциллард Л. (Szillard A.)	187	Трубецкая Е. И.	306
Сыркин Я. К.	80, 83, 87, 89, 94, 96	Трубецкой А. В.	5, 10, 48, 86, 260, 289, 292—293, 302—307, 315
Тальрозе В. Л.	355	Трубецкой В. А.	303
Тамм И. Е.	94, 97, 273, 276, 310, 412	Трубецкой В. С.	303
Тарусов Б. Н.	343, 345	Трубецкой Г. С.	303
Тассо Т.	297	Трубецкой М. А.	303
Твердислов В. А.	76—77, 79, 99, 102, 114, 116, 122, 230, 421, 423	Трубецкой Н. А.	303
Темкин М. И.	120	Трубецкой П. А.	303
Темкин-Ростовский В. И.	133	Трубецкой С. Н.	303, 306—307, 399
Теренин А. Н.	265	Трубецкой С. П.	306
Тимирязев К. А.	371	Трубицин Б. В.	79
Тимонин Н. И.	50	Тулайков Н. М.	26
Тимофеев-Ресовский Н. Т.	55—56, 70—71, 92, 99—100, 105, 115, 124, 288—289, 300, 369, 393, 411—414, 416, 420—421, 426, 431, 480	Тульский С. В.	79, 100, 117
Тирас Х. П.	427	Туманян В. Г.	100
Тихомиров В. В.	137	Туполев А. Н.	390
Тихонов А. Н.	79, 99, 102, 422—423	Турбин Н. В.	296
Тихонов В. П.	230, 400	Тургенев И. С.	385—386
Ткачев Ю. А.	246—247, 251	Турчин К.	97
Токарев М. Ю.	337	Туточкина Л. Т.	266
Толбухин Ф. И.	47	Тутукина М. Н.	408
Толкачевская Н. Ф.	319	Уваров С. С.	385
Толстой А. Н.	45	Удельнов М. Г.	306—307
Толстой Д. А.	386	Удельнов М. Е.	307, 345
Толстой Л. Н.	385, 414	Уотсон Дж. (Watson J.)	55
Трифонов В. А.	27	Утешев В. К.	364—365
Трифонов Ю. В.	27, 386	Фарберов А. И.	315
Трифонова Т. В.	27	Федерер Р.	409
Троцкий Л. Д.	379	Федорцовы	29
Трошичев О. А.	221	Ферсман А. Е.	244, 462
Трубецкая А. С.	303	Фесенко Е. Е.	104, 142, 230, 357, 396
Трубецкая В. С.	303	Фехнер Г. (Fechner G.)	266
		Фигуровский Н. Н.	47
		Филатова А. В.	451
		Филин В. Р.	104

Филипп II	297	Цвет М. С.	371
Филипп принц	362	Цветаева М. И.	74
Филипченко Ю. А.	287	Цветаевы	15
Фок В. А.	241, 310	Цетлин А. Б.	337
Формозов А. Н.	314, 329, 341—342, 359, 363	Цетлин М. Л.	99
Форрестол Дж. (Forrestal J.)	298	Циммер К. Г.	288
Франк Г. М.	103, 131, 135, 142, 173—174, 180, 189, 226, 229—130, 277, 397, 431, 439	Ципко А. С.	296
Франк-Каменецкий Д. А.	268—269, 271, 277	Цихон Е. А.	326
Френкель Я. И.	310	Цубина М. Г.	293
Фриновский М. П.	27	Чайковская И. И.	3, 72
Фурсов В. С.	97	Чайковский П. И.	384—385
Хаббл Э. (Hubble E.)	250	Чайлахян Л. М.	230, 345, 357
Хаксли Дж. (Huxley J.)	347, 362	Чанс Б. или	
Хаксли Э. (Huxley A.)	345, 349, 353—354, 362	Ченс (Chance V.)	226, 276—277
Харакоз Д. П.	230	Чаплий М.	107, 114
Харитоненков И. Г.	79, 100	Чаплыгин С. А.	391
Хауэр Дж.	245	Чарной А. М.	88, 90
Хворостинин Д. И.	133	Чаянов А. В.	380
Хемингуэй Э.	297	Чемерис Н. К.	352, 355, 364—365
Херинг Т. К. (Hoering T. C.)	148	Черкасский М. Т.	133
Хесин Р. Б.	84, 86, 140, 314, 338, 411	Черкашин А. Н.	94
Хиден Х. (Hiden H.)	352	Чернавский Д. С.	276—277
Хлебович В. В.	333	Черненко К. У.	229
Хлебопрос Р. Г.	255	Чернов С. Н.	100
Ходжкин А. (Hodgkin A.)	345, 353—354	Чернова С. В.	16
Хомутов Г. Б.	79, 102, 117—119, 121	Черных Л. И.	426
Хохлов А. М.	355	Чернышевский Н. Г.	249
Хохлов Р. В.	279	Черчилль У.	297
Хренников Т. Н.	108	Четвериков С. С.	11, 286—288, 312, 380, 464
Христиансен О. (Christiansen O.)	271	Четверикова Е. П.	213
Христос	11, 365	Чехов А. П.	121, 414
Хрущев Н. С.	71, 97, 127, 131, 34—135, 137—140, 229, 296, 349	Чижевский А. Л.	220, 289, 366, 369, 410, 427
		Чудинов С. М.	416
		Чуковский К. И.	297
		Чупров А. П.	399, 416

Шавловский Г. М.	157	Эбельсон П. Х.	
Шальников А. И.	94, 100	(Abelson P. H.)	148
Шальникова Т. А.	97, 100	Эйген М. (Eigen M.)	4, 174, 180—181
Шамовская Б. И.	16	Эйнштейн А.	81, 250, 310
Шанявский А. Л.	370, 388, 399	Эле М. (Allais M.)	238
Шаповалов С. Н.	221, 232	Эммануэль Н. М.	411
Шекспир В.	415	Энгельгардт В. А.	62, 120, 135, 140, 221, 229, 259, 314, 317, 411, 414, 431
Шемин Д.	158	Энтелис С.	85
Шемякин Ф. М.	267	Эрдели К. А.	329
Шендерова Н. Я.	44, 459	Эрдели П. А.	329
Шерон Старший	297	Эртель З. (Ertel S.)	367
Шидловский В. А.	306	Эфроимсон В. П.	5, 10, 12, 73—74, 86, 140, 260, 284—285, 287—288, 290—292, 294, 298—299, 301—302, 370, 381
Шкотт О. Я.	309	Эфрон А. С.	74
Шлехтарев В. А.	231	Юдинцев С. Д.	48, 313—314, 341
Шмальгаузен И. И.	314, 341	Юдович Ф. Я.	3, 15—17, 20, 22
Шмидта П. Ю.	359	Юшманова А. В.	331
Шноль А. Э.	16	Яблоков А. В.	135, 345, 362
Шноль Д. Э.	16, 21, 46, 451—452	Ягода Г. Г.	22
Шноль Э. Г.	3, 11—12, 14, 72, 255, 260, 285, 381, 430	Ягужинский Л. С.	275
Шноль Э. Э.	10, 16, 18, 20, 28, 43, 46, 62, 189, 240—241, 247, 256, 294, 439, 451—452, 462	Яковенко Л. В.	79, 99, 102 423
Шостакович Д. Д.	381	Яковенко С. А.	79 102
Шрейдер Ю. А.	43	Ярина М. Ф.	454
Шрёдингер Э.		Яцимирский К. Б.	279
(Schrödinger E.)	56, 80, 96	Яшина (Хруслова) С.	364—365
Штрауб Ф. Б. (Straub F. B.)	166		
Шувалов В. А.	141		
Шуман Р.	297		
Шхвацабая И. К.	307		
Щуровский Г. Е.	388		

Научно-популярное издание

Яков Эльевич Юдович
Марина Петровна Кетрис

РОССИЙСКИЙ УЧЕНЫЙ СИМОН ШНОЛЬ И ЕГО ГЕРОИ

Компьютерная верстка *А. Ю. Перетягина*

Подписано в печать 26.10.2023 г. Формат 70×100/16.
Усл. печ. л. 42,58. Тираж 350 экз. Заказ № 23-3548.
ООО «Коми республиканская типография».
167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Савина, 81.
Тел. 8212 28-46-71. E-mail: knigikomi@komitip.ru



С. Э. Шноль и зубр у входа
в Приокско-Тerrasный заповедник.
Предположительно, 2015 г.

Российский ученый Симон Шноль и его герои / Сост. Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис. Сыктывкар: Коми республиканская типография, 2023. 524 с.

Глава 1: Автобиографическое. Составлена на основе 8 серий телевизионного фильма «От 0 до 80. Симон Шноль» (2011) и содержит воспоминания автора об отце и матери, о довоенных годах жизни в Москве и Калуге (1930–1941), об аресте отца (1933), начале войны, эвакуации (1941–1944), поступлении на биофак МГУ (1946), работе в ЦИУ врачей (1951–1960),

Глава 2: Кафедра биофизики. Составлена по материалам книги С. Э. Шноля «Л. А. Блюменфельд. Биофизика и поэзия» (2009), и помимо характеристики личности и трудов проф. Блюменфельда (1921–2002), рассказывает о созданной им на физфаке МГУ кафедре Биофизики, преподаванию на которой С. Э. Шноль посвятил полвека жизни.

Глава 3: Пушинский научный центр. Составлена из материалов итоговой книги «Герои, злодеи, конформисты отечественной науки» (2010) и описывает историю создания и структуру Пушинского научного центра биологических исследований АН СССР, одним из основателей которого был и С. Э. Шноль, проработавший в нем до конца жизни.

Главы 4, 5 и 6 излагают содержание трех книг С. Э. Шноля: «Изотопы в биохимии» (совместно с С. З. Рогинским, 1963), «Физико-химические факторы биологической эволюции» (1979), и «Космофизические факторы в случайных процессах» (2009). В последней книге, изданной в Стокгольме, автор подробно описывает все этапы важнейшего из своих открытий: выявления неконтролируемых «макроскопических флуктуаций» сначала биологических, а затем и вообще любых процессов, включая радиоактивный распад. Шесть десятилетий изнурительного самоотверженного труда позволили заключить, что эти флуктуации обусловлены движением Земли и Солнечной системы в неоднородном и анизотропном гравитационном поле Вселенной.

Глава 7. Герои, злодеи, конформисты российской науки. Составлена из текстов 3-го издания популярнейшей 720-страничной книги С. Э. Шноля (2010) с таким названием, из которой выбраны 5 характерных очерков об ученых-героях, с которыми автор был лично знаком (в студенчестве или по работе), а также о самом великом «конформисте» – академике С. Е. Северине.

Глава 8: Агония российской науки. Составлена из Введения и Эпилога указанной книги и описывает гибель российской академической науки, на которую в 2013 г. Правительство накинulo чиновничью удавку.

Глава 9. Memoria. Составлена из воспоминаний учеников и бывших сотрудников С. Э. Шноля (из его Лаборатории вышли 22 доктора и около 50 кандидатов наук), некоторых его коллег и/или читателей, а также дочери и младшего брата.

В **Приложении 1** дан полный список опубликованных работ С. Э. Шноля числом около 330, в **Приложении 2** – около 40 текстов о нем, в **Приложении 3** – список его ученных составителями 84-х телевизионных лекций и выступлений (с повторами в этом списке – 93 названия), а в **Приложении 4** – записи в его Трудовой книжке.

Книга завершается *Именным указателем*.

Книга может быть интересна научным работникам (биологам, химикам, физикам, социологам, историкам), а также всем тем, кому не безразлична драматическая история отечественной науки и ее нынешнее – бедственное положение.



Составитель и корова.
Сыктывкар, 5 июля 2023 г.

ISBN 978-5-7934-1119-6

