



ИСТОРИЧЕСКАЯ
КНИГА

Раиса Львовна Берг

Почему курица
не ревнует?

Санкт-Петербург
АЛЕТЕЙЯ
2013

УДК 575
ББК 28.04
Б 480

Берг Р. Л.

Б480 Почему курица не ревнует? / сост. Е. В. Кирпичникова, М. Д. Голубовский; под ред. В. Н. Горбуновой. – СПб.: Алетейя, 2013. – 296 с.

ISBN 978-5-91419-803-6

Издание настоящей книги – дань памяти яркой личности и выдающемуся ученому XX века, генетику-эволюционисту, профессору Раисе Львовне Берг, называвшей себя при жизни художником-абстракционистом XVIII века. В книге собраны научно-популярные биологические очерки, воспоминания об ученых, составляющих гордость отечественной науки, автобиографические сведения, рассказывается о главном научном открытии Раисы Львовны, представлена ее ажурная ни с чем не сравнимая графика. Все материалы книги собраны из архивов и подготовлены к печати дочерью Р. Л. Берг Елизаветой Валентиновной Кирпичниковой и одним из наиболее известных учеников Раисы Львовны профессором Михаилом Давидовичем Голубовским. Книга адресована широкому кругу читателей, которые найдут в ней много нового и интересного для себя, а также познакомятся со стройной логикой мышления автора, великолепным стилем изложения, бескомпромиссной общественной позицией и удивительным художественным восприятием окружающего мира.

**УДК 575
ББК 28.04**

ISBN 978-5-91419-803-6



9

© Р. Л. Берг, наследники, 2013
© Е. В. Кирпичникова, М. Д. Голубовский,
составление, 2013
© Издательство «Алетейя» (СПб.), 2013

Предисловие

Генетик и эволюционист Раиса Львовна Берг (1913–2006)

Всю жизнь я переходила от одного удивления к другому...

Нет ничего увлекательнее, сладостнее, азартней, чем разрушить всеобщее убеждение и вместе с ним свое собственное.

Р. Л. Берг. Суховей

Есть люди, о которых хочется сказать: «Явление Природы!». Таковой была и остается в памяти Раиса Львовна Берг. Описать словами ее завораживающую привлекательность столь же трудно или даже безнадежно, как вербализовать красоту баллад Шопена, красочно-чувственные соития на картинах Климта или комбинацию на шахматной доске.

На семинаре, в любом сообществе вы сразу выделяли Раису Львовну – по интеллекту, по грудному, с эмоциональными тембровыми переливами голосу, по особой манере движений, поведения и богатой пафосной речи, где воспарение к высотам знаний сочеталось с присловиями и терпкими словечками, насколько это позволено женщине. Аналогично, в любой аудитории вмиг запечатлевалась личность Тимофеева-Ресовского. Недаром эти два генетика стали соавторами памятной статьи 1961 г. о путях эволюции гено-типа в «Проблемах кибернетики» (вып. 5).

Красота биоразнообразия, сложность путей эволюции и точность законов генетики были подлинной страстью Раисы Львовны. Здесь она знала и понимала все. Эта страсть, мне кажется, была наследственной или врожденной, но, несомненно, и импрессирующей в раннем детстве интеллектуальной аурой и окружением ее отца – академика Льва Семеновича Берга, выдающегося зоолога-эволюциониста

и географа, автора известной концепции номогенеза. Со студенчества Раиса Львовна прониклась идеями и традициями петербургской школы эволюционной генетики во главе с Ю. А. Филипченко и Н. И. Вавиловым. Еще до окончания кафедры генетики она начала работать вместе с будущим нобелевским лауреатом Мёллером, который в 1927 г. с помощью хромосомной инженерии создал метод получения и количественного анализа мутаций в опыте и природе.

Судьба мутаций в природе стала любимой темой Раисы Львовны. После открытия всплеск мутаций в диких поселениях дрозофил она не только подтвердила положение классика генетики де Фриза о неравномерности темпа мутаций во времени, но и обнаружила феномен «моды» на мутации. В начале 40-х гг. Раиса Львовна перешла в московскую докторантуру к академику И. И. Шмальгаузену. Таким образом, она приобщилась и к московской эволюционной школе. К разностороннему тезаурусу Раисы Львовны надо добавить совершенное знание ею трех европейских языков. Раиса Львовна окончила немецкую «Реформирте Шуле» в Ленинграде.

Есть три восходящие ступени познания – просто знание о чем-либо, понимание того, что знаешь, и, наконец, эмоциональное отношение к постигнутому в рамках целостной гармоничной картины. Недаром в первой фразе классической статьи монашески строгого Менделя стоят слова «поразительная закономерность». На вершинах эмоций возникает чувство, которое историки науки метафорически называли «синдром Пигмалиона». Творец проникается живым чувством к постигнутой или созданной красоте, как Пигмалион был заморожен Галатеей.

Многим приходилось слушать, как Раиса Львовна с упоением часами рассказывала о тайнах корреляционных плеяд у растений, о видах полиморфизма, о «моде» на мутации, когда в разобренных поселениях дрозофил вдруг становилось модным желтое тело (yellow), сменяясь затем на искривленное брюшко (abnormal abdomen) или опаленные щетинки (singd). Кандидатская диссертация была защищена Раисой Львовной в 1939 г. Текст был тщательно выверен, машинистка допустила всего одну ошибку. Но зато какую?! Вместо популярный «РАЗОБЩЕННЫХ» было напечатано РАЗОБЛАЧЕННЫХ... Такое было суховейное время.

Синдром Пигмалиона проявлялся у Раисы Львовны не только по отношению к собственным работам, но и к прозреваемым ею

эволюционным следствиям – жемчужинам в работах коллег и других авторов. Исследователи нередко, вроде крыловского петуха, сами не замечали эти жемчужины в «навозных кучах» добытых ими фактов. Или же были не способны подняться над ними и вознестись к эволюционной семантике. С высоты своего эволюционного видения Раиса Львовна в 1967–70-х гг написала по просьбе редакции «Знание-Сила» популярные и поныне эссе «Почему курица не ревнует?», «Чем кошка отличается от собаки», «Корреляционные плеяды». С тех пор прошло более 40 лет, но и по сию пору эти эссе выглядят свежо и крепко, как будто их не коснулась пати́на времени. Они амплифицируются ныне в Интернете на многих сайтах.

В чем здесь секрет? Раскрытие глубокого эволюционного смысла знакомых всем фактов и явлений сочеталось в статьях Раисы Львовны с изяществом и внутренней свободой повествования. Вот начало одной популярной статьи: *«Если я над чем-нибудь думаю, меня интересует не только сам предмет, но и мнения людей о нем. Я биолог, а думаю я о жизни и смерти, и почему они есть, и как бы это могло быть иначе, и почему все так, а не иначе, и нельзя ли исправить то, что явно устроено плохо, и не будет ли от этих исправлений какой беды»*. Этот стиль ярко проявился и в известных мемуарах «Суховей». Я не знаю, как определить крепость и оригинальность слога, но среди женских авторов в русской прозе рядом с Раисой Львовной можно поставить лишь несколько имен: Зинаида Гиппиус, Марина Цветаева, Надежда Мандельштам, Нина Берберова. А в экологической нише научно-художественных эссе Раиса Львовна почти непревзойденна, включая и многочисленную мужскую половину.

Вовсе не легко сходу назвать главное типовое отличие кошки от собаки, по отношению к которому все остальное выступает как функция или производное. Раиса Львовна демонстрирует здесь логику эволюционного подхода, опираясь на корреляционные принципы Кьюве. Первопричина – в технологии добычи пищи. Собака преследует жертву, кошка – подстерегающий хищник. Отсюда идут корреляционные плеяды различий в поведении этих зверей – спутников человека. Далее цитирую Раису Львовну: *«Совершив свои отправления, кошка действует тщательно и аккуратно. Собака в той же ситуации поступает иначе. Два-три небрежных движения задними ногами, как будто на пожар спешит. Обернуться собака не дает*



Р. Л. Берг в своем Парижском домике,
2004 г.

себе труда. Ритуал совершается формально, можно сказать, бюрократически... Затаиваться, чтобы быть сытой, собаке в ее исконном состоянии не приходилось. Вонь, шум — ей все нипочем. Чистоплотность собаки — весьма относительна. Поэт, у которого бесенок говорит: «Я сам в ненастье пахну псиной // И шерсть лижу перед огнем», — ошибался: запах псины и вылизывание шерсти — «две вещи несовместные», одна — собачья, другая — кошачья. Тот, кто лижет шерсть, не пахнет ничем, иначе зачем бы он стал стараться». Раиса Львовна, превосходно знавшая наи-

зусь многое из Блока и его окружения, цитирует и комментирует здесь известные строки Зинаиды Гиппиус из стиха «Дьяволенок».

Докторская диссертация Раисы Львовны была посвящена становлению корреляционных плеяд у растений. Под этим термином, введенным в биологию зоологом П. В. Терентьевым, понимают независимые друг от друга группы коррелированных друг с другом признаков. У насекомоопыляемых растений размер цветка и согласованность его элементов генетически детерминированы и не зависят от условий произрастания растения, степени роста его вегетативных частей, но стандартизованы к размерам и структурам органов насекомого. Здесь биолог встречается со стандартной организацией пространства или с его хронологическим постоянством. Берг сформулировала важный эволюционный принцип: стандартизация частей организма, их пространственное постоянство наблюдается везде, где разобщены формирующие и отбирающие факторы среды. В случаях корреляционных

плеяд происходит контроль одних частей организма или признаков со стороны других частей, каждая особенность подвергается испытанию в ее сочетании со всей организацией вида.

Эволюционный смысл своих исследований Р. Л. выразила удивительно ясно: «Я ставила перед собой задачу понять возникновение независимости в процессе эволюции. Независимость как приспособление. Абсурдное словосочетание? Нет. Независимость от одних компонентов среды обеспечивает приспособление к другим компонентам среды. В иных случаях от строгости стандарта зависит жизнь или смерть. Корреляционные плеяды Терентьева я рассматривала в свете стабилизирующего отбора Шмальгаузена. И саму эту теорию я вернула к ее истокам, к принципам гетерономного роста. Шмальгаузен сам не подчеркивает нигде этой связи своих кардинальных идей. Мое дело историка науки вскрыть ее. Эволюция онтогенеза! Повышение в процессе эволюции степени независимости одних частей организма по отношению к другим частям того же организма!... Гены, ответственные за независимость одних частей по отношению к другим частям, дают своим обладателям шансы в борьбе за жизнь, увеличивают вероятность оставить потомство? Я разгадала, зачем нужна независимость и как образуется она в процессе отбора наиболее стабильных состояний.» (Из книги «Суховой».)

Раиса Львовна показала всеобщность принципа корреляционных плеяд вплоть до сложных форм поведения животных. И даже для человека независимость моральных критериев в разных сферах бытия относится к той же самой области явлений, что и независимость размера цветка от размера растения в целом. Характер отношений в сфере пола, по выстраданному мнению Раисы Львовны, в особенности не подчинен контролю со стороны тех категорических императивов, которые управляют общественным поведением человека..

Выявление корреляционных плеяд проводилось Берг на основании скрупулезного статистического анализа изменчивости частей растения и их согласованности. Но этот, казалось бы, сухой биометрический анализ не только не застилал красоту форм живой природы, в целом, но вызывал еще большую экспрессию чувств. Раиса Львовна обладала редкой поэтической способностью вербального описания чувства красоты. Цитирую из статьи «Корреляционные плеяды»: «Цветок,

если смотреть на него в бинокляр, — одно из самых восхитительных зрелищ. Чистота красок, оригинальность и идеальная выделка фактуры, феноменальное богатство оттенков, искусная организация цветовых поверхностей — спокойные однотонные большие плоскости и рядом — крап, глазки. Отмывки чередуются с резкими очертаниями, цветовые контрасты — с нежностью перехода от цвета к цветцу. Смелость и разнообразие впечатляющих приемов. Блестящие и матовые поверхности, мерцание и нежнейшие опушения, воланы, бахрома, канты, изощренная изобретательность в варьировании форм».

Синдром Пигмалиона по отношению к созданиям природы ярко проявлялся у Раисы Львовны и в ее совершенно уникальной способности щедро и всегласно восхищаться талантами других людей и привлекать их в свой дом, будь это в Ленинграде или в новосибирском Академгородке, на среднем западе США в Сент-Луисе или в маленьком домике на окраине Парижа (в последние годы жизни). Ее квартира всегда становилась салоном интеллектуалов, художников, поэтов, артистов. В Академгородке ее научными и дружескими собеседниками были известные математики и кибернетики, люди яркой индивидуальности — А. А. Ляпунов, И. А. Полетаев, А. И. Фет, Ю. И. Кулаков. В Москве и Ленинграде — академики А. А. Сахаров и Л. В. Канторович, генетики Н. В. Тимофеев-Ресовский, В. В. Сахаров, В. П. Эфроимсон, А. А. Малиновский, поэт Александр Галич. На ее даче в Комарово жил в период гонений в СССР поэт Иосиф Бродский, будущий нобелевский лауреат.

Прибегну к метафоре, способной хоть как-то описать стиль жизни и личность Раисы Львовны. «Три девицы под окном пряли поздно вечерком» и, мечтая стать царицей, поверяли друг другу свои заветные желания. Одна — на весь крещеный мир приготовила бы пир, другая — наткала бы полотна, ну а третья — родила бы богатыря. Ее и выбрал царь. Так вот, Раиса Львовна непостижимым образом воплощала собой одновременно все эти три вечных женских ипостаси.

Она испытывала истинное удовольствие от хлебосольного гостеприимства, зная множество гурманских усад, непрерывно творя новые пищевые вариации и радуясь удачным трофео-экспромтам. В отличие от куртуазных великосветских дам французских салонов или описанных у Л. Н. Толстого в «Анне Карениной», у Раисы Львовны не было кухарки или повара. Все закупалось и изготовлялось ею самой, словно

подтверждая ленинскую фантазмагорию о кухарках, управляющих государством.

Желание наткать полотна на весь мир — вторая женская ипостась — это метафора соединения разрозненных нитей бытия в целостную ткань. Идет ли речь о домашнем садике на оконных полках, «сводничестве» талантов друг с другом, организации всесоюзных совещаний по биометрии, симпозиума о тайнах художественного творчества или выставок Фалька и Филонова в Академгородке.

Цветы — воплощение красоты и гармонии в природе — были страстью Раисы Львовны. Входя в лабораторию, она первым делом устремлялась к своим «цветочкам», любовно поливая и ухаживая за ними. И цветы отвечали ей взаимностью, роскошествуя в росте и цветении, как ни у кого другого.

С такой же страстью Раиса Львовна творила на полотнах и листах бумаги эзотерические извивы и кружева. Помню, как в экспедиции в Армению в 1964 г. поздно ночью я увидел в комнате Раисы Львовны свет и решил заглянуть. Она яростно ползала на коленях вокруг листа ватмана, погружая одежную щетку в тазик с краской и водя ею по бумаге. Это был период увлечения Раисы Львовны фигуративным ташизмом.

Третья женская ипостась — родить богатыря. Здесь проявлялось необыкновенное влечение Раисы Львовны к талантам во всех их проявлениях, но, прежде всего, в их мужских инкарнациях. Она была по-женски увлекающаяся. Талантам она прощала многое. Поэты и художники могли прийти в гости в любое время суток, иногда «в драбадан» хватившие хмельного. Раиса Львовна их не прогоняла. Она любила общество талантливых мужчин, а они любили ее общество. В то же время Раиса Львовна отнюдь не была «розовой и пушистой», используя молодежный сленг. С той же страстью, с которой она расточала похвалы, она направляла стрелы своего сверхъязвительного интеллекта против оппонентов, взгляды которых противостояли ее принципам. Порой ее богатое воображение преобладало над разумом. Она выстраивала воздушные замки и приписывала попавшему в немилость коллеге фантастические виртуальные прегрешения и злые умыслы. Словно в подтверждение мольбы поэта: «*Минуй нас пуще всех печалей и барский гнев, и барская любовь*».

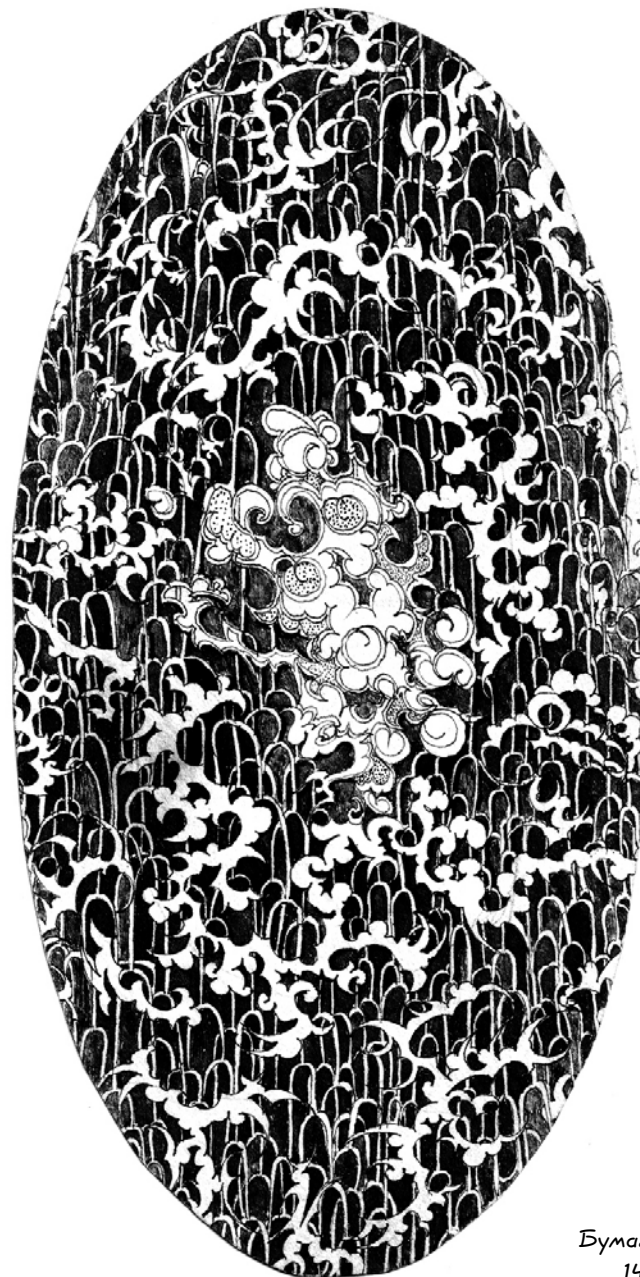
Примечателен стиль научной работы и жизненной динамики Раисы Львовны. Она была ярко выраженной «совой», ее активность явно

нарастала по мере сгущения сумерек и достигала пика к 12 часам ночи. Приходя на работу в лабораторию часам к 3–4 дня, полюбившись, прежде всего, на любимые цветочки, Раиса Львовна садилась за свой рабочий стол и, окруженная ящиками с пробирками дрозофил, словно приклеивалась к столу. Самозабвенно, час за часом, 8–10 часов подряд, она сидела за биноклем, и лишь далеко за полночь вынужденно и с сожалением покидала лабораторию. Почерк и записи в лабораторном журнале отличались аккуратностью, каллиграфической строгостью и красотой. Когда она, анализируя генофонд популяции, сотнями и тысячами «гоняла дрозофил» (фенотип мух из природы и результаты скрещиваний), от ее цепкого художественного взора не ускользали малейшие отклонения мушиного фенотипа. «Не придирайтесь, эти мухи нормальные», – порой говорили коллеги, когда Раиса Львовна усматривала слабое изменение наклона жилок, вырезку на крыле или щербинку на мушином брюшке.

И еще одна отличительная черта Раисы Львовны – аристократизм ее духа и неприступность духовной территории. Никто не мог заставить ее сказать то, что она не думает, а претупающий ее духовную территорию получал достойный и язвительный отпор. Достаточно прочитать в книге Берг «Суховей» стенограмму закрытого заседания Ученого Совета Института цитологии и генетики 1968 г., где ей был учинен разнос за подписание коллективного письма ученых Академгородка в защиту Александра Гинзбурга, Юрия Галанскова, Алексея Добровольского и Веры Лашковой, обвиненных в составлении и передаче за границу «Белой книги по делу А. Синявского и Ю. Даниэля». За исключением отважной Зои Софроньевны Никоро, все либо пригнули свои головы, либо несли нужную партийному начальству советскую обвинительную околесицу. Прошло 25 лет и в 1993 году Институт поступил благородно, издав под своей эгидой подготовленный самой Раисой Львовной сборник ее работ по эволюционной генетике.

Раиса Львовна Берг, почившая в возрасте 93-х лет в Париже 1 марта 2006 г., донесла до нас свет ушедшей в прошлое российской интеллигенции.

М. Д. Голубовский



«Овал»
(1933).
Бумага, тушь.
14,5х7,3 см



«Струи»
(1936).
Бумага, тушь.
19,0x12,4 см

I. НАУЧНО-ПОЭТИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ О ТАЙНЫХ ГРАНЯХ ЖИЗНИ

I.1. Почему курица не ревнует¹

Если я над чем-нибудь думаю, меня интересует не только сам предмет, но и мнения людей о нем. Я биолог. А думаю я о жизни и смерти, и почему они есть, и как бы это могло быть иначе, и почему все так, а не иначе, и нельзя ли исправить то, что явно устроено плохо, и не будет ли от этих исправлений какой беды. Но сейчас меня интересует вот этот самый вопрос — почему курица не ревнует? И я спрашиваю у самых разных людей...

«А почему?» — таков самый частый ответ. Многие спрашивают: «А кто ревнует?» Для вывода им нужен сравнительный материал. А один молодой, совсем молодой физик-теоретик сказал: «Я не знаю, почему люди ревнуют, не то, что курица». Все это не конструктивные ответы.

А вот один раз спрашиваю: «Почему курица не ревнует?» — «А что значит ревность?» — спрашивает собеседник. «Ревность — это разновидность агрессивного поведения, направленная на представителя своего вида и своего пола, претендующего на место в семье, занятое ревнивцем». — «А что такое семья?» — спрашивает. «Семья, — говорю, — объединение представителей одного вида с целью совместного порождения и, главное, выращивания потомства». — «А разве курица с кем-нибудь объединяется, чтобы вырастить свое потомство?» — «Нет, не объединяется». — «Ну вот, потому она и не ревнует», — говорит он. Мой собеседник — математик, мы оба — сотрудники одного и того же Сибирского отделения Академии наук СССР, но работаем в разных институтах.

Вы чувствуете, у этого математика есть ключ к решению проблем. Он не просто спрашивает... Спрашивая, он мыслит по законам логики.

¹Знание — сила. 1967. № 1.

Подтекст его вопросов таков: в природе царит целесообразность, каждый орган, каждое проявление жизнедеятельности имеют свое назначение. Назначение это состоит в поддержании своего рода. Все, что понижало шансы оставить потомство, сгнуло с лица земли вместе с незадачливыми обладателями пагубных свойств. Ревность — это охрана партнера по выращиванию потомства от посягательств. Раз курица не ревнует, значит, ревность не дала бы ей ни малейшего преимущества в выращивании цыплят. Ревновать некого — партнера нет. Все так. Но почему же именно курица не ревнует, почему именно она не нуждается ни в чьей помощи для выращивания своего потомства? Такого разговора у меня еще ни с кем не было. Буду говорить с вами.

С курицей все обстоит очень просто — дети ее всеядны, их корм не портативен, его не натаскаешься. Никаких усилий не хватило бы, хоть таскай с утра до ночи вместе с петухом, чтобы выкормить выводок. Птенцов много — 10–20, они большие. Вот и пусть едят сами с самого первого дня жизни. Дело матери — повести цыплят к корму, подать им пример, как рыться в земле, что есть, а чем пренебречь. А это можно сделать и одной, петух тут совсем не нужен — пусть резвится на здоровье и вообще как хочет, так пусть и живет. Она не ревнива, да и где ей: детей нужно не только водить, но и охранять. Она неразлучна с ними и бесстрашна в борьбе за их жизнь. Не то что вороне, орлу и то есть чего опасаться, когда она бросается на защиту цыпленка.

Технология выкармливания налагает глубокий отпечаток на весь семейный строй вида, на поведение детей и взрослых. Будь пища детей портативна, все было бы иначе. Курица не упустила бы своего супруга: умеешь кататься, умей и саночки возить. Породил потомство — теперь таскай корм, вместе обзаводились семьей, вместе будем и детей выкармливать. Так рассуждала бы эта курица, и тут уж сопернице не сдобровать — жизнь детей требует, чтобы отец участвовал в их выкармливании наравне с матерью, а не смотрел бы на сторону. Будь корм детей портативен — она была бы ревнива. Но ревнивая курица уже не курица. Назовите любую птицу, таскающую корм своим птенцам, — это синица, ласточка, пеночка — кто хотите, но только не курица.

Почему? Что значит, ответить на вопрос «почему»? Это значит, вскрыть причину явления. Но причина ревности или отсутствия ее лежит в семейном строе, семейный строй зависит от способа

выращивания потомства, способ выращивания зависит от портативности корма. Чтобы дать полный ответ на вопрос «почему», нужно обрисовать тот комплекс свойств, ту плеяду признаков, которая закономерным образом включает интересующее нас свойство. Причина каждого признака коренится в другом. И только мы начнем распутывать клубок причин и следствий, как плеяда взаимосвязанных признаков начинает расти, как снежный ком, в оттепель катящийся по склону холма. Ничтожная причина порождает грандиозные следствия. Казалось бы, не все ли равно, поведет ли мать детей к корму или принесет им корм? Такая малость. А вот следствия.

Первый вариант. Корм портативен. Доставка его детенышам или птенцам рентабельна. Участие отца в выращивании детей — не роскошь, а насущная потребность. Семья носит серьезный и устойчивый характер. Самец и самка внешне неотличимы друг от друга, часто только поведение в брачный период позволяет различить их. Вместе они строят гнездо, вместе ухаживают за детьми. Их взаимные отношения строятся по принципу «не по хорошему мил, а по милу хорош». Самка нежна, она сама ухаживает за самцом, и он ласков и внимателен к ней. Ухаживая друг за другом, птицы разыгрывают пьесу заботы о потомстве. Ритуальная постройка гнезда, ритуальное взаимное кормление. Особенно изощряется самец, доказывая свою приверженность к еще несуществующему потомству.

Брак строго моногамен. Супруги добры только друг к другу, да и то только когда привыкнут, а прежде дело доходит чуть не до драк. Пришельцу же не сдобровать. Его отгоняют совместными усилиями. И опять-таки, повадки кормления детей повинны во всем. Портативна-то она портативна, эта детская пища, но таскать ее издалека — занятие невеселое, да и не экономично, и каждая семья оптимизирует задачу снабжения потомков и для этого обеспечивает себе охотничью территорию. Уж лучше загоя подраться, чем потом маяться с доставкой. «Вся живность, выводящаяся в окрестностях моего гнезда, — моя, а кто посягнет на моих козявок, будет иметь дело со мной». Таков истинный смысл соловьиной песни, что бы ни говорили о ней поэты, как бы сладостно она ни звучала.

Самка ревнива. Она нежна и ревнива. Самец нуждается в стимуляции со стороны самки, темперамент его не очень бурный, — однако достаточный, чтобы породить одного-двух, самое большее — десять птенцов. Но самка на него не в обиде. Отцовская заботливость с лихвой

компенсирует малое число рожденных. Еще неизвестно, кто окажется в выигрыше — обладатель многочисленных детей, лишенных отцовской заботы, или заботливый папаша, кладущий пищу в раскрытые рты своих скудных по числу отпрысков.

Боев среди самцов за самок нет. Борьба идет не за партнера, а за охотничью территорию, и в этой борьбе принимают участие и самки. Победленного не убивают, его изгоняют. Птенцы рождаются беспомощными, голыми, движения их неkoordinированы. Разинуть клюв во всю Ивановскую — на большее они не способны. Они совсем не вундеркинды. Но из них вырастут гении. Потому что надо быть гением, чтобы построить и устлать мягкой подстилкой гнездо, заботиться о его чистоте, вывести детей и выкормить их подходящей пищей. Условно-рефлекторный компонент поведения у взрослых резко преобладает над безусловно-рефлекторным. Они умненькие — те, кто носит корм в гнездо, кто моногамен, хотя не так уж темпераментен. Они умны, сентиментальны и злы — по отношению к представителям своего вида они агрессивны. Что поделаешь? Таким делает живое существо охрана собственности в условиях избытка претендентов на одно и то же место под солнцем.

Вариант второй. Корм не портативен. С этим свойством сопряжен совсем другой комплекс свойств. Участие отца в выращивании детей теряет всякий смысл. Он не кормилец. В лучшем случае он защитник, а то и вовсе бесполезный элемент. Чаще всего семьи нет, и самка одна несет все тяготы заботы о потомстве. Если семейные отношения все же у того или иного вида имеются, то брак полигамен. Боев за охотничью территорию, как и самой охотничьей территории, нет. Бой идет за обладание гаремом. Он не кровопролитен, этот бой. Победенный в одном бою может стать победителем в схватке с другим самцом. Этот турнир, где каждому предоставляется возможность померяться силами со множеством соперников, дает преимущество виду, так как победителями окажутся действительно наиболее полноценные самцы. Сегодня отогнал соперника — завтра защитил гарем и детенышей от нападения хищника. Виды, у которых бой был кровопролитный, где сильнейший убивал сильного, давно вытеснены теми, у кого преобладал рыцарский стиль столкновений, и у кого без гаремов оставались действительно слабейшие.

Ухаживание носит односторонний характер. Самец старается привлечь внимание самки. В буквальном смысле слова он распускает

перед ней хвост. Он заговаривает ей зубы. Она холодна. Она делает вид, что не слышит и не видит усилий претендента. Она горда и неприступна. Но она не ревнива. Она горячая мать. Гнезда или норы у нее нет. Она сама для своих детей и инкубатор и бруствер. Охраняет она своих детей куда ревнивее, чем мать и отец — моногамы. Те по большей части вдали от гнезда гонятся за этим самым кормом, правда, портативным, но и способным улизнуть. Чересчур ревностная охрана выводка со стороны моногамов нерентабельна. Моногамы, если потревожить гнездо, могут бросить его и построить новое. Самка полигамного вида так не поступает. Она жертвует ради выводка жизнью.

Самец полигамного вида окрашен, украшен, безумен, страдает манией самоуничтожения. Его яркое оперение, крики, повадки делают его удобной мишенью. Самки одеты в одежды защитного цвета, без толку не кричат, не делают лишних движений. Вид бережет их. Самцов он бросает в пасть отбору. Они предназначены для того, чтобы на себя отвлечь паразитов, хищников. Если уж кому суждено погибнуть, то пусть это будет самец. И овцы целы, и волки сыты, но только за счет баранов.

Итак, самки полигамов горды и неревнивы, самцы темпераментны — десятки потомков в сезон — и драчливы. Они само олицетворение ревности. Ревнивцы-агрессоры оставляли потомство, благородные альтруисты умирали бездетными. Так-то это так, да не совсем. Доцент кафедры генетики Ленинградского университета Л. З. Кайданов показал, что наибольшим успехом у кур пользуются самые драчливые петухи, победители в боях, и тихони — те, что не ввязываются в драки, берегут силы и потихоньку ухаживают за самками. Вот уж поистине — горе побежденным! А дети полигамов? О! Дети очень развиты уже при рождении. Они вундеркинды, те самые вундеркинды, из которых не вырастает ничего особенно выдающегося. Безусловно-рефлекторный элемент в поведении полигамов преобладает над условно-рефлекторным. Они не такие уж большие интеллектуалы, эти травоядные паши, но именно их образ жизни порождает стадные инстинкты, ведет их по пути группового объединения и способствует прогрессу. Совместная оборона делает, в конце концов, жертву неуязвимой, и именно жертвы оказываются победителями в жизненном соревновании видов. Бизоны оказались в этом положении. Грозные хищники несли при них в конце концов лишь санитарную службу.

Мы подошли к концу нашего разговора. Вы знаете теперь, почему курица и все самки полигамных видов вместе с нею не ревнивы, — в какой комплекс свойств входит отсутствие ревности, и почему петухи, хотя и не все, ревнивы, и почему петух отличается от курицы по повадкам, строению, окраскам, а самец ласточки так похож на свою подругу. Почему цыплята, чуть вылупившись из яйца, уже становятся на ноги и могут следовать за матерью, а ласточка так беспомощна — и многое, многое другое. Вот вам и малость — портативность корма детенышей!

Будь то птицы или млекопитающие, семейный строй приобретает сходные черты у всех видов, имеющих сходную технологию выкармливания молоди. Плотоядны или травоядны детеныши, все равно: родители носят им корм — брак моногамен со всеми вытекающими отсюда последствиями. Мать ведет детей к корму — брак полигамен. У морских котиков котята плотоядны, едят рыбу, как и их папы и мамы, но мать ведет их на охоту, и таких пашей, как котика-секачи, еще поискать надо. Но о котиках потом!

Можно выделить два типа организации семьи — тип курицы и тип ласточки. В одну категорию с курицей попадут олени, жирафы, бизоны, в одну категорию с ласточкой и синицей — волки и лисы. Эти групповые конвергенции (а конвергенцией называется образование в процессе эволюции в сходных условиях существования сходных признаков у неродственных форм) проливают свет на самый способ образования тех комплексов свойств, о которых мы говорили. Они созданы отбором, в данном случае отбором групповым. Каждый признак группы, как бы незначителен он ни был, служит фоном, средой для отбора других признаков, направляет эволюцию по определенному руслу, придает ей закономерный характер. Стоит появиться одному признаку, как другой, сопряженный с ним, возникает с железной необходимостью. Семейный строй складывается шаг за шагом, и если бы курице нужна была ревность, чтобы повысить надежность оставления потомства, — она бы ревновала.

Все сказанное здесь представляет собой грубую схему. В природе есть множество отклонений от обычного порядка вещей. И подчас кажется, что отклонений больше, чем порядка. «Мы еще очень мало знаем о семейном строе животных». Так сказал мне Евгений Панов — вдумчивый исследователь нравов птиц, автор прекрасного очерка о жизни синицы. Но мне кажется, что исключения только подтвердят правило: там, где птенцовые птицы окажутся полигамами или

выводковые — моногамами, мы найдем такие особенности в сборе и характере корма птенцов, которые объяснят нам странности семейного строя. Так, у тропических птиц: колибри, райской птицы, трупиала — мать одна, без участия отца строит гнездо и выкармливает детей: корма много, и она справляется сама. В этих условиях для вида выгоднее пропустить самцов сквозь жестокое горнило отбора, сделать их рыцарями, офицерами, а не официантами в своей семье. У куликов брак моногамен, а между тем они птицы выводковые, а не птенцовые. Но они гнездятся у воды и корм добывают из воды, а когда дело касается воды, понятие охотничьей территории либо отпадает, либо резко меняется. Водить детей к корму невозможно, пока они не научатся летать, вот и получается, что без помощи отца в воспитании детей не обойтись, и самцам ведется со стороны самок строгий учет, а где нет свободы, там и ревность... Иногда роль наседки берет на себя самец. Так обстоит дело у страусов и еще у куличка-плавунчика. У этого куличка самцы одеты в скромный наряд, зато оперение самки отликает всеми цветами радуги. Как обстоит у плавунчиков с ревностью, я не знаю. Согласно теории, самки должны быть ревнивы, а самцам же не до ревности! Они в данном случае, как куры.

Но что это я, все говорю и говорю, как будто лекцию в университете читаю. Так не беседуют. Теперь вы спрашивайте, а я буду отвечать. А зачем нам знать, ревнует курица или не ревнует? Очень даже важно. Ревность — разновидность агрессии. В Институте цитологии и генетики, где я работаю, в лаборатории эволюционной генетики, член-корреспондент Академии наук СССР Д. К. Беляев поставил перед собой задачу повысить с помощью искусственного отбора плодовитость норки, соболя и серебристой лисицы. Драгоценных этих пушных зверей разводят сейчас в зверосовхозах. Дело не двигалось с мертвой точки, пока не была создана теория связи воспроизводительной способности с агрессией. Тогда выяснилось, что наименее агрессивные лисы дают наибольшее количество потомков. У соболя дело обстоит как раз наоборот — чем злее, тем плодовитей. У норки связи между агрессивностью и плодовитостью не оказалось. Она добывает корм из воды, как кулик, и у нее «все не как у людей». А далее стало понятным, с какими свойствами вида связаны темперамент и плодовитость животных. И тут решающим оказался способ добычи пищи и ее характер. И теперь уже можно предсказывать, какой метод селекции окажется эффективным у того или иного вида: у кого

оставлять на племя самых злых, а у кого — более добрых. Добрых, конечно, в этом случае как-то особенно жалко, когда подумаешь, что разводят их ради шкурки. Но вот я опять начинаю думать о жизни и смерти, а надлежит мне думать сейчас о курице и ее эмоциях. Так вот, курицы — это только модель!

... А человек? Есть индийская теория или живая легенда о происхождении живых существ на нашей планете. Все сущее произошло от человека. Разные свойства человека стали достоянием разных видов животных и растений. Человечество совмещает в себе все — ревнивых и неревнивых людей, тех, у которых сердце берет верх над разумом, и таких, для которых свет мысли превышает все. Есть моногамы и менее верные друг другу супруги, чем ласточки или воробы. У разных народов — разный семейный строй. Полигамия, моногамия, полиандрия (многомужество), групповой брак — чего только нет у странного этого вида, каким является человек. Понять это разнообразие можно.

Эволюция человечества, как ясно показал Энгельс, идет в сторону моногамии, в сторону усиления индивидуальной любви. Достопримечательнее всего, что об индивидуальной любви повествует Шехерезада. Разнообразие семейного строя коренится в предистории человечества. Человек всеяден, он носит корм своим детенышам, а потом тех же детенышей возьмет за ручку и поведет в лес за ягодами и грибами или на рыбную ловлю. Из цепей питания он вырвался — его никто не ест. Технология добывания пищи стала бесконечно разнообразной. И животные черты, связанные со строгим положением в цепях питания и единообразием способа питания, у него стерлись.

Сперва возникло разнообразие семейного строя, затем наиболее распространенным стал моногамный брак. И все же есть среди людей представители преимущественно полигамного и преимущественно моногамного типа. И при вступлении в брак — будь он идеально моногамен — так важно, чтобы нежные и умные ласточки и достойные, чистые, неревнивые куры, чадолюбивые соловьи и галантные петухи-фазаны выбрали себе партнеров одного с ними типа. Скольких драм можно было бы избежать!

1.2. Чем кошка отличается от собаки?¹

Этот вопрос исходил, наверно, от каких-либо очень серьезных людей — логиков, кибернетиков — и поставлен был, надо думать, с серьезной целью: опознание образа, определение понятий или что-нибудь еще более глубокомысленное. Широкие массы сделали из него забаву. Спрашивающий подразумевал, что дать на вопрос однозначный ответ невозможно. Ни одного признака, при всех обстоятельствах отличающего кошку от собаки и неотъемлемого от обоих животных, нет и быть не может. Требовалось, чтобы отвечающий методом проб и ошибок сам убедился в этом.

Спрашивает этаким кибернетическим юнец у своей мамы: «Чем же кошка отличается от собаки?» Мама говорит: «У кошки усы большие, торчащие, а у собаки маленькие и прилежащие». — «А если усы отрезать, так ты кошку от собаки не отличишь?» Мама отвечает: «У кошки зрачок суживается в щель, а у собаки, суживаясь, остается круглым». — «Значит, спящую кошку нельзя отличить от собаки?» Турнир продолжается. «У собаки когти не втягиваются и, когда она бежит по полу, слышно, а кошка бежит бесшумно». — «Значит, стоит кошке показать когти, и тебе покажется, что перед тобой собака?» — «У кошек уши торчат, а у щенков всех пород уши висячие», — говорит мама, которая не просто дело знает, а и в тонкости входит. Ответ незамедлителен: «Так. Щенка овчарки ты принимаешь за собаку, а взрослую овчарку относишь уже к кошкам». Мама от отдельных животных переходит к их множествам: «Все взрослые кошки примерно одинакового размера, а собаки — разные», — говорит она. Она права. Еще Дарвин обращал внимание на малое число пород кошек по сравнению с превеликим межпородным разнообразием собак. Он усматривал причину различия в трудности поставить под контроль человека кошачьи браки — в отличие от браков собачьих. А подбор пар — основа выведения пород. Но сын этой мамы не зря кибернетик. «Значит, сто такс — это кошки?» — спрашивает он с невинным видом, скрывающим торжество победителя. Мама сдается. Отличить кошку от собаки ей не дано.

¹ Знание — сила. 1968. № 1.

Известному писателю и драматургу Евгению Львовичу Шварцу этот вопрос был задан в очень деликатной форме. «Скажите, Евгений Львович, почему собака — животное для человека не менее полезное, чем кошка, — терпит и голод, и холод, живет в будке во дворе, и ее на цепи держат, а кошка — сытая, пьяная, нос в табаке — спит на постели хозяина?» — «Кошка умеет себя поставить» — сказал Евгений Львович.

Есть ли в действительности отличие — одно-единственное, первопричина всех остальных, тот аргумент, по отношению к которому все остальное выступает как функция, как производное? В поисках решения этой задачи мы будем рассматривать собаку как представителя определенного типа. И точно так же будем рассматривать кошку — как представителя другого типа. Под типом мы подразумеваем множество, и всем представителям его присущ комплекс свойств. Эти свойства закономерно сочетаются друг с другом, компенсируют друг друга и порознь не существуют. Кибернетический юнец назвал бы эти свойства комплементарными. Великим мастером очерчивать круг таких взаимозависимых признаков был в прошлом веке Жорж Кювье. «Дайте мне зуб животного, и я восстановлю его облик вплоть до волоска на кончике его хвоста». Таков приблизительно был девиз этого реставратора ископаемых чудовищ. Мог бы он указать на фундаментальное различие собаки и кошки? Попытаемся реставрировать возможный ответ реставратора. Исходя из двух своих великих принципов — принципа корреляций (соответствий) и принципа условий существования, не потерявших своего значения и поныне, Кювье ответил бы: кошка — подстерегающий хищник, собака добывает пищу, преследуя жертву. Технология добычи пищи — аргумент, все остальное — функция.

Действительно, характер пищи и способ ловли — цель и способ ее достижения — налагает отпечаток на весь жизненный строй вида, на облик каждого представителя вида, предопределяет черты его характера, его взаимоотношения с животными своего вида и других видов. Подкарауливая, кошка затаивается. Выключение любой сигнализации — залог успеха. Жертва не должна видеть, слышать, обонять притаившегося убийцу. Внезапность нападения — главный стратегический козырь кошки. Прицел и нападение ведется с короткой дистанции. Прыжок должен быть сильным и верным. Расцветка шкуры всех кошачьих имитирует игру света и тени. Для зорких глаз кошки

и в тени света достаточно. А на свету света слишком много, и кошка щурится. Кошка лишена запаха, движения ее беззвучны. Пахнущая кошка, кошка, стучащая когтями, умерла бы с голоду. Запах для нее — непозволительная роскошь. Целый ритуал умывания, строжайшая чистоплотность избавляют кошку от голодной смерти. Совершая свои отправления, кошка действует тщательно и аккуратно.

Собака в той же ситуации поступает иначе. Два-три небрежных движения задними ногами, как будто на пожар спешит. Обернуться собака не дает себе труда. Ритуал совершается чисто формально, можно сказать — бюрократически. Но и кошка действует не из врожденной стыдливости. Она преследует свои, чисто корыстные цели. Охотничья территория не должна выдавать присутствия зверя. Своей охотничьей территорией кошка владеет единолично. Она — кошка, которая ходит сама по себе. Но те самые свойства, которые нужны кошке, чтобы усыпить бдительность жертвы, открывают ей доступ в покои хозяев. Кошка лежит на постели хозяина, потому что она подстерегающий хищник.

Собака — преследующий хищник. Собаки объединяются в стаи для совместной охоты. Общительность их нрава, привязчивость коренятся в совместной охоте. Кошка привязана главным образом к охотничьей территории, к дому, а собака — к самому человеку. Затаиваться, чтобы быть сытой, собаке в ее исконном состоянии не приходилось. Вонь, шум — ей все нипочем. Чистоплотность собаки весьма относительна. Ошибался поэт, у которого бесенок говорит: *«Я сам в ненастье пахну псиной И шерсть лижу перед огнем»*. Запах псины и вылизывание шерсти — «две вещи несовместные», одна — собачья, другая — кошачья. Тот, кто лижет шерсть, не пахнет ничем, иначе зачем бы он стал стараться?

Собака лает — ветер носит. Кошка — за вычетом кошачьих концертов — слова на ветер не бросит. Истошные крики мартовских котов — приглашение к бою, пережиток старины, реликт заявки на охотничью территорию. Звучат они тогда, когда не до еды. Пропади они пропадом, все мыши и крысы всего мира. Пусть слышат. Идет крупная игра. Самая последняя ставка — жизнь. Собака поддается влиянию человека. Кошка всегда остается сама собой. В человеческих расправах она не участник.

Хорошо, говорите вы, мой читатель, мой воображаемый собеседник, там у вас проскользнула — в вопросе, обращенном к Евгению

Шварцу, — такая мысль, что собака не меньше принесла человечеству пользы, чем кошка. Собака ведь сторож, пастух, охотник. Именно из-за необходимости общаться с себе подобными в процессе добывания пищи собака легко входит в контакт с человеком, и человек возлагает на нее множество обязанностей. А кошка ловит мышей — только и всего. Да, вы правы, роль собаки в жизни человека очень велика. Вы забыли еще упомянуть ездовых собак. Знаменитый исследователь Камчатки Крашенинников описывает, как в его время на Камчатке зимой лошадей на собаках возили.

Кошка же ловит мышей. Но, ловя их и не возлагая на себя больше никаких обязанностей, кошка сыграла в жизни человечества великую роль, намного превосходящую все вместе взятое, сделанное для человека собакой. Без кошки человечество никогда не достигло бы высокой численности. Есть виды растений и виды животных, занимающие особое место в человеческой истории. В той роли, которую они играют в жизни человека, они не заменимы никаким другим видом животного и растения. К таким видам относится кошка.

Чем была бы Греция без оливкового дерева? Можно с уверенностью сказать, что прекрасные амфоры предназначались главным образом для хранения оливкового масла — калорийного, хранимого, портативного продукта. В полумраке трюмов греческих судов я вижу сдвоенные ряды сосудов. Остроконечные днища каждого ряда входят в промежутки между остроконечными днищами другого ряда, не оставляя ни малейшего просвета. Ни виноградники, ни отары овец не были для Греции тем, чем были масличные рощи. Лишь рыболовство, добыча даров моря может сравниться в экономике Древней Греции с добычей оливкового масла.

Не только расцвет культур связан с каким-либо животным или растением. Разрушение цивилизаций зависело чаще всего от военной мощи пришельцев, а в иных случаях эта мощь создавалась не без участия животных. Для древних монголов и арабов, повинных в разрушении огромного количества культурных ценностей, таким животным была лошадь. Лошадь — это средство передвижения и источник питания, корабль, способный питаться и воспроизводить себя в пути, поставлять еду и материал для изготовления обуви и для строительства жилищ, питье и материал для изготовления тех сосудов, в которых оно будет храниться. Лошадь — это корабль, на котором можно ездить и из которого изготавливаются седла

и снасти, необходимые, чтобы ездить было удобнее. Бурдюк, изготовленный из лошадиной шкуры, монголы наполняли кобыльим молоком, и оно превращалось в великолепный слегка пьянящий напиток — кумыс. Осуществляя нашествие на Русь, монголы переправляли скarb, женщин и детей на плотах, положенных на бурдюки, надутые воздухом. Плоты тянули вплавь лошади. Нагайки, которыми подгоняли лошадей, были сделаны из их же кожи. Вот уже поистине как в средневековой армянской басне: когда пришли люди, чтобы спилить кипарисовую рощу, кипарисы говорили: смотрите, ручки того, чем нас пилят, из нас же.

Но вернемся от этих печальных мыслей к той благородной роли, которую играли растения и животные в человеческой истории. Чем был бы Древний Египет времен своего расцвета без возделываемых растений и зернохранилищ? Тут мы дошли до кошки. Когда зерно собрано, найдется немало претендентов питаться им помимо человека. В конкуренцию за обладание богатейшим скоплением пищи вступают мыши. Они размножаются в гигантских количествах. Возрастание их численности не связано теперь с периодичностью урожая. Человек снабжает их круглый год. Хорошо бы заставить работать этого снабженца на себя и одновременно сдерживать его численность, не давая ему размножаться в нежелательных пределах. Так рассуждали бы мыши, доводись им рассуждать. Мыши, не рассуждая, начали со своим благодетелем и конкурентом бактериальную войну. Иммунные по отношению к чуме, способные культивировать в своей крови возбудителя болезни, не заболевая, мыши вместе с блохами чуть было не сделались регуляторами численности человека. На стороне человека выступила кошка. Можно сказать, что египетская культура покоится на разливах Нила, на зернохранилищах и кошках.

Египтяне сделали кошку священным животным. Мумию ее клали рядом с мумией фараона в его усыпальницу. Считалось, что и в загробной жизни без кошки не обойтись. Кроме кошки, мышей уничтожали совы, змеи, и им египтяне воздавали почести, но мумий змей и сов не делали. Кошка и тут сумела себя поставить. Кошки — потомки дикого египетского кота — были завезены затем в южную Европу. В северной Европе была приручена дикая европейская кошка. Затем домашние кошки слились в единый вид, и только наличие короткохвостых, коротколапых красавцев с маленькими ушами, ведущими свое начало от европейской кошки, наряду с длиннохвостыми, лопоухими,

длинноногими потомками египетского кота указывает на происхождение домашней кошки от разных видов.

Но мой читатель не дремлет. Ехидный вопрос к автору у него на устах. А крокодилы? Почему египтяне причисляли к лику священных животных крокодила, заботились о его бессмертии наравне с бессмертием фараона, и в усыпальницы клали мумии крокодилов? Я имею на этот счет мнение, хотя и боюсь, что его не разделят специалисты-историки. Однако рискнем. Крокодилы делали то же, что и кошки. Только уничтожали они не мышей, а несли санитарную службу, уничтожая в первую очередь умерших людей и препятствуя распространению инфекций. Те поселения, которые истребляли крокодилов или основывались вдали от их лежищ, оказались в худшем положении перед лицом инфекций, чем те, у кого крокодилы были на вооружении как гигиеническое средство. На мой взгляд, таковы объективные причины обожествления крокодила и кошки. Субъективные причины могли быть совсем иными. Как бы то ни было, мумии фараона приходилось делиться маслом плодов ливанского кедра не только с кошкой, но и с крокодилом. Мирное сосуществование человека, кошки и крокодила в загробном царстве, которое, очевидно, предполагалось блюстителями традиций, остается для меня непонятным. Будь я фараоном, верь я в загробную жизнь, протест против соседства в усыпальнице с крокодилом был бы заявлен заблаговременно.

И еще одно отличие собаки от кошки. Все, что делает собака, может делать и сам человек. Истреблять мышей без помощи кошки он не может. Мыши вырабатывают в процессе смены поколений, в результате выживания наиболее устойчивых, невосприимчивость к ядам, которыми их травят. Равным образом среди них сохраняются те, кто способен не попадаться в мышеловку. Кошка остается наиболее эффективным средством борьбы с мышами. Она незаменима. Тем, кто любит кошек, нечего стыдиться, как бы ни подтрунивали над ними окружающие. Любители кошек воздают ту дань благодарности, которую кошки заслужили от человечества.

1.3. ...Играя со смертью¹

Цветет сосна. Тучи пыльцы летят над Финским заливом. Пылинки тонут, бледно-желтая волнистая полоса окаймляет воду и уходит вдаль, за горизонт. Черные тучи мальков караулят гибнущие зародыши чужой жизни. Для них это ценная пища...

И это еще хорошо: живое не уходит из сферы живого. Низшее становится достоянием Высшего. Но вот ветер метет по асфальту серебряный пух тополей, и семена, которые родители с такой заботой снабдили парусом-парашютом из пушинок, гибнут в астрономических количествах. Гибнут без всякой пользы, лишь вызывая досаду у тех, кому вверена забота о чистоте улиц. Только и толку, что поэт скажет: «Снег идет!»

Жизнь — это борьба с разрушением. Хаос подкарауливает организованность и готов поглотить ее, стоит лишь ей оступиться. А оступиться так легко. Опасности грозят извне — мороз и жара, потоп и безводье, и, прежде всего, голод, голод, голод. Великие трудности стоят на пути рождения, охраны, выкармливания потомства. Тьмы жизней гибнут по воле слепого случая. Но источники разрушения лежат не только вовне. Опасности грозят и изнутри. Порождать живое существо — значит, отделить от себя такой кусочек организованной материи, который способен со временем развиться и начать самостоятельно поддерживать свое существование. Эту маленькую порцию жизни родители наделяют особыми структурами.

Тонкие, видимые только в электронный микроскоп нити — молекулы нуклеиновой кислоты — во всем органическом мире осуществляют запись наследственной информации. Нити содержатся в ядре клетки и составляют главную часть хромосом. Хромосомы первой клетки, из которой разовьется организм, — это носители наследственных задатков. Они хранят информацию о будущих свойствах организма, они выдают ее в должное время и в должном месте, они воспроизводят себя и передаются от клетки к клетке при клеточных делениях. Под их управлением зародыш растет, переходит из одной стадии развития в другую, возникают различия между его частями,

¹ Знание — сила. 1966. № 4.

меняются его взаимоотношения со средой. От хромосом получен сигнал — и личинка шелкопряда выпускает шелковую нить, а ее головка начинает вертеться, закручивая нить в кокон. Сигнал — и сочный плод персика окрашивается в коричнево-красный цвет, приобретающий в тени тот густо-лиловый оттенок, который так радует глаз на полотнах старых мастеров. Будут у ребенка голубые глаза или карие, завьются его волосы в локоны или нет, появятся или не появятся у него веснушки под действием солнечных лучей, потянется он к клавишам рояля сам или придется силой и лаской принуждать его готовить заданный урок — все это зависит от команд, материализованных в живой клетке: в том первом комочке живой материи, которым наделили его родители.

Хромосомы надежно обеспечивают развитие признаков, дающих живому существу победу в борьбе с разрушением. Наследственные структуры чрезвычайно устойчивы, они копируют себя с величайшей точностью. Но их устойчивость не беспредельна. Будь она беспредельна, вы не читали бы сегодня журнал «Знание-сила», а я не писала бы месяц назад эту статью. И вы, и я пребывали бы на стадии биополимеров, способных только копировать самих себя, и мы не имели бы ни знаний, ни сил для тех интеллектуальных занятий, которым с большим или меньшим успехом предаемся сейчас.

Нуклеиновая кислота, несущая наследственную информацию, — соединение необычное: она может изменяться, оставаясь сама собой. Но измененная нуклеиновая кислота вместе с прежними командами подает и новые. Подчиняясь этим новым сигналам, организм приобретает новые, необычные качества, отличающие его от собратьев. Химическое изменение в нуклеиновой кислоте — это мутация, а организм, который по своим наследственным задаткам отличается от собратьев, — мутант. Если это шелкопряды, то собратья выделяют белую шелковую нить, а мутант — оранжевую. Если это плодовые мушки, у них прямые крылья, а у мутанта — закрученные в виде локона. Если это мыши, у них серые шкурки, а у него — желтая. Если это арбузы, у них красная мякоть, а у него — белая. Нити нуклеиновой кислоты — это главная часть хромосом. Отрезки нити, которые управляют развитием определенных признаков, — гены. И, значит, мутация — изменение гена, а вслед за ним и признака.

Вы уже поняли, какие опасности грозят организму изнутри? Вы правы, это — мутации. Что произойдет с вновь возникшей мутацией:

исчезнет ли она или широко распространится — это зависит от того, увеличит или уменьшит новый признак, рожденный мутацией, шансы его обладателя в борьбе за жизнь. Взаимоотношения со средой — сложные, порой благоприятные, порой роковые — вносят элемент неопределенности, непредсказуемости в исход борьбы. Эту неопределенность мы и называем случаем, а исход борьбы — отбором. Во всех этих процессах накапливаются мутации, а там, где есть запас мутаций, — там живые существа обладают пластичностью. Обратите внимание на это слово! Оно очень важно для нашего разговора. Гибкость, приспособляемость, пластичность позволяют выстоять, когда меняются условия жизни.

Мутация может дать ее будущему обладателю новое средство в борьбе с разрушением. Она сделает его родоначальником неизвестного прежде прекрасного сорта гиацинта или новой породы кур. Мутация заставит людей с новой энергией копать землю, выращивая невиданные гиацинты или увеличить количество инкубаторов для особо рентабельной породы кур. Так мутация может быть благом. Но она может быть и великим злом. Организм унаследовал от своих родителей измененную программу. Изменение возникло в половых клетках родителей. Сами они благоденствовали, и только в одной из множества их клеток произошло роковое событие. Все команды, подаваемые хромосомами, за исключением одной, означают — жизнь. Одна команда стала звучать по-новому. Это звучание означает смерть. Такая мутация называется летальной, смертоносной. Хромосома, несущая летальную мутацию, не потеряла способности к самовоспроизведению, но организм, унаследовав ее, утратил способность жить.

Новые мутации — новые возможности для их обладателей: выгодные взаимоотношения со средой, спасительные убежища, недоступная прежде пища. Но чем больше мутаций, тем больше шансов, что одна из них окажется летальной: тем больше угроза гибели. Извечный конфликт вреда и пользы, устойчивости наследственной информации и пластичности! Извечный камень на распутье дорог с грозной надписью, сулящей беду при любом повороте. Либо тебя обгонят в соревновании за приспособляемость более пластичные собратья, и ты сгнешь с лица земли, либо часть твоей рати умрет, унаследовав гибельную мутацию от своих пластичных предков, — так гласит надпись на глыбе гранита, и жизнь стоит у развилки дорог с поникшей головой.

Но так ли безнадежен конфликт? Нужен компромисс, и в лице всех видов, устоявших перед испытаниями эволюции, жизнь находит

выход. Выход этот таков: пусть мутаций будет много. Можно сочетать высокую пластичность организма с устойчивостью его наследственной информации, если обезвредить вредные мутации, а полезные сделать еще более полезными. Что же, возможно это? Оказывается, да. Мутация действует наподобие яда. Но разбавленный яд — стрихнин, мышьяк и какой там еще — врачи дают в качестве лекарства при упадке сил. Как превратить летальную мутацию из орудия смерти в тонирующее средство? Нужно разбавить ее яд, подавить ее вредное действие и дать выявиться ее полезным проявлениям. Для этого организмы прибегли к удвоению хромосом. Одиночный набор хромосом (вместе с учеными всего мира мы будем называть его гаплоидным) несет всю наследственную программу. Многие одноклеточные: сине-зеленые водоросли, бактерии — все те, кто размножается бесполым путем — имеют гаплоидный набор хромосом. Для одноклеточных гибель одного из ратников в битве с хаосом с лихвой перекрывается скоростью размножения всей рати. Летальная мутация убивает ту самую особь, у которой она возникла, передана потомству такая мутация быть не может.

У организмов, тело которых состоит из множества клеток, дело обстоит совершенно иначе. Вероятность гибели возрастает пропорционально числу клеток, входящих в состав многоклеточного организма. Многоклеточный организм с гаплоидным (одиночным) числом хромосом в каждой клетке не мог бы существовать... Гаплоидность и многоклеточность не уживаются друг с другом: они несовместимы, так как не могут сочетать устойчивость наследственной информации и пластичность. Этого сочетания смогли достигнуть только существа с двойным набором хромосом. (Опять же вместе с учеными всего мира двойной набор хромосом мы будем называть диплоидным, а если наборов окажется больше, чем два, мы будем говорить о триплоидном, тетраплоидном и, наконец, полиплоидном наборах). Переход от одиночного к двойному набору мог произойти по-разному: либо два гаплоидных одноклеточных организма слились и стали воспроизводить себя как одна клетка, либо гаплоидное ядро клетки разделилось на два, а клетка сама не разделилась.

Преимущества двойного набора должны были сказаться немедленно. Действие мутации в одной из пары одинаковых хромосом (мы назовем их гомологичными) теперь может быть ослаблено или полностью подавлено неизменившимся геном в другой хромосоме. Нормальный

ген — буфер, нейтрализующий яд или превращающий яд в тонирующее средство¹. Опасность вредных мутаций для многоклеточного организма теперь резко упала: ведь ничтожно мала вероятность того, что оба гена в парных хромосомах окажутся измененными — одинаково и в один и тот же момент.

Хорошо? Хорошо, да не очень. Снизить опасность от мутации — значит подавить ее действие, как бы выключить ее из жизни клетки. Но с этим связан и вред: испытание, опробование новых мутаций теперь невозможно, и вместе с вредными мутациями могут быть подавлены и полезные. Эволюционная пластичность у организмов с двумя наборами хромосом уменьшилась. Тогда возникла новая уловка, она позволила испытывать вновь возникающие мутации. Эта уловка — пол. Новое существо стало развиваться из клетки, которая сама была продуктом слияния двух клеток — мужской и женской. Каждая из этих клеток содержала одиночный набор хромосом. Сперва мужские и женские клетки ничем не различались, их отличала только способность сливаться с другой клеткой: клетки А с клеткой В, а клетки В — с А. Затем преимущество получили организмы, которые производили половые клетки двух сортов: неподвижные женские, снабженные горючим для будущего зародыша, и мужские — подвижные, легкие, несущие одну только программу развития будущего организма. Теперь вид — могучая когорта существ, сходных в своих главных чертах, — обрел новые возможности. Благодаря скрещиваниям он смог использовать не только отдельные мутации, но и их комбинации, подавлять вредные, усиливать пользу полезных: при огромном количестве организмов-участников скрещивания — такие удачные комбинации возникали случайно. Но они сразу же давали о себе знать, повышая жизнеспособность, и закреплялись в следующих поколениях.

¹ Способность одного гена подавлять действие своего мутантного собрата называют доминированием, а сам ген подавитель — доминантным. Способность гена превращать яд в тонирующее средство называют сверхдоминированием. А тот ген, сигналам которого организм перестал подчиняться, называют рецессивным. И если вы уже набрались терпения (а вы могли набраться его только благодаря миллионам мутаций, накопленных вашими предками за миллионы лет), то вот вам еще два термина. Организм, имеющий оба гомологичных гена в одинаковом состоянии, называют гомозиготным, а организм, у которого парные гены различаются, — гетерозиготным. Понятия эти применимы только к организму, в клетках которого больше одного набора хромосом, по крайней мере, два. Чтобы называться гомозиготным или гетерозиготным, нужно было пройти немалый отрезок по пути прогресса.

Стоп! Очень совершенные приспособления — двойной набор хромосом и половое размножение снова привели к чему-то опасному. Красный свет зажжен! Если смертоносный ген был лишь в одной из парных хромосом, он не выявляет своего действия — он притаился и ждет, когда его носители размножатся в нисходящем ряду поколений, вступят в брак друг с другом. Тогда он бьет без промаха: четверть потомков от таких браков обречены на верную смерть (у них летальный ген оказывается в обеих хромосомах), а половина потомков передает смертоносное начало своим детям, и оно еще шире распространяется в следующих поколениях. Какой именно организм погибнет или затаит в своих хромосомах смерть, — это определялось случайным сочетанием родительских генов.

Наиболее коварную услугу могучей когорте — виду живых существ — оказывает сверхдоминирование. Сверхдоминирование — оборотень наследственности. При нем смертоносный ген в одной из парных хромосом не подавляется. Никогда. Он действует и дает преимущество в борьбе за жизнь. Но благодаря этому смертоносный ген распространяется все шире, и среди потомков возрастает количество смертей. Благоденствие одних обеспечивается гибелью других. Дорогая цена! Органический мир полон таких сомнительных компромиссов. Их не избежал и человек. В малярийных районах Африки, на юге Европы, в широком поясе, охватывающем побережье Индийского океана, включая его острова, свирепствует опасная болезнь крови — серповидная анемия. Это наследственная болезнь. Больные рождаются от двух здоровых, нет, что я говорю, — от двух обязательно сверхздоровых родителей. Ген серповидной анемии убивает организм, если содержится в обеих парных хромосомах. Но если он есть только в одной хромосоме, то он защищает от заболевания малярией. В малярийных районах такие организмы получают преимущество, а в результате вредоносный ген распространяется, унося тысячи жизней.

Как бороться с летальными мутациями? Оказывается, животные и растения умеют противостоять им. Решение задачи часто представляет собой дурно урегулированный конфликт — выбор наименьшего из зол. Вот примеры нескольких таких сомнительных компромиссов. Не мешая накоплению вредных мутаций, можно использовать их на благо своего вида. Зародышей, гибнущих от летальных мутаций, можно скормить другим зародышам своего же вида. Так поступает водяной червь *линеус рубер*, в кладках которого гибнет 90 процентов зародышей. Выжившие пожирают погибших. Они не каннибалы, они

не убивают, они некрофаги: трупоеды. Двух летальных мутаций достаточно, чтобы из поколения в поколение передавалось ужасное приспособление, варварский способ выкармливать немногих ценою гибели большинства. Этому большинству жизнь дается на время, вместо соли — чтобы не протухли. И вид выигрывает: *линеус рубер* вытесняет своего конкурента — вид *линеус гроссуляриензис*, у которого зародыши гибнут в небольшом числе, везде, где только эти виды встречаются. Из самого накопления смертоносных мутаций *линеус рубер* сделал орудие борьбы с конкурентом.

Другой путь — своевременный отсев: такое устройство наследственного аппарата, которое не позволяет передавать потомкам испорченные программы. В половых клетках позвоночных животных, в том числе млекопитающих, включая и человека, содержится одиночный набор хромосом — каждый ген в них не замаскирован своим собратом; поэтому гибельная мутация может убить яйцеклетку. Будущие поколения окажутся избавленными от нее. Мы начинаем существовать как одноклеточные организмы, перешагивая в нашем развитии через пропасти, отделяющие друг от друга типы животного царства. Но еще до того, как стать одноклеточными, мы гаплоиды, и активность генов в материнской клетке, давшей нам начало, грозит нашему существованию, если клетка эта содержала летальную мутацию. Человек, по крайней мере, ограничивается гаплоидностью своих половых клеток. Многие животные идут гораздо дальше. Например, пчелы. Их самцы-трутни развиваются из неоплодотворенных яиц, и каждый трутень начинает свою жизнь как гаплоид. Правда, одиночный набор хромосом у него сохраняется недолго. Первое деление ядра той клетки, из которой развивается трутень, делает набор двойным. Природа как будто начинает свой путь сначала. Хромосомы удваиваются, а клетка не делится. Только вторичное удвоение хромосом ведет к делению клетки. Каждая мутация, переданная по наследству, окажется у трутня в обеих хромосомах и, если это леталь, убьет его. Но такие события случаются чрезвычайно редко: сортирующий механизм работает бесперебойно в каждом поколении. Громадное количество трутней производится колонией ради того только, чтобы было из кого выбирать. К размножению трутень приступит, лишь пройдя через испытание: брачный полет, когда его летные качества будут проверены на своего рода воздушном дерби, где конкурировать с ним будут сотни, если не тысячи крылатых коней. Почему пчелы выработали такой путь самоочищения? Колоссальные усилия,

которые тратит колония на постройку восковых ячеек-инкубаторов, на обогрев улья, на кормление личинок и уход за ними, вынудили пчел сделать это. В семье не без уroda — гласит пословица. Пчелиной семье выращивание уродов обходится слишком дорого. Их рождение предотвращено строгой браковкой производителей. Не одни пчелы освобождаются от вредных мутаций, подставляя под удар самцов. Так же поступают и многие другие насекомые: наездники, роющие осы, кокциды. С. М. Гершензон доказал, что хромосомы у самок наездников действительно свободны от летальных мутаций: за счет самцов и их отбора.

Еще одна возможность: при помощи смертоносных мутаций регулировать численность вида. Для некоторых видов бабочек большая численность таит в себе угрозу вымирания. Это — виды-подражатели, имитирующие насекомое, защищенное от нападения птиц. На горьком опыте птицы учатся отличать съедобных насекомых от несъедобных. Но для жертвы — съедобна она или нет — проба кончается всегда одинаково: смертью. Бабочка-имитатор увеличивает число жертв, и если их будет очень много, то все выгоды от сходства пропадут. Модель будет уничтожена вместе с лакомым подражателем. Только малочисленность позволяет подражателю извлечь выгоду из сходства с защищенной моделью. И бабочки прибегают к уловкам. Например, у вида папилио политес три сорта самок — они отличаются по окраске крыльев и подражают трем видам противных на вкус бабочек. Самцы же все одинаковы: они никому не подражают. Каждая самка рождает все четыре сорта потомков — разнообразных дочерей и одинаковых сыновей. (Любопытно, что гены окраски, будучи унаследованы самцом, не проявляются у него. Это нечто вроде генов жирномолочности у млекопитающих, которые передаются обоим полам и обоими полами, но проявляются только у самок). Летальные мутации помогают дочерям приобретать различную окраску. Тем лучше, если при этом часть потомков гибнет — малая численность спасает вид от вымирания. Поэтому-то папилио политес совсем и не бережет своих самцов: пусть гибнут, лишены покровительственной окраски, наделенные летальными генами.

Сотрудник Института цитологии и генетики СО АН доцент Воронцов предложил использовать смертоносные гены для истребления бабочек-вредителей сельского хозяйства. Нужно вывести и выпустить самцов, несущих в своих половых хромосомах летальные мутации. Самцы передадут их половине своих дочерей, а через них — самцам следующего поколения. Снижение численности вида рано или поздно приведет

к полной его гибели. Выпущенные самцы-вредители будут чем-то вроде прививки от оспы, сделанной Человеком природе.

Так жизнь и лавирует между Сциллой и Харибдой — между опасностью мутаций и угрозой гибели от потери приспособляемости. Жизнь готова пожертвовать даже устойчивостью наследственной информации, лишь бы одолеть хаос и разрушение, лишь бы сохранить самое себя. Эту тайну живого удалось изучить на знаменитых плодовых мушках — дрозофилах. И теперь я перейду к мухам, к рассказу о своей собственной работе с ними. С дрозофилами, на которых Томас Гент Морган и его сотрудники Мёллер, Бриджес и Стертевант построили хромосомную теорию наследственности, известную всему миру, мне пришлось повозиться. Работаю я с популяциями плодовых мушек, а популяция — это группа организмов одного вида, населяющая замкнутую территорию. Живут мухи на винных и консервных заводах. Здесь они выводятся на виноградных выжимках, на яблочной, грушевой мязге и на прочих отходах виноделия. Там я их и ловлю с помощью ловчего аппарата.

С тех пор, как в 1937 году мы с нашими молодыми помощниками, такими же молодыми, как и их руководитель, теперь убежденный сединой, начали впервые изучать популяции плодовых мушек, прошло 33 года. Это маленький срок, если измерять его длительностью человеческой жизни. Это очень большой срок в масштабе десятидневного цикла мушиной жизни. Столько времени в пересчете на человека, сколько прошло со времени Древнего царства в Египте, когда были сооружены первые ступенчатые пирамиды, — 300 поколений. Мои помощники В. Т. Александрийская и К. Ф. Галковская здравствуют ныне в чине кандидатов биологических наук и успешно занимаются наукой, а самый младший член нашей группы Э. Б. Бриссенден, шестнадцатилетняя школьница, вместе с матерью погибла в 1941 году в блокадном Ленинграде. Одиннадцать популяций были изучены за этот срок. Частота изменений в наследственных программах, действие нормальных и измененных генов, распространение и концентрация мутаций в различных местах жизни дрозофил. Десятки тысяч хромосом, изученных, чтобы найти летальные мутации. В некоторых опытах материал превысил 800000 одних только самцов.

Хромосомный набор дрозофилы меланогастер, состоит из двух пар больших хромосом, из одной пары палочкообразных хромосом и из одной пары точкообразных хромосом. Самец отличается от самки. В паре половых хромосом у него одна — палочкообразная, другая же — в виде

крючочка, такая большая с виду, а по содержанию довольно пустая хромосома. Дрозофила — диплоид, но клетки многих тканей ее тела (слюнные железы личинок, мальпигиевы сосуды) полиплоидны, причем число наборов хромосом в них может превысить тысячу. Поэтому от вредного действия мутаций, возникающих в клетках тела, мухи защищены надежно, хотя далеко не полностью. Летали у них возникают и накапливаются порой в огромных количествах. Впервые летальные мутации в популяциях дрозофил были обнаружены Н. П. Дубининым в 1932 году.

Мои исследования дрозофилы начались в 1937 году в Умани, затем последовали дрозофилы Крыма. Мухи были собраны на маленькой винодельне Никитского сада и на большом винном заводе Магарач. Мух было видимо-невидимо и в Умани, и в Крыму: популяции, без преувеличения, насчитывали миллионы особей. Много ли в этих популяциях было смертоносных мутаций? Очень много! В Умани более половины всех мух, а в Никитском саду каждые 8 из 10 несли летальную мутацию в одной из своих больших хромосом.

Тогда возник второй вопрос: а как часто эти мутации заново возникают у диких мух? В то время это еще не было известно. Наши исследования в Никитском саду в 1937 и в 1938 годах показали: процент возникающих леталей был очень высоким — в пять раз больше, чем у лабораторных мух. Мы решили, что это характерно для диких мух вообще. Дикие мухи пластичны, думали мы, а лабораторные линии утратили пластичность, десятки лет пребывая в строгой изоляции. Там, на воле, каждый винный завод — мушиная цитадель. Жизнь в такой цитадели — непрерывная оборона. На мух нападают клещи, грибки, бактерии. Их истребляют зимний холод и бескормица. И если популяция гибнет, опустевший очаг заселяется пришельцами извне. Не в силу ли своей большей приспособляемости, большей мутабельности (то есть частоты возникновения мутаций) одерживают победу пришельцы? Ведь и тогда, когда не было ни винных заводов, ни самих виноделов, групповое соревнование шло. Везде, кроме тропических лесов с их консервативными формами, живые существа одного вида не распределяются равномерно по земной поверхности, а живут более или менее замкнутыми поселениями, своего рода колониями. В страхе перед разрушением, в смене дня и ночи, зимы и лета свой жмет к своему, усилия в борьбе за жизнь объединяются, и уже не так страшно, и уже осмелели, а дальше — врозь скучно, а вместе — тесно, и внутри групп, и между группами затевается борьба, и тут уж — не зевай. Миллионы

лет этого соревнования в пластичности обитателей мушиных цитаделей — состязаний целых поколений друг с другом — поддерживали на высоком уровне частоту возникновения мутаций. А раз частота высока, она и создает большую концентрацию смертоносных генов.

Чтобы проверить эти выводы, надо было изучить ситуацию, в которой все обстоит как раз наоборот. Для сравнения с огромными поселениями мух нам нужен был изолят с ничтожной численностью, где мутации возникали бы редко. В таком изоляте, думали мы, концентрация мутаций будет низкой. Так мы думали. И как мы были далеки от истины! Найти дрозофил не составляло труда. Годились все лабораторные линии, ведущие свое начало от первых мушек, введенных в 1912 году Томасом Гентом Морганом в культуру. Количество мух в таких линиях ничтожно — жалкие деревеньки! — по сравнению с популяциями Умани или Никитского сада, этими мушиными метрополиями. Пробырки населены потомками немногих дрозофил, которых поместила туда священная особа каждой генетической лаборатории: своего рода директор мушиного зоосада, хранитель генов — джинкипер, чаще всего, прелестная молодая девушка. Аристократы и греческие мудрецы звались по месту своего происхождения. Лабораторная линия, взятая нами для анализа, называлась «Флорида».

Первый же опыт показал: наши рассуждения ничего общего с действительностью не имеют. Смертоносных мутаций в хромосомах «Флориды» оказалось ничуть не меньше, чем в хромосомах гигантских мушиных столиц. Не меньше! Вы понимаете, в чем неожиданность нашего наблюдения? У дрозофил на воле очень часто возникают изменения в наследственных программах. И это понятно: мушки ведут отчаянную битву за жизнь, словно приток свежих сил, им нужны мутации, чтобы на высоком уровне поддерживать свою пластичность. А где не оберешься мутаций, там много и летальных генов — и, значит, высока их концентрация в мушиных поколениях. В пробырках не так. У дрозофил здесь нет ни борьбы, ни отбора: их холит и лелеет джинкипер, всемогущая и заботливая правительница. Изменения в хромосомах редки. А вот концентрация их — велика. Как у мух на воле. И это непонятно! Как объяснить такую странность? И зачем она?

Объяснение нашлось, и притом очень интересное. Помните, говорилось: если один ген подавляет другой, то это называется доминантностью, доминированием? Так вот, у мух в неволе нормальные гены действуют очень сильно, подавляя гены измененные, мутантные.

Прикрываясь этими сильными генами, в хромосомах постепенно накапливаются мутации: ведь подавленные, они не могут проявить себя и, значит, не могут ни ослабить, ни убить организм — их словно и нет до тех пор, пока они не окажутся в обеих парных хромосомах. А у диких мух все как раз наоборот. Мутации у них появляются часто, но нормальные гены действуют слабо (уровень их доминирования низок). Нормальные гены не способны удержать мутации в узде. Поэтому мутации проявляют себя, а как только они проявят себя, так, чаще всего, — либо убьют организм, их несущий, либо ослабят его жизнеспособность до крайности. А вместе с погибшим организмом из игры выбывает и его убийца — мутация: концентрация мутаций снижается. Так действующие слабо гены, позволяя мутациям обнаруживать себя, тем самым очищают от них мушиное племя.

Обнаружив эту неожиданную закономерность, мы сформулировали некое новое для науки обобщение. Существует общий уровень мутабельности и общий уровень доминирования нормальных генов. Уровни эти обнаруживают отрицательную связь: там, где высок один, другой низок. Значит, мутации, например, у диких дрозофил возникают часто, и это хорошо — вдруг какая-то из них окажется полезной? Но они не обременяют мушину наследственности: их удаляет отбор, от которого их не могут защитить слабые гены. Вот тут вновь — сомнительный компромисс. Межгрупповое соревнование, думали мы, и, как кажется, на этот раз правильно, увеличивает склонность к возникновению мутаций и снижает защищенность организма, ослабляя действие нормальных генов. Часть рати гибнет от множества мутаций. Но зато вся рать достигает высокой эволюционной пластичности. Иначе — при смене условий жизни рать погибла бы целиком.

Теперь природе был задан еще один вопрос. Как накапливаются смертоносные гены не в мушином зоосаде, а в природных изолятах — в горах, на островах? Для сравнения с «Флоридой» был избран «Дилижан». Дилижан — это маленький городок в Армении. Бинокляр для просмотра пойманных мух был установлен на балконе двухэтажного домика по улице Калинина, где жили старики — Александр и Варсеник Ананяны. Городок расположен на высоте 1400 метров над уровнем моря. Виноград там не растет, но на всю Армению Дилижан славится своими грушами, яблоками, сливами. В особенности хороши яблоки — ароматные, стойкие в лежке зимние сорта. Из них изготавливают домашнее вино. Мух в Дилижане мало. В сезон виноделия

популяция насчитывает тысячи особей. О миллионах, которые теснятся в Умани и в Крыму, не может быть и речи. На кого окажется похожа популяция мушек Дилижана? Будучи дикой, обнаружит ли она свойства диких поселений или, будучи изолятом, — свойства лабораторного изолята? Она оказалась сходной с лабораторной линией, а не со своими дикими сородичами!

Частота изменения наследственных программ, сила действия нормальных генов, размер поселения, условия жизни меняются от популяции к популяции. А концентрация летальных мутаций поразительно одинакова. Она не зависит ни от одной причины порознь. Только совместное действие всех сил, от которых зависит, включить в состав популяции или выключить из него вредоносное начало, определяет концентрацию летальных мутаций. Это совместное действие таково, что хромосомы, несущие скрытую смерть, встречаются во всех популяциях приблизительно одинаково часто. Мы приоткрыли завесу, за которой с бесконечной серьезностью маленькие артисты, подобно свифтовым лилипутам, разыгрывают полную драматизма пьесу — пьесу жизни. За завесой проглянул гигантский кордебалет существ, где слаженность действий решает успех.

В течение эволюции в результате межгруппового отбора мушки выработали способность регулировать свойства группы. Межгрупповой отбор сохранял те поселения, которые лучше других сопротивлялись натиску разрушающих сил, уменьшали бедствия, заставляя многих нести тяжесть, непосильную для одного, или, в худшем случае, жертвуя одними на благо других.

Мушиные поселения служат нам моделями популяций, населяющих поля, скотные дворы и фермы: пшеницы, ячменя, льна или коров, свиней, овец. Не сможем ли мы когда-нибудь с помощью искусственного межгруппового отбора направить эволюцию культурных растений и домашних животных по нужному нам руслу, заставив ее течь саму, создать сорта и породы, способные не только сохранять нужные нам свойства, но и улучшать их? И не поможет ли нам идея межгруппового отбора по-новому осветить многие события в истории эволюции — непонятные, если смотреть на них сквозь призму индивидуального отбора, борьбы всех против — всех?

А теперь от популяций перейдем к хромосомам. Зададимся вопросом: отчего это так получается, что гены, в которых изменения происходят редко, проявляют свое действие сильнее — у них выше уровень

доминирования? И наоборот: почему среди слабо действующих генов мутации часты? Тогда, в 1937 году, это было совсем непонятно. Факт оставался фактом, его последствия для судьбы вредоносных генов постепенно раскрылись, но объяснить его не удалось. Сейчас мы можем высказать предположение о том, почему так происходит. Нас навели на эту мысль опыты В. В. Сахарова и его сотрудницы Р. Н. Платоновой, которые изучали, как часто мутации возникают у диплоидных и полиплоидных растений. (Помните: диплоидные — с двойным набором хромосом, а полиплоидные — с многими наборами).

Нормальные гены у полиплоидов действуют очень сильно. Совместное действие многих нормальных генов больше, чем если бы ген один на один противостоял своему партнеру. Вред легче подавить, действуя совместно. Но и сама частота возникновения вредоносных генов у полиплоидов снижена. По-видимому, многим генам вместе не только легче подавить вредную мутацию, когда она возникла, но и предотвратить ее появление. Отсюда — по аналогии — новый шаг мысли. Всякая хромосома — это пучок молекул: множество параллельных нитей. Живые существа объединяются в поселения в борьбе с превратностями бытия. Не могут ли в их клетках гигантские молекулы, хранящие наследственную информацию, совместно противостоять разрушению? Не отличаются ли хромосомы разных популяций числом нитей? Такую возможность предположил молодой сотрудник Института цитологии и генетики СО АН А. И. Шерудило.

Мы шли издалека. Но пришли к той же мысли, что и Шерудило: хромосомы разных популяций могут содержать разное число нитей. Хромосомы у мух «Дилижана» или «Флориды» содержат больше нитей, чем у мух Умани и Никитского сада. Будущее покажет, так это или не так. Пока что техника не позволяет просто рассмотреть хромосомы: расслоить их, например, вдоль нитей и сосчитать, сколько нитей там окажется.

Борьба со смертоносным действием мутации начинается в первой клетке, из которой разовьется организм. Каждый вид и каждая популяция выходят из положения по-своему. Разнообразие способов, при помощи которых они решают свои задачи, — это и есть разнообразие видов. Прибегая к всевозможным уловкам, жизнь с лукавой улыбкой идет, балансируя, по краю пропасти, играя со смертью. Все, кто попадают на пути, участники этой игры, длящейся миллионы лет. И каждый встречный — победитель, ибо он жив.

1.4. Корреляционные пляяды¹

Кругозор исследователя расширяется по мере того, как сужается поле его наблюдения. Нет незначительного — есть явления, значение которых еще не понято. Это присказка. Сказка о значении незначительного — впереди.

Одно из главных свойств живого — способность приспосабливаться к условиям существования. Или, иначе, реагировать на внешние воздействия и притом так, чтобы сохранить самого себя, не только свою жизнь, но и свою неповторимую индивидуальность, как бы глубоко она ни была запрятана в химию белка, в строение нуклеиновых кислот. Меняться, оставаясь самим собой, — таков принцип приспособления. Принцип этот кажется очевидным.

А между тем мы можем определить живое существо как систему, которая способна противостоять преобразующему влиянию среды, как нечто весьма автономное, независимое, как нечто, способное сделать среду пригодной для себя. Речь идет не о человеке, по отношению к которому все сказанное тривиально, а о живом существе как таковом, будь то амеба, червь илимышь.

Проявления независимости. Даже приспособляясь к среде, живые организмы обнаруживают благородный размах. Их способность делать ставку на существенные черты внешнего мира, игнорируя случайные капризы бытия, поразительна. Иногда среда предъявляет к живому существу, казалось бы, невыполнимые требования. Ее дары могут быть использованы периодически, но нет сигнала, который известил бы алчущих, что время, когда закрома открылись, настало. А караулить опасно — съедят. Все ждущие в темноте своего часа, чтобы на свету наконец поесть, принадлежат к сонму страждущих — пчелы, гнездящиеся в дуплах, термиты, муравьи, сами отгораживающие себя от солнечного света, черви, зарывшиеся в ил. Посмотрел бы на часики, так нет — темно. Тут нужен будильник, да такой, что заведен один раз, а звонит в нужное время изо дня в день и притом не будит всех соседей, кого надо и кого не надо. Иного соседа разбудить весьма опасно — проснется и слопаёт! Необходимо устройство, способное

¹Знание — сила. 1970. № 9.

делать свое дело неслышно, в точном соответствии с тем вращением Земли вокруг оси, которое так равномерно, так плавно совершается, что люди ставят по нему часы.

И они есть — эти невидимые, неслышимые будильники. «Пчелы, — заметил Фабр, — вылетают из темного улья с восходом солнца». Чего только не делали исследователи с пчелами, чтобы сбить их с ритма, заставить проспать урочный час и тем самым раскрыть природу сигнала к пробуждению. Пчел усиленно кормили на ночь, чтобы отдалить острый приступ голода, изолировали в штольне на глубине десятков метров от колебаний освещенности, температуры, влажности — спутников смены дня и ночи, перемещали по параллели, чтобы, не изменив геомагнитного и гравитационного режима их жизни, изменить только их положение на долготе, а тем самым — время восхода солнца. Спящие пчелы, перенесенные через океан из Парижа в Нью-Йорк, пробуждались по парижскому времени. Под землей они вели себя так же, как на ее поверхности. Ничто не изменило времени их вылета. Истинные часы оказались вмонтированными в их тельца — механизмы с внутренним заводом, действующим на основе какого-то неизвестного физического принципа.

Физическую природу биологических часов следует подчеркнуть. Скорость течения химических реакций меняется в зависимости от температуры, и химические часы, работающие с помощью молекулярных превращений, вряд ли возможны. Часы, меняющие свои показания в зависимости от температуры, давления, влажности, каждый из нас охотно использовал бы в качестве термометра, барометра, гигрометра, но не стремился бы узнать по ним время. Движение светового луча, радиоактивный распад, вращение колеса или шара, бег по орбите — физические процессы, служащие для измерения астрономического, геологического и самого простого времени. Но и химия химии рознь. Перенос энергии в живой клетке может осуществляться с помощью перемещения электронов, а это процесс в отличие от химических реакций, связанных с тепловым движением молекул, от температуры не зависимый. В борьбе за независимость живым существам есть на что опереться. Хотелось бы только знать — как они это делают.

Червя конволюте, чтобы питаться, нужны свет и вода. Живет он в полном мраке — в песке в зоне прилива и отлива. Он выползает на свет в часы прилива в период низкой воды, подчиняясь неслышному сигналу,

и прячется, когда уровень воды поднимается. Ни пастись, ни преследовать объект своего питания червя не надо. Он избавлен от необходимости не то что жевать, но даже глотать. Его пища живет в нем самом. Зеленые водоросли растут и размножаются в нем за счет фотосинтеза, и вся агрикультура — истинная агрофизика червя — заключается в том, чтобы прогуливать на свету своих сотрудников, дать им вкусить прелесть бытия, чтобы затем вкусить их самих. Червь прозрачен — живая теплица, нет — светлица. Сбить себя с ритма червь не дает. Ни неурочный подъем воды, искусственно вызванный исследователем, ни изменение освещения или давления не побуждают его к действию. Червь независим. Природа не доводит до его сознания, что часы, вмонтированные в него, не подвержены внешним воздействиям, не реагируют на действие тепловых, барометрических, электромагнитных полей. Они изохронны, то есть отмечают равную длительность временных интервалов. Он ползет инстинктивно. Его поведение, как и поведение пчел, являет собой пример хронологического постоянства.

Теперь посмотрим: нет ли стандартной организации пространства — калибра независимости размеров живых существ или отдельных их частей от условий существования. Поиски этого хронологического постоянства не представляют ни малейшего труда. Чрезвычайное разнообразие форм, размеров, расцветок у разных видов сочетается с поразительным единообразием в пределах вида. Контрасты и повторения образуют редкостный узор, сотканный по всем правилам созидания прекрасного. Пустыня, полупустыня, степь, лес, луг или болото — благородные ансамбли совершенств. Животные не уступают растениям в осуществлении пространственных ритмов. Динамическая красота скопления животных сродни кордебалету. Стада, стаи, рои. Условия жизни различны, различны наборы видов живых существ, меняются представители одного и того же вида. Но изменчивость не безгранична, а границы ее не одинаковы для разных признаков одного и того же вида.

Настурция. Поперечник ее почти вписывающихся в круг листьев меняется от одного сантиметра у растений, растущих на свету, на сухой, неплодородной почве, до пятнадцати сантиметров у тех растений, которым довелось вырасти в тени, на влажной, хорошо удобренной почве. Поверхность листа меняется под воздействием условий более чем в сто раз и очень чутко реагирует на них. А цветки?

Цветки низкорослых растений с крошечными листьями вовсе не мельче цветков гигантских экземпляров, имеющих листья величиной с чайное блюдце.

Наперстянка. Выращенные мной экземпляры достигали двух с половиной метров в высоту. Полуметровые их соцветия насчитывали немногим менее двухсот цветков. Вырастить мелкие наперстянки мне не удавалось. У моего соседа, покойного академика В. В. Струве, были наперстянки, высота которых не превышала тридцати сантиметров. Два или три цветка этих малышей были нисколько не мельче распустившихся цветков моих гигантов.

Теперь настало время сузить поле наблюдения и от целого цветка перейти к отдельным его частям. Цветок, если смотреть на него в бинокляр, — одно из самых восхитительных зрелищ. Чистота красок, оригинальность и идеальная выделка фактур, феноменальное богатство оттенков, искусная организация цветковых поверхностей — спокойные однотонные большие плоскости и рядом крап, глазки. Отмывки чередуются с резкими очертаниями, цветовые контрасты — с нежностью переходов от цвета к цвету. Смелость и разнообразие впечатляющих приемов. Блестящие и матовые поверхности, мерцание, нежнейшие опушения, воланы, бахрома, канты, изощренная изобретательность в варьировании форм. Хорошая работа. В цветке мы различаем пластинчатые части: лепестки, отгибы венчика, чашелистики; нитчатые части: тычиночные нити — нитевидные столбики; и части трубчатые: сросшиеся друг с другом или налегающие друг на друга чашелистики, лепестки, образующие трубочку венчика, и специальные резервуары нектара — трубчатые нектарники. Стандарт размеров цветка особенно жестко задан для трубчатых и нитевидных частей. Пластинчатые части могут меняться без ущерба для дела. Что же это за дело, ради благополучного исхода которого нужен стандарт? Поищем цветки, размеры которых меняются в широких пределах и следуют за изменчивостью стеблей и листьев.

Мак. Маленькие растеньица, затравленные в густом травостое, имеют мелкие цветки, гиганты — гигантские. Изменчивы цветки, если они, подобно маку, радиально-симметричны — чаши, обращенные к небу. Многократное повторение одних и тех же частей — тычинок, пестиков, лепестков — хорошо сочетается с широким размахом изменчивости. Это — цветки земляники, купальницы, водяной лилии, капустницы.

Цветки стандартные, если они разделены плоскостью симметрии на две зеркально подобные друг другу половины — правую и левую, если число частей каждого рода у них мало, если есть у них трубчатые части, то есть либо сами венчик и чашечка вместе или порознь образуют трубочку, либо в дополнение к пластинчатым частям цветка есть еще шпорец, наполненный нектаром. Все эти признаки знаменуют конечный этап долгого эволюционного пути. Растения приобрели их, специализируясь в каком-то особом деле. Стандарт цветка соблюдают клевер, душистый горошек, шлемник, львиный зев и его дикий родич — льнянка. Как правило, чаши изменчивы, размеры бокала или рога — само постоянство. Чаша, бокал, рог — все то, из чего пьют и даже напиваются. Но между чашей, бокалом и рогом есть разница. Лакать можно только из чаши, сосать из нее нельзя. Из бокала и рога, когда они наполнены не до краев, нельзя лакать. Если напиток налит скардной рукой, нужна соломинка, будь она настоящая — пшеничная, ржаная, овсяная — или из пластмассы. Соломинка — хоботок. Нашли! Дело, ради которого образуется стандарт, — перекрестное опыление. Стандарт размеров входит в круг приспособлений, обеспечивающих перенос пыльцы насекомыми от одного цветка к другому. Насекомые, вернее, технология добычи ими пропитания для себя — если они бабочки, жуки, наездники, мухи; для себя и своих детей — если они пчелы или шмели, определяет не только строение цветка, но и размах его изменчивости.

Если насекомое вываливается в пыльце мака, тюльпана или водяной лилии, стандарт частей цветка растению без надобности. Стандарт размеров — свойство специализированного инструмента. Простые иглы более изменчивы, чем иглы швейных машин. Они тоже разные, но это прерывистое разнообразие со строгим калибром для каждой категории. Швейная игла не просто инструмент, это деталь более сложного устройства. Стандарт игле необходим.

Способы, которыми сервируют растения нектар и пыльцу для своих визитеров, бесконечно разнообразны. Одни из них требуют стандарта, другие — обходятся без него. Причина идилии — взаимная выгода. Выгода основана на экономическом расчете. Не только инженерам есть чему поучиться у живых существ, но и экономистам. Биоэкономика завоюет себе со временем не меньшие права гражданства, чем бионика. Насекомым нужны цветки в качестве дойных коров, цветкам — насекомые, чтобы компенсировать отсутствие подвижности.

Транспортировка пыльцы от цветка к цветку с помощью насекомого — для многих видов растений единственный способ оставить потомство. Обмен услугами между цветками и насекомыми идилличен только на первый взгляд. За каждую услугу нужно платить. Насекомое — грузчик, водитель и транспортное средство, слитые воедино, — осуществляет перекрестное опыление. Цветки наперебой, конкурируя друг с другом, как заправские предприниматели самых развитых стран капитала, предлагают плату. Сервис за сервис. Сахаристый нектар, сама пыльца — драгоценнейший нежнейший продукт, великолепная сервировка, всевозможные улады для зрения, обоняния, вкуса. Эстетика, камуфлирующая расчет.

Взаимное приспособление цветков и насекомых — непрерывный конфликт. Насекомые стремятся взять как можно больше, растения — дать как можно меньше. Обман громоздится на обман. Передача наследственной информации от родителей потомкам окружена у растений-перекрестников мраком дезинформации. Это касается тех растений, которым есть, кого обманывать, растений, вступающих в регулярный контакт со своими переносчиками пыльцы. Пыльца — драгоценный продукт: в каждой пылинке, в каждом пыльцевом зерне заключено хранилище наследственной информации — генеративное ядро. Платить — частью пыльцы за перенос ее с цветка на цветок слишком дорогое удовольствие. Растение норовит обмануть почтальона — заплатить за денежный перевод не деньгами, а чем-нибудь вроде борзых щенков. Насекомому взамен пыльцы предлагают нектар, но и его отпускают скаречно, стараются от гостя отделаться одним ароматом и продемонстрировать богатое убранство стола. Нектара мало, да и тот налит на самом донышке трубочки или шпорца. В выигрыше самые скупые. Бокалы и рога, из которых пьют насекомые, из поколения в поколение удлиняются, и нектар все дальше отодвигается от жаждущих претендентов. Оплата труда насекомых в эволюции снижается. Выигрыш для растений громадный. Гигантский бокал, источающий аромат, — кувшин, из которого сказочный журавль потчевал свою гостью-лису.

Дальнейшая цель — экономия пыльцы. Удлинение трубки венчика или шпорца способствует достижению этой цели. Насекомое, конечно, не лиса, но и ему — будь то бабочка или пчела, и при наличии хоботка сосать нектар из длинной трубки очень неудобно. Бабочка подлетает к цветку табака. На голове ее пыльца растения, которое она только что

посетила. Чтобы достать нектар, нужно вытянуть хоботок на полную длину, головой упереться в края кувшина. Это-то и нужно растению. Рыльце цветка торчит из трубочки венчика у самого входа. Бабочка тычется сперва в рыльце, а затем прижимается тем самым местом, которым она только что дотронулась до рыльца, к пыльникам. Она перенесла пыльцу с цветка на цветок и взяла новую порцию. Пыльца попала на маленькое местечко на теле бабочки — между глазами. Конфигурация частей цветка и уровень нектара таковы, что они вынуждают насекомое принять позу самую неудобную из всех возможных поз. Единственная цель, которую преследует цветок, — локализовать пыльцу (крошечный ее комочек) на маленьком участке тельца насекомого и притом расположить его вне досягаемости очистительных аппаратов насекомого. Близок локоть, да не укусишь. По усам текло — в рот не попало.

Повесть о бедствиях насекомых можно продолжить. Сиреневый бражник сосет, паря в воздухе. Бабочка летит с бешеной скоростью. Останавливается она внезапно. Присесть нет возможности. Авиастроители знают, какого совершенства летных качеств, какой огромной затраты энергии требует остановка в воздухе. В цветок наперстянки пчеле или шмелю нужно влезть целиком и сосать мизерное количество нектара. Приманивать наперстянка мастер. Указующая дорожка из глазков — темных крапчатых пятен, окруженных светлым ободком, — ведет по внутренней нижней стороне ее косо срезанного цветка вглубь, к нектару. Поразительное гостеприимство. Но при ближайшем рассмотрении дверь в ресторан с его неоновой рекламой оказывается закрытой. Указующая дорожка усеяна выростами, не нарушающими привлекательности, но затрудняющими доступ. Вход закрыт не для всех — распределение дефицитного продукта канализовано с выгодой для распределяющего. Большое насекомое, как танк, примет выросты, а те, кто поменьше, вынуждены ползти на вытянутых ногах. И большие, и маленькие дотрут спинкой до пыльников, вмонтированных в свод трубочки. Сама соблюдая стандарт, наперстянка не требует от своих транспортировщиков того же самого. Изменчивость их размеров предусмотрена в строении цветка с помощью частокола из гибких прутьев. Родичу наперстянки — пентастемону и этого мало. Его наперстки снабжены рычагом. Чтобы достать нектар, нужно надавить на конец рычага, а уж он так поддаст снизу, что спинка животного непременно

упрется в свод наперстка: в то самое место, где ждут растрескавшиеся пакеты с пылью.

Настурция как-то особенно коварна. Нижние лепестки ее цветка кажутся удобной красивой посадочной площадкой. Она заметна с большого расстояния. Смелые штрихи на верхних лепестках и чашелистиках уводят взор в глубь цветка, где в шпорце заготовлен нектар. Перед входом в шпорец располагаются тычинки. Стоит шмелю опуститься на оранжевый ковер, как ноги его разъезжаются в стороны. Нижней стороной груди несчастное животное наваливается на тычинки. Все это издевательство подстроено заранее, запрограммировано устройством цветка. Нижние три лепестка снабжены нитевидными частями, которые разводят лепестки, изгибаясь под тяжестью насекомого, — части посадочной площадки разъезжаются. А два верхних лепестка образуют вместе с чашелистиками блестящий, гладкий цельноблочный свод. Сел на цветок — и некуда податься. Хоботок изволь вытягивать на полную длину. Ужасно противно и неудобно.

Локализация пыльцы на теле насекомого была открыта Дарвином у орхидей. Сто лет никто не достигал пристальности анализа великого натуралиста, пока профессор Ленинградского университета, ныне покойный Борис Николаевич Шванвич обнаружил — совершенно независимо от Дарвина — локализацию пыльцы на теле насекомого — переносчика пыльцы цветков растений из семейства бобовых. Оказалось, что клевер кладет свою пыльцу на нижнюю сторону головы шмеля. Это так называемая подбородочная пыльца. Вика мохнатая прикрепляет комок пыльцы на мембране хоботка пчелы. Хоботок втянут. Пчела летит. Комок пыльцы спрятан под хитиновым покровом головы. Пчела подлетела к цветку. Вытянула хоботок, комок пыльцы оказался из-под скафандра. Пыльца попала туда, куда ей надлежало попасть — на рыльце цветка. Лядвенец кладет пыльцу за стель, соединяющий грудь и брюшко. Посмотрите сами, и вы убедитесь, что наперстянка помещает пыльцу на верхней стороне груди пчелы или шмеля, а настурция — на нижней. Замечу в скобках, что верхняя сторона груди насекомого это, по-нашему, спина, а нижняя, сторона груди — грудь.

Назначение разных частей цветка различно. Пыльники выдают пыльцу, тычиночные нити подводят ее к определенному участку на теле насекомого. Рыльце снимает пыльцу, столбик обеспечивает подгонку рыльца к тому месту, где на тельце насекомого расположена

порция пыльцы. Чашелистики, лепестки, шпорца заставляют насекомое принять нужную позу. Измерения показали: чем более непосредственное участие принимает та или иная часть цветка в устройстве пыльцы, тем стандартнее ее размеры. Комплекс свойств, характеризующий стандартные цветки, включает еще один признак — наличие насекомого, специфического переносчика пыльцы. Экономическое значение стандарта совершенно ясно — растение не бросает пыльцу на ветер, стандарт размеров тычиночных нитей, шпорец, столбиков, стандарт уровня стояния нектара в резервуарах позволяет тратить минимальное количество пыльцы, достигая при этом максимальной надежности перекрестного опыления. Для обеспечения этой экономии недостаточно одного стандарта. Нужна согласованность размеров частей цветка друг с другом и... с размерами насекомого, а также стандарт размеров всех одновременно распустившихся цветков!

Где же калибровщик, способный решать столь сложные задачи? Ответ тривиален: это отбор (обыкновенная говорящая лошадь из английского анекдота) — отбор, который может хотя не все, но еще и не такое. Отбор в пользу нормы, гибель всех отклонений от нее академик Н. И. Шмальгаузен назвал стабилизирующим отбором. Растение, не способное правильно поместить комочек своей пыльцы на насекомом, практически бесплодно. Его пыльца никогда не попадает на рыльца цветка того же вида, что и оно само. Стандартные выживают, нестандартные сметаются с лица Земли, хотя, быть может, гибнущие — крупнее, красивей, еще скаредней или, наоборот, щедрее своих собратьев — тех, кто принял участие в воспроизведении следующего поколения.

Технический контроль размеров производят сами транспортировщики пыльцы — насекомые. Испытание, сопоставление, выверка идут непрерывно, пока длится цветение. Насекомое производит калибровку, не размышляя, квантовано ли физическое пространство и содержится ли мера протяженности внутри самих пространственных интервалов, остаются ли аксиомы и постулаты правильными, вопреки тому, что опытные законы, которые определили их выбор, оказываются лишь приблизительными. Проблема та же, что с часами, на которые не дано посмотреть ни червю, ни пчеле. Переносчик пыльцы действует, как будто зная, что измерять можно только с помощью жестких стержней, не меняющих существенно свою длину в тех границах температурных колебаний, изменений давления, влажности, электромагнитных

флуктуаций, в которых возможна жизнь. От химического строения измерительного прибора насекомое абстрагируется. Жесткий стержень, перемещаемый с целью калибровки, — само насекомое. В одном существе слиты грузчик, водитель, транспортное средство и измерительный прибор.

Там, где нет локализации пыльцы, нет и калибровки, и цветы мака изменчивы в широких пределах. Там же, где калибр цветка есть, он выверен по насекомому и по другим цветкам растений того же вида, растущих поодаль, но отнюдь не по размерам стеблей, листьев и соцветий самого растения и уж, во всяком случае, не по условиям его произрастания. Есть теневые и световые листья. Теневых и световых цветков не бывает. Цветки независимы. Одни условия среды во взаимодействии с генотипом определяют рост растения в целом. Это — минеральное питание, освещение, влажность. Другие — выступают в роли браковщиков размеров цветков: насекомые — переносчики пыльцы. А уж они-то решительно никакого влияния на рост и развитие растения не оказывают. Производственные цеха и отдел технического контроля разобщены. Испытание пригодности не может подправить испытываемую деталь строения, жесткий стержень перемещается с неумолимостью: пригоден — и твои гены волеются в фонд следующего поколения, непригоден — потомки обойдутся без твоих наследственных задатков.

Так возникает в эволюции жесткий наследственный детерминизм, стандарт, независимость от формирующих условий среды. Эволюция насекомых и растений — единый процесс. Независимы от условий не только размеры определенных частей цветка — не реагирует на изменение условий существования и длина хоботка пчелы. Это давно, еще в двадцатые годы нашего века, показал профессор Московского университета В. В. Алпатов. Оказалось, что не одни шмели могут опылять клевер, но и южные породы медоносной пчелы, и не только импортные итальянские пчелы, но и свои — кавказские. Труднейшая проблема получения семян клевера, труднейшая именно из-за отсутствия или нехватки переносчиков пыльцы, была решена. Биоматематика — вернее, ее ветвь, биометрия — сразу стала на службу сельскому хозяйству.

А уж если хоботок у пчелы длинный, достаточный, чтобы добыть нектар из трубочки цветка красного клевера, то он инвариантно срабатывает у всех представителей данной породы, даже если сами они

недомерки. Но пчелы редко бывают недокормленными. Они развиваются в ячейках заданного размера, а параметры ячеек, как и их форма, а тем самым и порция пищи, получаемая личинкой, создаются инстинктивными действиями рабочих пчел. Гены, ответственные за строительный инстинкт рабочих пчел, определяют по цепочке: стандарт размеров ячеек, развивающихся в них личинок, взрослых особей целого поколения, стандарт длины хоботков, а вслед за ними стандарт размеров цветков. Гены, контролирующие строительный инстинкт рабочих пчел, — причина стабилизации цветков, опыляемых пчелами растений. Набор генов биоценоза выступает как целое, части которого связаны причинно-следственными отношениями.

Пространственное, хорологическое постоянство соблюдено везде, где разобщены формирующие и отбирающие факторы среды. Создать комплексы свойств, согласованных друг с другом, иначе говоря, коррелированных друг с другом и независимых от других свойств того же организма, могут все условия среды, все обстоятельства жизни, не принимающие участия в формировании организма или его части, если речь идет именно о части. В роли браковщиков, ответственных за повышение жесткости генотипического контроля, выступают живые компоненты среды — самцы по отношению к самкам и самки в отношении к самцам, родители по отношению к представителям следующего поколения — будь то детеныши, птенцы, яйца, икринки или семена, — и детеныши не отстают от представителей старшего поколения, безжалостно бракуя тех, кто не способен произвести на свет свое потомство, пусть даже при этом гибнут и родители, и дети. Цветки и насекомые, хищники и жертвы, хозяева и их всевозможнейшие паразиты несут службу в ОТК своих предприятий-сообществ, осуществляя стабилизирующий отбор. Подобно живым браковщикам на поприще повышения жесткости наследственных программ выступают специфические функции — полет и парение, бег и корчевание корней, брачные игрища и гнездостроение. Летучка одуванчика не более стандартна, не менее подвержена влиянию внешних условий, чем ритуал ухаживания самца за самкой у всех видов, где есть самцы и самки и где идет вербовка. Полет выступил как испытатель аэродинамических свойств летучки, функция размножения — как браковщик повадок самца.

Третье условие стандартизации — контроль над одними частями или признаками со стороны других частей или признаков того же

организма. Согласованность размеров тычинок и пестиков у растений, размножающихся самоопылением, возникает именно этим путем. Среда органа — другие органы того же организма. Работать совместно органы могут и в том случае, если они не взаимодействуют в процессе роста и формирования организма. Тогда один орган становится испытателем пригодности другого. Образуется стандарт и согласованность размеров и расцветок, форм и функций. Каждая особенность подвергается испытанию в сочетании со всей организацией вида, и каждый уже отобранный признак становится фактором других признаков. Окраска скорлупы яйца должна быть строго согласована с инстинктом гнездостроения, а не то — беда.

Так всевозможнейшими путями возникают независимые друг от друга группы коррелированных друг с другом признаков. Описал эти группы профессор Ленинградского университета П. В. Терентьев. Он дал им имя — корреляционные плеяды. Комочек пыльцы клевера на нижней стороне головы шмеля — очень узкое поле наблюдения. Неожиданно распахнулся широчайший горизонт — локализация пыльцы, строжайший режим экономии, стандарт размеров, жесткий генный контроль, независимость, преисполненная достоинства и дисциплины. Свобода на службе согласования.

Нигде независимость живого от среды — независимость, которая возникает под отбирающим влиянием среды и обеспечивает совершенство приспособления к разным сторонам окружающей действительности, не выступает так ясно, как на примере корреляционных плеяд. Все равно, какие признаки вовлечены в них — касающиеся организации в пространстве или во времени.

1.5. Геометрия живого и прогресс. Этюды о совершенстве¹

Хоть тяжело подчас в ней бремя
Телега на ходу легка;
Ямщик лихой, седое время,
Везет, не слезет с облучка.

А. Пушкин

Не жизни жаль с томительным дыханьем,
Что жизнь и смерть? А жаль того огня,
Что просиял над целым мирозданьем,
И в ночь идет, и плачет, уходя.

А. Фет

Свобода или ограничение?

Телега жизни. Так называется стихотворение Пушкина, где молодой поэт с горьким юмором говорит о неумолимом времени. Извозчиков сменили такси. Мы сидим рядом — водитель такси и я. На часах пять минут первого, а мне — к двенадцати. «Доставьте меня на Университетскую набережную, дом семь дробь девять, к двенадцати часам», — говорю я. Водитель смеется. Он не может повернуть вспять бег времени. «Вот забудь я кошелек, попроси я вас вернуться, и вы вернулись бы. В пространстве можно, во времени — нельзя. Почему бы это?» — спрашиваю я. Ответ шоферу диктует автомобильная звезда, под которой рожден автор. «Зачем возвращаться, раз опаздываете? Потом отдадите, договоримся».

Вернуться во времени нельзя. Нет сил, способных не то что остановить, а задержать, замедлить его бег. Сравнивая это жалкое положение, этот предельный детерминизм и свободу передвижения, да еще не в одном, а в трех измерениях, начинаешь ценить свою собственную

¹ Здесь приводится полный текст статьи, опубликованной в журнале «Знание — сила» (1972. № 4) с большими сокращениями.

объемность, свою способность менять положение в трехмерном пространстве. Время и пространство. Последовательность и протяженность. Длительность и мерность. Всё развитие материи – переход от одного уровня организации к другому – это возникновение связей и границ, форм и деформаций, это – творчество пространств и времен. Без изменения – нет времени. Время – последовательность и её производные – ритм, темп. Без времени нет пространства. Частица, чертящая путь, не просто перемещается. Она творит пространство и время. Пространство – атрибут формы, время – её видоизменения.

Эволюция материи – это, прежде всего, эволюция пространства, это – превращения времени. Ограничения создают мерность – неравную вероятность соединений, и на тех же путях возникает длительность – неравная вероятность направлений изменения. Протяженность железнодорожного пути немислима, если рельсы не соединяются концами, а сваливаются в кучу, как и когда попало. Время – ничуть не меньший соучастник творчества, чем «стих, мрамор, иль металл». Между многомерной молекулой полимера, кодирующей наследственную информацию в каждой клетке живого организма, железнодорожным путем и кристаллом поваренной соли нет в этом смысле ни малейшей разницы. Без упорядоченности событий во времени, создающей организацию пространства, эти разнообразные предметы не существуют. Шаг, и ещё шаг, и если шагнуть дальше можно только в том же направлении, в каком было сделано предыдущее движение, возникает последовательность и её пространственно-временные атрибуты – протяженность и длительность. А как та, так и другая – это уже нечто, поддающееся измерению. Время и пространство неотделимы, более того, взаимообусловлены.

Живая ткань органического мира сплетена в виде разнообразного и строго ритмичного узора. Пространственным повторениям – ритмам узора – строго соответствуют повторения во времени – музыкальные ритмы. Смена звучаний создает то величественное явление, которое мы называем эволюцией. Каким-то интимным образом время и пространство связаны с понятием свободы. Свобода, точно так же, как последовательность, как протяженность и длительность, – там и только там, где есть необходимость – ограничение. Не просто возможность, а выбор между возможностями. Но возможность одного предполагает невозможность другого. Свобода выбора – порождение

ограничений. Познать, как претворяется в эволюции живого эта связь свободы и ограничения, – значит познать сущность жизни. На то и претендуем...

Используя сонмы ограничений, живое завоевало пространство, совершило восхождение по ступеням мерности, от одного перешло к двум, затем к трем измерениям, вышло за пределы трехмерности и открыло себе путь к множеству измерений. От подчинения произволу невесомости живые существа перешли в мир гравитационных сил и обрели свободу передвижения. Став необходимостью, она превратилась в путы. Дистантная сигнализация, обмен информацией, все формы связей между трехмерными существами, объединение их объединений – это прорыв в четвертое, пятое, энное измерение.

Так живое добывает и теряет, и вновь завоевывает свободу, так выбор заменяется – творчеством, и созидатель обретает право не только безнаказанно, но и с пользой для себя вкушать от древа познания добра и зла. Расширяются границы самой свободы. Во славу её написаны эти строки. Под грохот колес телеги жизни, в сознании того, что «время гонит лошадей», что необратимость времени непреодолима, а абсолютная свобода недостижима.

Но оставим прискорбные мысли о необратимости времени и постараемся подвергнуть анализу то благо, которым мы владеем: наши три измерения. Наша трехмерность. Что она? Непременное свойство живого или вершина, венчающая долгий путь развития? Был ли первый зачаток жизни трехмерен? Я попытаюсь показать, что трехмерность – эволюционное приобретение и что на путях ее достижения, как и на всех других путях, раскрывается закономерный ход эволюции. Следует оговориться. Говоря об одномерности и так далее, я буду иметь в виду существенную одномерность или двумерность, то есть резкое преобладание одного или двух параметров над остальными. Поймите меня правильно. И еще. Говоря о закономерном ходе эволюции, я не собираюсь пренебречь игрою случая. Не боясь навлечь на себя упрек в непоследовательности, я собираюсь множество раз повторить, что эволюция закономерна, и столько же раз – что она зиждется на случайностях. Такова диалектика природы и соответствующая ей диалектика познания.

Громоздите антиномию на антиномию. Утверждайте и тут же отрицайте то, что минуту назад вы утверждали. Доказывайте и опровергайте доказанное. Чем противоречивее ваши слова, тем они ближе

к истине, ибо такова сама действительность. Эволюция — изменение, но её результат — надёжность, гарантия неизменности. Она непрерывна, но шаги её дискретны. У неё — своё собственное время. Смена поколений — колёсико секундной стрелки её часов. У каждого вида живых существ свои часы, своя временная шкала, свой календарь.

Эволюция — проявление космических сил, и она вся — во власти земного. Она — согласование маловероятного с повседневным. Её ход закономерен, игра её идет по правилам, но она ни на миг не перестает быть игрой. Исход её — только один из конечного числа вариантов, но вариант этот непредсказуем. Не только закон, но и случай решают, кому достанется победа, а кому — поражение.

Недаром сказал поэт: «Представьте себе природу, которая как бы стоит у игорного стола и неустанно выкрикивает: *Au double!* (удвоить ставку!), то есть, пользуясь уже выигранным, счастливо, до бесконечности продолжает игру сквозь все области своей деятельности. Камень, растение, животное — всё после таких счастливых ходов постоянно, вновь и вновь идёт на ставку и, кто знает, не является ли весь человек, в свою очередь, только ставкой на высшую цель?» (Гёте) Понятие цели лишено здесь мистического значения. Уберите камень, и вы получите идеальное описание механизма органической эволюции. Для сохранения дыхания фразы и по смыслу вещей нужно вместо «камень» сказать «микроб». Я привожу эти слова Гёте в переводе Л. С. Берга (Теории эволюции. Изд. Academia, Петербург, 1922, стр. 42). Полтора столетия назад снизошло на великого поэта и натуралиста озарение, выраженное им в афоризме, а в 1943 году В. И. Вернадский написал: «Биохимик, как мы уже видели, указывает не на случайность эволюционного процесса, а на его направленность (цефализация), которая фактически отмечена ещё до Дарвина — Д. Дана». Противопоставление случайности и направленности здесь совершенно законно. А ведь именно Вернадский, говоря об организованности биосферы, с предельной ясностью ограничил ту область, где господствует случай: «Механизм отличается от организованности тем, что в нем отдельные части очень связаны друг с другом и никаких отклонений в их положении... нет. Наши хорошие карманные часы, например, являются характерной формой механизма. В организованности такой точности нет. Явления слишком сложны и зависят от целого ряда причин, и положения часто меняются в определенных количественно пределах, за которые они

не выходят». (Химическое строение биосферы Земли и её окружения). Ни пределы возможных изменений, ни массовый характер преобразований, ни резкость и взаимообусловленность процессов, протекающих в геологической оболочке планеты, охваченной жизнью, не исключают случая из числа средств, которыми пользуется жизнь, противостоя разрушению, эволюируя.

Эволюция включает в себя всё: неогенез — непредсказуемое новообразование, противоположность осуществлённой программы и одновременно — номогенез, движение по заданному руслу. Предельный детерминизм сочетается с вероятностным программированием, проектирование — с самонастройкой. Случай творит закон, пусть статистический, и закон оставляет место для случайного поиска верных решений. Шанс подвёртывается случайно, волею судеб выпадает козырь. Использовать удачу можно тысячью способами. Наготове средства, чтобы превратить уродство в защитную маску, обратить яд, циркулирующий в тебе самом, против претендентов на твою плоть и кровь. Вред, условный вред, условная польза, профит — соединены всеми переходами. Нет! Более того! Слиты в одно.

Эволюция — атрибут сонмищ, и не только существ, но и ситуаций. Она осуществляется множеством способов, сами её законы меняются во времени. Только при рассмотрении с разных точек зрения вырисовывается её извилистый контур. Эволюция случайна. Неверное это утверждение совсем не однозначно утверждению, что эволюция строится на случайных событиях. Эволюция закономерна. Так. Но власть её законодателей не безгранична. Случай — мера категоричности её команд.

На чем зиждется интуитивное убеждение, что современные обитатели нашей планеты прошли долгий путь совершенствования? На их совершенстве. Внезапное возникновение сложного устройства кажется невероятным. По аналогии с техническим прогрессом рисуется постепенное усложнение организации живых существ. Еще Лукреций, римский поэт I века до нашей эры, думал так. Того же мнения наш современник Станислав Лем, советую прочитать его монументальный труд «Сумма технологий». Эволюция вероятна. Закономерна ли она?

Охватите органический мир в его целом. Он сложен, многообразен. Высшие и низшие формы сосуществуют. Высшие пронизаны низкоорганизованными, питают их, содружествуют с ними, гибнут

от них. Есть множество вариантов высокой организации и способов ее поддержания, но и мелочь ревностно блюдет свою лилипутскую кастовость. Однако в чем-то все они равны. Ценность в неповторимости каждого. Каждый наилучшим образом выполняет свою миссию в поддержании высшего целого, обеспечивает жизнь других и тем самым свою жизнь.

Лесной массив. Он пахнет прелью и земляникой, грибами. Он переливается птичьими голосами. Лес — вместилище белок, дятлов, короедов, подушек мха, кислицы, прелой хвои. Лес с зажатыми кулачками спящих папоротников. И пустыня, где ветер — горячий сплав ароматов — несет по пескам, испещренным следами ящериц, змей и жуков, усеянным пометом зайцев и верблюдов, маленькие узорные шары — плоды астрагала — и замечает песком следы и помет; пустыня, где отмершие ветви защищают молодые побеги и мертвые служат живым, где все прячется от зноя и друг от друга и не может укрыться. Пустыня, где ночью свет фонаря выхватывает из-под пепельно-серых ветвей саксаула гекконов, и они смотрят на нас большими глазами из своего мезозоя: как там у вас в кайнозое, каковы дела? Лес и пустыня — сообщества существ, живущих единой жизнью. Все вместе они составляют единый трансформатор вещества и энергии. Инженер назвал бы их машинами, состоящими из машин. Может быть, не следует сравнивать сообщество с машиной? Нам нужно это сравнение, чтобы понять закономерности эволюции, потому что законы органической эволюции сродни законам технического прогресса. И тут, и там увеличение сложности целого и согласованности частей, повышение коэффициента полезного действия, установление динамических режимов, ритмов, обеспечивающих устойчивость системы и являющихся показателями этой устойчивости.

Есть, конечно, одно существенное и притом весьма каверзное отличие сообщества от машины. Источником энергии для машины служит нечто менее организованное, чем она сама. Вещество и энергия, подаваемые в машину, составляют преходящий элемент системы. Машина работает за счет их деградации. Преходящий элемент сообщества живых организмов — сами организмы. А их устройство — намного сложнее и уровень их организации выше, чем уровень организации сообщества. Дятел — более совершенная система, чем лес, но чтобы лес был лесом и пребывал в веках, поколения дятлов

приходят на смену друг другу. Да что там дятел? Человек, не просто человек, а Аристотель, Ньютон, Вернадский — только уголь в топке парового котла биосферы. Сообщество — доменная печь, где топливом служат транзисторы (или компьютеры).

Но то, чему следует поучиться у сообщества, это — согласованность его частей. Принципы согласования, соотношение устройства целого и устройства частей, использование простых приборов и простейших инструментов в сложном комплексе, процессы управления, наконец, одни и те же в живой природе и в технике. Не будем отказываться от сравнения с машиной. Эволюция и есть процесс согласования частей, изобретательство, ведущее к усложнению целого, какими бы разнородными ни были части, как бы примитивны ни были некоторые из них. Швейная машина сложна, но игла не претерпела никаких изменений со времени своего возникновения. Равно как и нить. Организмы, как части машины, объединяются для совместного поддержания своего существования, и роль каждого в общей игре предопределяет его эволюцию.

Запрет на эволюцию. Почему гены маленькие?

Тайна совершенства — в свободе выбора. В той мере, в какой предоставлена свобода выбора, игра подвернувшихся шансов, в силу вступает случай. Эта свобода выбора — поле действия отбора — есть она или нет? Не будь её, и мы не достигли бы в нашей эволюции даже уровня развития амёбы. Но была ли свобода безграничной? Разнообразие органического мира кажется нам беспредельным, и безграничной представляется игра использованных шансов, всемогущество отбора, настолько различны в этой игре ставки разных видов.

Загипнотизированные разнообразием, мы забываем о сходствах. Там, где мы наталкиваемся на них, мы объясняем их родством, сходством путей эволюции, чем угодно, только не запретом на эволюцию, на усложнение организации. Равенство ничтожных — продукт несвободы. Лучшее доказательство тому — ген, единица наследственности. Ген подобен дирижеру, исполняющему одновременно партию первой скрипки. Одна его миссия — управлять другими, вторая — воссоздать заложенную в нем самую информацию. Структура, осуществляющая две эти миссии, подвергается перекрестным

запретам. Отсюда противоречие: она должна обладать довольно сложным устройством и в то же время ей надлежит быть простой. Свобода выбора стратегии ограничена до предела. Достигла определенной степени организованности и — стоп! На дальнейшее усложнение наложен запрет.

Гены воспроизводят себя и управляют развитием. Их миссии одни и те же у вируса табачной мозаики и у человека, у мыши и магнолии... Сходству назначения строго соответствует сходство строения. Гены выстроены в линейку. Хранилище наследственной информации — нить. Великий цитогенетик Н. К. Кольцов назвал ее генонемой. Читатель уже знаком со строением генонемы — это двойная спираль. Очень длинная. Такая длинная, что ее с полным правом можно назвать одномерной. Нить, скрученная из двух нитей, остается нитью.

Одинакова у всех существ не только геометрическая конфигурация пульта управления, тождество распространяется и на его химический состав. Генные нити — мономолекулы нуклеиновых кислот. Команды закодированы на языке нуклеотидов. Управление развитием — перекодировка с языка генов на язык признаков (белков). Есть чему удивляться, когда Вы узнаете, что одни и те же тройки нуклеотидов дают команду одной и той же аминокислоте занять свое место в белке безотносительно к тому, совершаются эти события в лепестке розы или в клешне скорпиона, у вируса или леопарда. Родство? Если причина сходства — действительно родство, оно должно уходить так далеко в глубь миллионолетий, что само возникновение жизни рисуется как случайность, единичное событие, которое могло совершиться, а могло и не быть. Страх смерти ничто перед этим жутким сознанием высокой вероятности всеобщего небытия.

Не печальтесь, читатель! Возникновение жизни на Земле — такой же неизбежный процесс, как и эволюция. Геометрическое и биохимическое сходство хранилищ наследственной информации всех обитателей подлунного мира — не генеалогическое, а тектологическое (организационное). Все, что делают гены, они совершают во времени. Обе их миссии — это считывание заключенной в них информации. А везде, где идет последовательная перекодировка зашифрованных записей, сама запись линейна. Как известно, Гулливер, попав к лилипутам, обнаружил у них письменность. Лилипуты писали не так, как европейцы — слева направо, не как арабы — справа

налево, не как китайцы — сверху вниз. Замечу в скобках: Свифт — англичанин и смеется над своими соотечественниками. Лилипуты писали наискось из одного угла бумаги в другой угол, наподобие английских дам. Но линейный принцип не нарушен нигде. Запись на патефонной пластинке, на телеграфной или магнитофонной ленте, строка книги — овеществленное время. Время одномерно и его пространственная проекция линейна — круг циферблата, по которому движется указующий кончик часовой стрелки. Геометрическое сходство генной нити вируса и мыши так же мало говорит о родстве вируса и мыши, как сходство строки письма и магнитофонной записи — об их родстве с вирусом, мышью, или друг с другом. Гены выстроены в линейку потому, что нитеобразная структура способна делать то, что не способна совершить ни одна другая — ни плоскость, ни объем: разворачивать во времени информационную запись. Генам линейность задана с предельной жесткостью. Осуществлять сборку, считывая информацию, может только нить и только она одна. Нигде закономерность эволюции не проявляется так ярко, как в этом запрете на иную форму, кроме нити. Сколько бы раз, на какой бы планете какой бы то ни было галактики ни возникала жизнь, геометрия ее прозачатков со стопроцентной вероятностью предсказуема.

Гены менялись, оставаясь самими собой, сохраняя способность самовоспроизведения. В пределах хранилищ число их могло возрасти, их перестали удовлетворять проза разрушения и будни строительства, возникли гены одаренности: музыкальности, способностей творить красоту; но сами они оставались ничтожными. Откуда же исходит строжайший запрет на усложнение организации гена? Источник вето — совершенство. Совершенство выполнения миссии.

Е. Шредингер в книге «Что такое жизнь с точки зрения физика» спрашивает, почему атомы маленькие. Его ответ гласит: потому что мы большие. «Мы» у Шредингера начинаем с вируса, и нам нужны большие размеры, чтобы преодолеть разрушительную силу теплового движения молекул и осуществить ту меру организованности, без которой невозможна сама жизнь. На вопрос — почему малы гены, ответ тот же. Потому что мы, по сравнению с генами, гиганты. Долгим путем мы шли к увеличению наших размеров, к усложнению организации. Дело, которое мы делаем, захват вещества и энергии — от увеличения наших размеров выигрывает. Гены остались маленькими потому, что дело, возложенное на них, надлежит делать

молекуле-полимеру — длинной нити. Самовоспроизведение путем построения своей копии и сборка белков были для генов теми испытателями пригодности, которые пропускали одномерных, а перед сложными, перед многомерными опускался шлагбаум.

Сложный, блистательный, прекрасный, феноменально разнообразный органический мир планеты создавался веками и продолжает создаваться у нас на глазах. Но где-то в глубине бытия всё остается по-старому. Надежность самовоспроизведения субмикроскопически малых, едва вышедших за пределы химического уровня организации структур-геном — грандиозно возросла. Способ самовоспроизведения и, главное, их собственная организация остались неизменными. Сходство хранилищ наследственной информации всех без исключения живых существ — не показатель родства, не свидетельство происхождения от одной нити, случайно занявшейся маловероятным делом — жить, а результат строжайшего запрета на усложнение, на разнообразие. Гены оказались весьма пригодным материалом для сравнения с высшими формами. Ключ к тайнику прогресса — преимущество сложного перед простым. Там же, где преимущество на стороне наипростейшего, оно навеки застывает во всей своей первозданности. Прогресс — дитя свободы выбора.

Размер и конфигурация пульта управления — геномы — важны для нас и еще в одном отношении. Ген — основа жизни. Жизнь зародилась в форме нитей, способных осуществлять процесс самовоспроизведения. Построение своих копий и отторжение построенных по своему образу и подобию дочерних матриц кладет грань между живым и неживым. Жизнь возникла в виде структур, подобных нынешней геноме. Одномерность была её неотъемлемым свойством. Не только считывание информации играло здесь роль. Одиночные молекулы полимеров имели преимущество в скорости самовоспроизведения перед всеми остальными структурами. Им было важно использовать максимальную поверхность при минимальном объеме. Конкуренция за строительный материал вынуждала форсировать сборку себе подобных. Принести в жертву часть поверхности в целях объединения усилий в борьбе за жизнь, как впоследствии «поступили» клетки, геномы не могли. Важнейшее дело — использование веществ, пригодных для построения копий — им легче было делать в одиночку. Одиночные молекулы побеждали. Одномерность была оружием.

Могучая когорта совершенств

А вот еще один пример ничтожества, обладающего гигантской властью, но не способного выйти за пределы собственной ограниченности. Вот содружество трёх видов животных, ни в чем не сходных друг с другом. Зоолог относит их к разным типам: антилопа — позвоночное, муха — членистоногое и трипаносома — простейшее. В игре эволюционных сил на долю трипаномы выпало чуть больше свободы, чем на долю генной нити. И по сложности строения трипаносома оставила генную нить далеко позади. Она существо одноклеточное, и в той клетке, из которой состоит ее почти нитеобразное тельце, всё — как «у больших»: ядро с его хромосомным аппаратом, внеядерные структуры. Малюсенькое трехмерие, достаточное, чтобы накопить энергию для еще одного решительного шага в овладении пространством. В чем же выразилась большая степень свободы у трипаномы по сравнению с генной нитью? Пусть читатель простит мне пространный ответ — без него мои слова о тонкой и жесткой слаженности в существовании высших и низших форм могли бы остаться голой декларацией.

Антилопа — обитательница саванн — оккупирует территорию. Задача: не пустить никакое другое копытное, с которым нельзя вступить в союз для продления своего вида (писатель сказал бы «рода», но я не писатель). Антилопа ведет борьбу с себе подобным, а это самый опасный конкурент, если он не собрат по виду. На вооружении в этой межвидовой борьбе антилопа имеет своего собственного кровососа — муху цеце и своего возбудителя сонной болезни — трипаному. Вы думаете, она, как князь из стихотворения Пушкина, рассылает гибель с помощью отравленных стрел — мух цеце, переносчиков сонной болезни. Вы правы, но только отчасти. Она платит дорогой ценой за свою безопасность — собственной кровью. Трипаносома размножается в ее крови, разрушает ее кровяные тельца, но сонной болезни не вызывает. Мухи цеце пьют ее кровь и делают пересев трипаносом от антилопы к антилопе. Мухи не только способствуют приумножению смертоносного оружия, они транспортируют его на поле боя. Стоит лишь мухе-убийце ужалить чужака, как в кровь его проникает возбудитель сонной болезни. Он, не приспособленный

к сосуществованию с паразитом, заснет надолго. Антилопе не нужно пускаться в ход рога. Победа оплачена ею заранее.

Антилопа, муха и трипаносома – могучая когорта, как единое целое ведущая борьбу за жизнь, содружество множеств, не единичных представителей видов, а видов как таковых. По отношению к антилопе муха, сосущая кровь – паразит и все. Антилопа гонит ее, спасается от нее бегством. Трипаносома, разрушающая в массе кровяные тельца антилопы, – тоже не подарок судьбы. Вся система срабатывает, только если мух и трипаносом – великое множество. Только и знай, плати кровью за безопасность, давай себя кусать... Мухе цеце антилопа нужна как хлеб. Нет, еще много нужней, чем хлеб. Кровь жертвы не только единственная, ничем не заменимая пища мухи. Она стимулятор половой активности самок кровососов. Только та самка, которая доказала свою способность пить чужую кровь, допускается к размножению. Кто не сосал, не достигает зрелости. Удел инфантильных – бесплодие. Найти другой источник питания, помимо крови, муха не может. От трипаносом мухе один вред. Паразит разрушает клетки слюнных желез мухи, пристраиваясь поближе к хоботку¹.

Из всех трех видов в наилучшем положении трипаносома, она не терпит ущерба ни от кого. Она прекрасно приспособлена, она процветает. Но за свое благополучие она платит много дороже, чем антилопа за свою безопасность. Цена благоденствия паразита – отказ от прогресса. Нельзя одновременно съесть кекс и иметь его – гласит английская поговорка. Путь к увеличению размеров, к усложнению организации, к выходу за пределы одного измерения для трипаносомы закрыт. Хоботок мухи цеце – тончайший капилляр. Чтобы попасть в рай, трипаносома должна пройти через отверстие много меньше игольного ушка. Муха диктует паразиту его калибр. Не будь хоботка, ту же роль сыграло бы кровяное тельце антилопы. Тот, кто неспособен размножаться внутри одной клетки, обречен на гибель. В каждом поколении каждый представитель трипаносом без единого исключения проходит через два испытания на ничтожность. Простота строения, микроскопические размеры дают трипаносоме возможность сурово управлять составом сообщества. Она назначает,

¹ Этот пример паразитизма, перерастающего на видовом уровне в симбиоз, взят мной из трудов В. Н. Беклемишева – знаменитого паразитолога, эволюциониста и в то же время сторонника теории гармонии природы.

кому жить, кому сгнать. Она ест кекс или, если угодно, она имеет его, но есть кекс и, одновременно, иметь его – ей не дано. От прогрессивной эволюции она отказалась. Выбора у нее нет. А там, где нет выбора, и жизненное предназначение лучше всего выполняется примитивным устройством, на усложнение организации наложен запрет. Запрет этот, повторю, был чуточку менее жестким, чем у генной нити, и трипаносома использовала крошечную свою свободу, чтобы достичь большей сложности, большего совершенства. У нее есть не только ядро с хромосомным аппаратом и все органеллы в цитоплазме, но даже имеются средства для активного передвижения – малюсенькое трёхмерие, достаточное, чтобы накопить энергию для ещё одного решительного шага в овладении пространством.

Однако другие клетки сделали шаг вперед по сравнению и с трипаносомой. Судьба не связывала их благополучие и процветание с необходимостью проникать в игольное ушко в виде хоботка мухи цеце. Эти клетки стали еще сложнее, еще совершеннее, возникло множество их разнообразных форм. И все же на них лежит проклятие ничтожности. Путь к трехмерности – к новому уровню сложности и совершенства – этот путь клеткам преградил барьер: главный принцип их собственной организации – делимость.

В борьбе за трехмерность

Трехмерность не изначальное свойство живого. Где-то она возникла и играет с той поры свою роль в жизненной драме. Откуда она? Путь, ведущий от одиночных нитей к нам, высшим организмам, лежал через образование клетки. Маленький кусочек пространства был захвачен, завоеван, включен вовнутрь самого себя. Не очень большой шаг в превращении трехмерного пространства из вещи в себе – в вещь для нас.

Клетка трехмерна, но микроскопически мала. Топологически клетка двумерна. Математики знают, что это значит. Плоскость – высшее ее достижение, арена всех процессов, протекающих в ней. Клетка, помимо геном, строго сохраняющих свою линейность, это мембраны, слои, свернутые в сферы, тончайшие сита, кружевные сети. Выйти за пределы своего крошечного объема, ограниченного,

расчлененного множеством плоскостей, клетка не могла. Поймите ее. Она совершила величайшее дело: изобрела новый способ самовоспроизведения — деление. Ничего не отбрасывая, не разрушая, она создает два своих подобия, исчезая и одновременно пребывая в них. Все, что в ней есть, совместимо с делимостью. Делимость — антипод индивидуальности — наложила строжайший запрет на увеличение размеров, на усложнение клетки. Отсюда феноменальное сходство делящихся клеток.

Геномема создавала свою копию вне себя. Старая матрица строила новую — пространство, которое занимала новая нить, принадлежало только новой, и старуха не претендовала на него. Клетка оказалась в ином положении. Новое создавалось в ней самой, совмещалось со старым в границах, очерченных клеточной оболочкой. Деление клетки — единственный способ ее самовоспроизведения — строго организованное передвижение старых и новых структур. Но ведь эти структуры никакими, решительно никакими средствами передвижения не обладают. Силы, перемещающие с места на место генную нить, заставляющие ее сперва конденсироваться, а затем деконденсироваться, располагаться в плоскости экватора клетки, а затем двигаться к одному из двух полюсов, — механохимические силы остаются неразгаданными. Одно можно сказать с полной уверенностью — это силы, действующие на коротких дистанциях.

Великий знаток клеточных делений Мэзия утверждает, что возникновение двух жирафов из одного жирафа с помощью этих сил — вещь непредставимая. Жирафы размножаются не так, как размножаются составляющие жирафов клетки. К этому можно добавить, что и мыши размножаются иначе. Разница в размерах мыши и жирафа не имеет решительно никакого значения — расстояния, которые способны преодолевать тела, движимые механохимическими силами, исчисляются тысячными долями миллиметра, а сами тела хоть и большие, даже гигантские, но все же молекулы. Став на путь самовоспроизведения с помощью деления, клетки тем самым избрали микроскопические размеры и ограничили себя ими. Увеличить свою емкость, включить в свой состав большие части пространства, выйти за пределы микромира оказалось под силу только коллективам, организованным множествам.

Вот тут среди действующих сил эволюции и заявило о себе во весь голос трехмерное пространство. Клетки стали объединяться сотнями,

тысячами, их биологическое двумерие распространилось в третье измерение. Запреты, диктуемые плоскостью, оказались отброшенными. Неизмеримо расширилось поле для свободного поиска питательных веществ и энергии. Бешеная конкуренция за источник сырья и энергии толкнула первозданную мелюзгу на путь образования концернов. С единообразием было покончено навсегда. Множеству способов добывания вещества и энергии соответствуют тьма и тьма форм. Каждое живое многоклеточное существо — трест со своей сырьевой и энергетической базой. Впрочем, прыжок в трехмерие — достижение новых высот совершенства — имел, как все на свете, свою оборотную сторону.

Просчет природы

Борьба за свободу выбора на поле игры эволюционных сил объединила простейших, обладавших способностью делиться и потому быть бессмертными (гибель по воле случая тут не в счет), в многоклеточные организмы. Свобода выбора предоставилась в изыскании различнейших средств обеспечить себя сырьем, подвести под самовоспроизведение солидную энергетическую базу. Создались и заработали аппараты — добытчики стройматериалов, трансформаторы энергии, трубопроводы, трансмиссии, пульта автоматического управления, службы связи, депо. Проблема сырья и энергии была решена тысячью разнообразных способов. Огромный общеземной трансформатор энергии — органический мир планеты как единое целое стал усложняться, вовлекать все новые атомы в свой круговорот. Экспансия жизни шла на воде и на суше. Ствол дерева, скорлупа яйца, крыло были ее техническими средствами. Скорлупа яйца позволила заселить сушу, оторваться от водоемов, это была эскалация вширь. Ствол дерева послужил для завоевания атмосферы, создал глубины наземной жизни, устремил ее вверх.

Каждое нововведение, в свою очередь, открывало множество путей для захвата вещества и энергии, для поиска сырья, совершенствовались его переработка и использование.

Генеральный конструктор не дремал за работой. Он достиг многого. Но сочетать сложность организации с индивидуальным бессмертием он не сумел. Отличался ли он непостижимой узостью взглядов? Или

он подчинился необходимости? Или это была временная его уступка, сделанная, чтобы добиться своего на более высоком уровне? Овладение трехмерным пространством открыло путь к неизмеримому совершенству. Но — по необходимости? — оно же наложило на высшие организмы новый запрет. Добытки энергии и веществ, пригодных для построения нашего тела, — в нас. Благодаря им, мы стали такими сложными, умными, образованными, смелыми. Но — мы неделимы! Сложность машин, обеспечивающих нашу сырьевую базу и энергетику, несовместима с делимостью, и потому — мы смертны.

Сосредоточим наше внимание на том, чего не достигла органическая эволюция. Это трудно. Нет колеса, в животном мире нет семи-лучевой симметрии, ни у одного живого существа нет шести пар ног. Все это пустяки, сущие пустяки. Нет, и не надо. Но есть вещи непостижимые в своей нелепости, разрушающие представление о гармонии природы, вещи неприемлемые. Нет сочетания сложности строения с бессмертием. Умирают только высокоорганизованные существа. Все совершенное смертно. Бессмертие — атрибут ничтожного: генных нитей, делящихся клеток. Породить духовный мир, неподверженную тлену душу и сочетать ее со смертным телом. Увы! Какой просчет со стороны эволюции! Где тот барьер, который в своем безумном галопе она не сумела взять? Какая непростительная ошибка наделить природу в лице ее высших представителей самопознанием и заставить тех, кто способен познавать, строить себя из обломков чужих жизней. Известно, как страстно мечтал об автотрофности человечества Вернадский.

На стадии единичных, разрозненных клеток почти нечему было жить, но ничто не было обречено на неминуемую гибель, хотя умирало от случайностей мириадами. Мы обрели смысл жизни и одновременно неотвратимую смерть... Теперь мы вольны сливать воедино проклятия тем законам эволюции, той игре случая, которые привели каждого из нас к лобному месту, и хвалу за великое благо. А счастье — хочется сказать — было так близко, так возможно...

Ну вот например. Нужно было подключиться к источнику энергии вне нас и чтобы по проводам подавалось нам все необходимое. Но лучше бы обойтись без проводов. Провод несовместим с кочевьем, говорю я девушкам, подающим кумыс и манты — род среднеазиатских пельменей — и зеленый чай из электрического самовара. Девушки смеются. Действие происходит в Алма-Ате, в юрте — павильоне

национальных блюд, где казахи в войлочных белых шляпах чинно пьют чай, скрестив ноги на полу, устланном ковром, а их сапоги, задрав носы, ждут их у входа, а электросамовар портит тут впечатление. Провод несовместим не только с кочевьем, но и с космическим полетом. Сама идея освоения космического пространства не родилась бы в умах существ, скрепленных с внешним источником энергии. Будь так, и отключение, рационализация энергетической базы, переключение с одного источника на другой стало бы вопросом свободы. Не надо провода, энергию должен нести луч — да ведь он и несет ее, но не каждому порознь, а всем вместе. Как множество — мы бессмертны.

Кто же законодатель эволюции?

Будем справедливы. Кое-чего жизнь все же достигла. Будучи закономерным движением, движением по разрешенным путям, эволюция добилась и прогресса, и бессмертия. Повысилась надежность бытия, устойчивость индивидуального существования. Органический мир планеты, познающий самого себя в лице человека, бессмертен. Он сочетает прогресс и бессмертие — те свойства, которые не дано сочетать ни одному существу, взятому порознь. Существа! Берегите друг друга! Твое бессмертие не в тебе, а в другом. Прошу прощения, читатель, за обращение на ты. Смысл фразы требовал единственного числа во что бы то ни стало.

Эволюция закономерным образом привела к созданию сложного мира — мира живых существ. Эволюция закономерна, потому что оценка совершенства осуществляется не по отношению к единичному, а к множеству — и это множество не только существ, но и связей. Вспомните триединую когорту — антилопу, трипаносому, муху цеце. Цель эволюции — в создании и совершенствовании инженерных устройств, обеспечивающих максимум сопротивляемости. Физические и химические законы — участники эволюции, но не законополагающее начало. Законы эволюции диктуются на более высоком уровне организации материи.

Игла швейной машины, трипаносома, генная нить и нить швей или ткачихи не случайно одномерны и будут одномерны всегда, пока существует мир и они сами. Глядя на них, мы начинаем понимать, что не химическое строение материала, из которого они созданы,

определяет их пригодность, а их организация в пространстве и их геометрическое соответствие той машине, деталью которой они являются. Это в первую очередь. Химия стоит на втором плане. Законодателей эволюции много. В их числе экономист и технолог, но председатель коллегии — инженер. Не безупречный, правда, но способный все же справиться с пространством в трех его измерениях. И на том спасибо!

Законы эволюции продиктованы порой с предельной жесткостью, с такой степенью жесткости, что она кладет запрет на саму себя. Так запретила она себе усложнить хранилище информации, так оставила она микроорганизмы микроорганизмами. Но иные ограничения оставляют место свободе выбора. Трехмерность — показатель прогресса — дитя этой свободы.

1.6. Пространство и время жизни. Путь к третьему измерению¹

От конфликта к конфликту

Говоря «движемся», Николай Иванович Вавилов имел в виду не перемещение с места на место, а деятельность. Деятельность, целенаправленное движение, целеполагающий разум неотделимы друг от друга. Появились они на вершине органической эволюции. Мысль венчала долгий, мучительный путь развития. Прежде чем действовать, надо было обрести трехмерность и способность перемещаться в трех измерениях.

Что мог ничтожный, молекулярно маленький кусочек материи — первый зачаток жизни? Он мог осуществить сборку молекул, воссоздать себя и отторгнуть от себя свою копию, чтобы она тут же занялась тем же делом. Ему нужна была организация в пространстве, которая позволила бы осуществить последовательность операций во времени.

Возникла жизнь, и протяженность-мерность впервые стала приспособлением. Первый зачаток жизни был длинной нитью. Одно измерение решительно преобладало над двумя другими, и потому с полным правом мы назовем его одномерным. Одномерность его — великое эволюционное приобретение, гениальное изобретение в мире молекул. Оно позволило кодировать информацию. Интимнейшая связь образовалась между последовательностью в пространстве и сменой событий во времени. Возникла жизнь и вместе с нею ее пространство и ее время.

Жесткая законность химических, вернее, механохимических сил установилась в микромире живого. Ничтожность размеров держала празачаток в своих лапах. Она диктовала свои законы, и имя им было — произвол. Избрать направление движения в соответствии

¹ Знание — сила. 1972. № 5; 1989. Дек.

со своей волей, в интересах самосохранения и приумножения своего рода они не могли. Их метало из стороны в сторону, их перемещения жестко задавались извне. Чтобы обрести свободу передвижения, нужно было избавиться от этой «невесомости», вызванной подчиненностью внешним силам. Нужно было стать самостоятельным и, тем самым — весомым, обрести пути тяготения, а затем с помощью тысячи уловок, целого сонма гениальных изобретений преодолеть их. Все это требовало укрупнения размеров, и такого укрупнения, когда преимущества линейной записи информации были бы полностью сохранены.

Казалось бы, немыслимая задача. Необходимость сохранять максимальную поверхность соприкосновения со средой восстала против укрупнения. И все же конструктивное решение найдено. Микроскопически маленький кусочек пространства охватила тончайшая оболочка — простое уплотнение полужидкого субстрата, в котором разместились самовоспроизводящиеся нити. Образовалась сфера — новое бессмертное изобретение, шаг в мир двух измерений. Общаться со средой, откуда шел приток конструктивных деталей, необходимых для сборки новых живых молекул, старые нити могли теперь только сквозь отверстия в сфере — клеточной оболочке. Но решетка молекулярной тюрьмы была залогом эволюционной свободы. Свободы, которая позволила овладеть трехмерным пространством. Множество способов испробовало живое, чтобы сдвинуться с места, уйти в сторону от надвигающейся опасности, приблизиться к лакомого куску. Конфликты следовали за конфликтами.

Против подвижности восстает безопасность. Растения прибегли к защите с помощью оболочек и обрекли себя на неподвижность. Растения бросили якорь, избрали оседлость и закрыли для себя путь к высотам сознания. Прогресс был уделом незащищенных. Но вот новый конфликт. Подвижности противостоит организованность. Организация в пространстве требует покоя, подвижность нарушает его. Те, кто, подобно амебе движется, переливаясь из одной формы в другую, кто перемещает центр тяжести за счет внутренних перемещений, закрывает для себя путь к усложнению организации. Конструктивное решение, позволяющее сочетать высоту организации с поступательным движением, заключается в изобретении органов движения — жгутиков, ресничек, мембран. Они сокращаются, изгибаются, ундулируют, гребут, бьют, придают сколь угодно большую

скорость своему обладателю, ни в малейшей мере не нарушая строгого порядка его внутренней организации.

Выход найден. И снова конфликт. Подумайте только, чего стоило изобретение жгутика. Но вот он извивается, и жгутиконосец проносится перед вами в капле воды в поле микроскопа. Поступательное движение есть — прогресс ничтожен. Однако другие жгутиконосцы объединились и образовали полый шар. Одиночные жгутиконосцы остались одиночными, потому что не могли решить конфликт между подвижностью и стремлением к объединению. Тем, кто все же избрал объединение, оно давало новый стимул развития и — рождало новый конфликт. На этот раз между весомостью и подвижностью. Конструктивные решения, которые позволили сочетать большие размеры и подвижность, основаны на разделении труда между клетками многоклеточного существа. Все способы перемещать в пространстве весомое тело были созданы и используются их обладателями и поныне. Все, за исключением колеса.

Реактивный двигатель был изобретен много раз. Видели ли вы когда-нибудь, как плывет к берегу стая медуз? Сперва вам кажется, что студенистые, прекрасные в своем опаловом мерцании маленькие плавучие купола беззащитно влекутся к берегу жестоким прибоем. Вот их бросит сейчас на прибрежные скалы — и конец. Гибель неизбежна. Но время идет, а ни одна медуза не гибнет, и постепенно в их движениях вы начинаете улавливать противоборство стихиям, ритмические сокращения, расслабления купола, небезучастные к ритму прибоя. Медузы не отдаются на волю волн. Они плывут, используя принцип реактивного двигателя.

Живые организмы заселили сперва водоемы не потому, что жизнь зародилась в океане. Об этом писал еще В. Вернадский. Она зародилась в трехфазном субстрате — в измельченной горной породе, пронизанной воздухом и смоченной водой, в необъятных прибрежных пространствах, на суше, орошаемой ливнями. Одна из причин, почему жизнь достигла расцвета в воде, — относительная легкость разрешения конфликта между подвижностью и весомостью. Изобретательство движущих сил эволюции — мутационного процесса и отбора — давно напало на закон Архимеда. В воде все тела облегчены, гравитация заявляет о себе не так сурово. Выдающийся физиолог П. Коржуев в интересной книжке «Эволюция, гравитация, невесомость» называет водную среду гипогравитационной. Когда тело целиком

погружено в среду, в которой ему надлежит передвигаться, поверхность соприкосновения со средой огромна, но можно умерить трение, став с помощью слизи скользким. Веретенообразная форма тела поможет преодолевать сопротивление. А потом уже некоторым счастливым удастся вырваться на сушу, и только там, отказавшись от легкости водного существования, они обретут все тяготы наземного бытия и вырвутся к блаженству постижения мира.

Рожденные ползать

До стадии позвоночного мы дошли, развиваясь в течение миллионов лет в воде. Монотонная стихия вмещала нас, и мы шевелили плавниками, мы плыли, то поднимаясь, чтобы сделать глоток воздуха, то погружаясь и пуская пузыри. Максимум сложности был достигнут рыбами, и дальше дело не шло. Творческим духом не пахло. Чтобы сделать следующий шаг по пути прогресса, рыба должна была обрести под ногами почву.

Знаменитый зоолог академик Иван Иванович Шмальгаузен с величайшей скрупулезностью обрисовал цепь событий, соединяющую обитателя водной стихии с наземным существом. Он говорил в шутку, что чувствует себя первым обитателем суши. Эволюция закономерна, и логика ее познания заключается в том, чтобы вскрыть экономические, технологические и собственно технические предпосылки нововведений. Шмальгаузен показал, что технические усовершенствования для жизни вне воды в течение миллионов лет создавались в воде. Передвижение рыб сродни полету. Их пространство имеет три измерения. Вверх, вниз. Вправо, влево. Вперед, назад. Предок наземных позвоночных — кистеперая рыба — жил в прибрежной зоне. Шагнув через кромку воды (если позволительно назвать шагом то движение, которое сделала рыба с помощью плавников, хвоста, всего своего туловища), наш предок отказался от одного из измерений. Вверх-вниз — строгойше запрещено. Рожденный ползать летать не может. Чтобы снова, много позже, завоевать трехмерие, нужно было отказаться на каком-то этапе от одного из измерений. Иначе плавник никогда не превратился бы в длань. Чтобы мозг мог ухватить идею, рука должна научиться хватать. Известный антрополог,

профессор Московского университета Яков Яковлевич Рогинский обратил внимание на то, что во многих языках слова «понимать» и «хватать, охватывать» имеют один корень. Вот некоторые примеры, приведенные им: по-немецки *Begriff* — понятие и *greifen* — хватать, по-древнегречески *λαμβάνω* — беру и понимаю, по-русски — понимать и брать, по-французски *comprendre* — понимать, *prendre* — брать. Яков Яковлевич приводит соответствия в латинском, тибетском, чешском, венгерском языках. Прежде чем хватать, передняя конечность нужна была, чтобы ползти.

Отказ от одного из измерений жизненного пространства совершился в воде. Кистеперые рыбы сменили полет на передвижение по грунту, оставаясь рыбами. Общение с грунтом — вещь опасная. Прикрепился ко дну, и прости-прощай прогресс. Вместе со свободой передвижения в пространстве теряются многие завоеванные усовершенствования, в их числе двусторонняя симметрия. Зарывание в грунт тоже никого до добра не довело. Кистеперые рыбы не прикреплялись к грунту, не зарывались в него. Они ползали по нему. Они обрели почву под ногами и поползли по ней. Их плавники стали опорой. Сперва Шмальгаузен считал своих любимцев жертвами. Те, кто ночью выползал на берег, имели здесь чуть больше шансов выжить. На них еще никто не претендовал. Но потом Шмальгаузен понял, что предок наземных позвоночных совмещал в себе подстерегающего хищника и затаившуюся жертву. Хищничество в сочетании со ставкой на незаметность создало широкий диапазон требований, удовлетворить которые могли только технические нововведения и усовершенствования.

Наших предков ели, конечно, но и они не были вегетарианцами. Их зубастые ископаемые останки ясно свидетельствуют, что они ловили крупную добычу, широко разевая пасть. Разевание рта — самое рыбье дело Рыба как будто непрестанно по-английски вопрошает: уот? уот? — что? что? Она гонит воду через рот к жабрам. Ей доступен кислород не только воды, но и воздуха. Подплыла к поверхности, высунула рыло, сказала свое магическое «уот», вильнула хвостом и стала погружаться головой вниз. Вода, сжимая тело рыбы, сама гонит воздух куда положено — к жабрам, в кишечник, в плавательный пузырь, в какие-никакие легкие, которые развились на этот предмет у некоторых рыб, и в том числе у кистеперых. Чтобы воздух циркулировал в теле рыбы до тех пор, пока она погружена

в воду, нагнетательные аппараты не нужны. Сама вода, меняя давление при погружении и всплывании, создает вентиляцию. Поглощение пищи и дыхание не мешают друг другу. Вода несет кислород и взвешенную в ней живность. Знай, направляй потоки куда следует, цеди и глотай.

Но так обстоит дело у рыб, играющих возле поверхности воды. Предок наземных позвоночных, занятый у дна подстереганием добычи, не имел ни времени, ни возможности подниматься на поверхность, чтобы глотнуть там воздух. Наиболее успешные ловцы буквально не смели рта раскрыть. В борьбе за жизнь побеждали те, кто, по выражению Шмальгаузена, подстерегал «затаив дыхание». Учтите, что понятие незаметности имело в девоне иной смысл, чем сейчас. Казалось бы, чего проще – сиди в засаде и смотри по сторонам, не подплывет ли кто. Когда съедобное близко, внезапно раскрой пасть и лови. Но нет. Смотреть рыбешка не могла, ловила она рыбу в мутной воде, органы зрения имела несовершенные, общалась с внешним миром с помощью сейсмодатчиков органов и обоняния. Она по сотрясению воды и по запаху чуяла приближение жертвы. Но и жертва распознавала опасность не с помощью глаз. Хищник и жертва в равной мере были подслеповаты и в равной мере использовали для восприятия внешнего мира технические средства своего времени. Дыхание выдавало хищника жертве. Бесшумные «уот» сотрясали воду. Ради добывания пищи нужно было молчать. Потребность в кислороде заставляла вопрошать. Вдох и питание пришли в конфликт друг с другом. Дышать приходилось, едва приоткрыв рот. Вот тут-то и понадобился насос. Вода втягивалась в рот с помощью ритмического сокращения подчерепающей мышцы и нагнеталась в легкие и к жабрам. Принюхивание к добыче тоже играло свою роль. Цель была достигнута, когда дыхательный ток воды стал поступать через ноздри и омывать орган обоняния. Ловя таким манером, кистеперая рыба, предок всех наземных тварей, убивала одним ударом двух зайцев – обнюхивала лакомый кусок на расстоянии и не давала ему знать о себе.

Никто не мог подозревать, что насосик, смонтированный в рыбу и служивший в конечном счете целям внезапного нападения, позволит потомкам хищника – ихтиостегидам – выйти на сушу. Воссоздавая путь эволюции наземных позвоночных, мысленно перевоплощаясь в кистеперую рыбу, Шмальгаузен должен был чувствовать

себя весьма неуютно в тот момент, когда нечто, находящееся между тысячу «еще» и таким же количеством «уже», выползло на берег. Его гнал недостаток кислорода. В воде эта будущая амфибия пребывала в состоянии, близком к невесомости. На суше вес ее тела увеличился в тысячу раз. Чувствовал ли академик вместе со своей ихтиостегидой, до какой степени весомость стала ему помехой? Конечности решительно отказывались служить. Раскрыть рот нельзя. Она терпела ради безопасности, ради возможности отдохнуть от преследователей. Дышать будущая амфибия могла. Если бы не было насоса, кислород воздуха втуне омывал бы нашего праотца. Все полости его тела, снабженные кровеносными сосудами, оказались бы в бездействии. Но затаенное дыхание вызвало к жизни аппарат, который позволил ихтиостегидам вдохнуть влажный воздух девонских прибрежий. Путь к жизни на суше был открыт.

Впрочем, рото-глоточное дыхание таило в себе новые грозные опасности. Слизистая оболочка рта превратилась в дыхательную поверхность. Череп стал расти, но не за счет мозговой части, а за счет челюстей. Увеличивалась подъязычная мышца, разрослись кости, к которым она крепилась. Поверхность слизистой оболочки делала то, что сейчас выполняют альвеолы легких. Дыхание ихтиостегид было поистине томительным. Их плоская широкая голова – не столько орган мысли, сколько орган обмена веществ – мешала передвижению. Расширение и уплотнение черепа стало генеральным путем эволюции наземных позвоночных. Отбор поощрял его. Заботясь о дыхании, конструктор наносил вред мышлению. Он заводил нашего предка в тупик.

Потомки ихтиостегид – стегоцефалы – дали множество ветвей на древе жизни, но, как все амфибии по сей день, они неразрывно были связаны с водой, где жили их личинки, и многие из них вернулись в свою родную стихию, откуда их изгнали в свое время бедственные обстоятельства – преследование хищников и недостаток кислорода. Ископаемые останки наземных стегоцефалов свидетельствуют об отчаянных попытках использовать наряду с рото-глоточным еще и кожное дыхание. Руководство для приспособления к жизни на суше, будь оно написано, содержало бы противоречащие друг другу требования: держи кожу голой – это нужно, чтобы использовать кислород воздуха, закрой кожу покровными костями для защиты от иссушения и хищников. Воображаемая инструкция

содержала еще несколько пунктов, и те, кто наряду с первыми двумя выполнил и эти требования, дали начало рептилиям. Таких было немного. Большинство заплатило тотальным вымиранием за наземное существование своих предков.

Разделы руководства, которым воспользовалось прогрессивное крыло, гласили: перенеси насос в глубь организма, не впрыскивая ротовой полостью воздух в легкие, заставь легкие всасывать воздух. Пусть расширяются и сжимаются сами. Для этого нужна межреберная мускулатура и диафрагма. Увеличь высоту черепной коробки, а челюсти сделай более узкими. Комментарии излишни — поймешь, когда мозг твой увеличится. Создай твердую скорлупу яйца. Защити свой зародыш от высыхания. Без скорлупы яйца ты не порвешь с водоемами, где развиваются сейчас твои потомки, не станешь обитателем пустынь, скал, песчаных берегов. Настала эра рептилий, рожденных ползать. Двумерность пространства, в котором они перемещались, наложила отпечаток на все их развитие. Среди современных рептилий нет даже прыгунов, подобных лягушке и жабе. Все солидные твари, этикие «тер а тер», как говорят французы, земные в полном смысле слова. Юркие ящерицы, медленные черепахи, крокодилы едва возвышаются над землей на своих раскоряченных конечностях. Их лежащее и стоячее положения мало отличаются друг от друга. Опустил на землю брюхо — лег. Приподнял брюхо — встал.

Бросок в поднебесье

Ствол дерева играл в эволюции биосферы первостепенную роль. Благодаря ему рожденные ползать взлетели в поднебесье. Предки всех, кто летал и летает, — птерозавров, птиц, летучих мышей, всех крылатых насекомых — сперва вскарабкались вверх по стволу. Прыжки с ветки на ветку, парение, плавный парашютирующий спуск предшествовали полету. Полет. Бросок в трехмерность воздушной стихии. Миллионы лет длились эксперименты, пока отбор сконструировал методом проб и ошибок аппарат для овладения тремя измерениями. Три измерения не сразу введены в конструкцию самого крыла. А без них управление потоками воздуха неосуществимо. Все, кто летает, — птицы, звери, насекомые и рыбы — начинали с планирования,

используя пластины, строение которых было далеко от строения современного крыла хороших летунов. Переход от парения к поступательному полету потребовал машущего крыла. Но одного взмаха мало, чтобы овладеть трехмерностью. Сделать полет управляемым можно, только заставив одни части крыла менять положение по отношению к другим. Стали возникать пластины, способные изгибаться не как попало, а строго закономерным образом, — так, чтобы волна, бегущая по ним, гнала воздух в нужном направлении.

Принцип пропеллера был изобретен в разных ветвях филогенетического древа независимо птицами и насекомыми. Разные отряды насекомых напали на решение самостоятельно, каждый на свой манер. Профессор Кембриджского университета, большой знаток полета насекомых, Дж. Прингл сравнивает наиболее совершенных летунов не с самолетом, а с вертолетом. Конструкция летательного аппарата насекомых обеспечивает изменение угла атаки крыла в разные моменты взмаха. Крыло — пропеллер. То, что ось его вращения в отличие от вертолета горизонтальна, а не вертикальна, не так важно. Гораздо важнее, что крыло насекомого и птицы совершает колебательные движения. Жуки, комары, мухи, пчелы, бабочки независимо друг от друга, используя в принципе одни и те же, а в деталях бесконечно разнообразные технические приемы, обеспечили жесткое крепление переднего края крыла, возложили на него обязанность резать воздух, а крыловую пластину сделали так, чтобы она изгибалась по отношению к древку наподобие полотнища флага. По крылу побежала волна, возник сброс воздушной струи. Движение воздуха, созданное летуном, понесло его к цели.

Очень немногие, став образцовыми летунами, сохранили первоначальный статус — четыре крыла. А были в древности и шестикрылые. Вот бы посмотреть! Стрекозы, совершенствуя полет, упрямо держались за четырехкрылость и достигли, надо сказать, поразительного успеха. Крыло стрекозы, ежемгновенно «ломается» в полете и возвращается в прежнее состояние. Арматура переднего края крыла обеспечивает излом. Архаика крыла не мешает стрекозе изловить ктыря. А ктырь — это муха, и входит он в отряд двукрылых. Самолетостроители этого отряда были самыми смелыми, до безумия смелыми новаторами. Авиаконструкторы всех отрядов насекомых понимали, что поступательный полет легче обеспечить с помощью двух крыльев. И многие нашли способ обрести два крыла. Жуки оставили

взмах только за задней парой крыльев, а переднюю превратили в щит. Бабочки и представители перепончатокрылых — пчелы, осы, наездники — пошли на уменьшение задней пары крыльев и, кроме того, скрепили переднее и заднее крыло воедино. Волна побежала по обоим крыльям, не разбирая границ. Как возмущался сын знаменитого географа и статистика Петра Петровича Семенова-Тянь-Шанского, знаменитый энтомолог Андрей Петрович Семенов-Тянь-Шанский, как возмущался он — знаток бабочек и латыни, сам поэт и переводчик Горация, что другой кумир его — Фет сказал о бабочке «лишь два крыла». Поэт был в некотором роде ближе к истине, чем ученый. Функционально бабочка двукрыла. Только один отряд, представителем которого является ктырь, только отряд двукрылых свел на нет заднюю пару крыльев, а их рудимент превратил в орган чувств.

Закономерный ход эволюции придает комплексность преобразованиям. Изменение одного признака настойчиво требует изменения другого, или, по крайней мере, милостиво разрешает его. Усовершенствование полета потребовало уменьшения размеров насекомых. Совершенство полета наложило вето на прогресс. Связи такого рода бесконечно разнообразны. Имя им — легион. Природа — виртуоз технического прогресса. Когда мимо вас на бешеной скорости мчится бабочка — сиреневый бражник, внезапно застывает в полете у ветки сирени, на лету разворачивает спираль своего хоботка и сосет нектар, стоя в воздухе, а крылья его почти исчезают из глаз, как исчезают раскрутившиеся винты самолета, вы начинаете понимать, какого совершенства достигли насекомые в авиационном деле, как далеко оставили они позади людское самолетостроение.

Казалось бы, третье измерение завоевано, путь к вершинам сознания открыт. Но нет. Чрезмерное увлечение воздушной стихией положило предел прогрессивному развитию первоклассных летунов. Много можно было бы сказать об ограничениях, которые полет кладет на поступательный ход эволюции. Но я ограничусь немногим. С помощью крыла можно летать и только. На все остальные виды деятельности наложен запрет. Энергетические затраты летунов огромны. Птицы заселили высокие широты, обрели жизненное пространство и... необходимость мигрировать. Высокий уровень их метаболизма требует колоссальных усилий для его поддержания. Птицы летают, чтобы прокормиться, и кормятся, чтобы летать. А тут еще дети! Иные из птиц отказались от полета и от таинственных перелетов, они избавили себя

от необходимости таскать корм в гнездо, а также и от самого гнезда, строить которое без рук несусветная канитель, от охотничьей территории и боев за нее, от парного брака, от долговременного союза супружеской жизни. Независимо друг от друга несколько ветвей древа пернатых пошли по пути страусов, эму, кур. Они сделались выводковыми. Своим детям они предоставили на собственных ногах идти на поиски корма. Водить — за милую душу, носить и в рот класть — не дожидетесь. Так-то!

— А пингвины? — спросите вы. Недаром же Анатолий Франс избрал их в качестве прообраза людей. Да, пингвины — птицы, но исключительные птицы: то самое исключение, которое подтверждает правило. Их стихия — вода. Крыло превратилось не в лапу, а в ласт, а им не ухватишь. Весло! Утраченные птицами перспективы не вернулись к ним. Слепая ветвь осталась слепой.

Пространство разума

Сохранить в первозданном виде переднюю пару конечностей — универсальный инструмент, чудо техники, орудие, способное на высшем уровне эволюции изготавливать орудия. Таков удел предков человека, пусть самых отдаленных. От рептилий тропа эволюции ведет к млекопитающим, к приматам и — к высшим приматам, предкам человека. Яков Яковлевич Рогинский обрисовал роль, которую играло овладение трехмерным пространством в становлении человека.

Вода как арена передвижения монотонна, утверждает Шмальгаузен. Для первых наземных позвоночных берег, по которому они поползли, был полон преград. Малейшая неровность, камень, ствол дерева на их пути — неразрешимая поначалу загадка. Обогнуть препятствие, вскарабкаться на него, отступить — здесь есть, над чем подумать. Преграды рожают мысль, а без них не было бы и мысли. Все, кто сменил монотонное четвероногое передвижение по поверхности земли на перемещения в трехмерном пространстве, виртуозные, требующие не только быстроты, но и ловкости, обладают наиболее развитым мозгом, говорит Яков Яковлевич. Ластоногие, обезьяны, киты и дельфины, выдры, рассудок которых раньше недооценивался, бобры. Трехмерная стихия — первое условие прогрессивного развития

мозга. Второе условие – наличие руки или ее аналога: хобота у слона, хвоста у коаты. Третье условие – социальный строй жизни и система взаимной сигнализации.

Предки человека выполнили все три условия. Жизнь на деревьях была необходимой ступенью на их тернистом пути. Она требовала бинокулярного зрения, сокращения рождаемости, заботы о потомстве, социальных инстинктов. Здесь развился у наших предков мозг. Прыгая с ветки на ветку, подтягиваясь на руках, повисая вниз головой, раскачиваясь на ветках перед прыжком, предки человека обрели скелет в виде сложной системы многих рычагов, подвижно сочлененных друг с другом, и множеством мышц, способных приводить в движение каждый рычаг в отдельности. Узкая специализация подстерегала наших предтеч. Путь дальнейшего прогресса пролегал по земле. Рука должна была освободиться от участия в передвижении. А для этого надо было спуститься на землю. Снова, как тогда, в девоне, когда рыба стала землепроходцем, повторилась история с овладением грунтом. Но если для рыб вопрос был поставлен ребром – либо трехмерие водного образа жизни, либо двумерность суши – и они выбрали плоскость, стали на нее на четвереньки и поползли по ней, то предки человека поставили на землю только две ноги. Тогда возникла творящая рука, длань...

Ходить предки человека стали сперва не по земле, а по большим нижним ветвям деревьев, отчасти охватывая округлую поверхность стопой, а руками держась за верхние ветви. Это помогло им спуститься на землю. Преимуществ, обретенных за время древесного существования, они не потеряли. Обладая развитым мозгом, бинокулярным зрением, универсальной передней конечностью, они, живя на деревьях, перешли от потребления плодов к разнообразной пище. Они не стали хищниками. Их рацион включает и растительную, и животную пищу. И они совместили в себе свойства хищных и травоядных животных. Хищники объединяются вне сезона размножения для совместного добывания пищи, травоядные образуют стойкие корпорации в целях обороны. Предок человека стал социальным животным во всех своих проявлениях. Социальным и бесконечно разнообразным.

Отбор среди этих всеядных существ уже не равнялся на эталон единой нормы. Само разнообразие приобретало перед его лицом великую ценность. На авансцену вышел отбор групп. Отбор на максимум

разнообразия внутри группы в некотором роде не отбор. Это, скорее, отказ от отбора. Отбор, выбор означает – либо то, либо другое. На совмещение наложен запрет. Эволюция на пути к человеку была сплошным совмещением. Там, где отбор, совершенствуя приспособление, вынуждал делать выбор, получалось животное. Человек возник, когда преимущество оказалось на стороне решения – и то, и другое.

Разнообразие пищи, семейного строя, способов заселения территории, социальных укладов – признак человека и одновременно условие его возникновения. Одни, казалось бы, взаимоисключающие свойства совмещены в каждом представителе рода человеческого – склонность к оседлости, к единоличному владению каким-никаким клочком пространства и тяга к кочевью в сочетании с общественным укладом жизни. Другие свойства распределены между разными представителями. Один пишет стихи, а другого, хоть кол на голове теши, не заставишь, он плетет корзины, ловит рыбу или сидит за баранкой – водит такси, или играет на скрипке. Владеют трехмерным пространством, как речью, как мыслью, – все. Способность менять положение в трехмерном пространстве стала достоянием человека, каждого человека, и с нею он не расстанется никогда.

1.7. Коргедалет спящих мух¹

Речь пойдет о целительной силе забвения. Вот слова Пушкина, обращенные к страдальцам всего мира, им в утешение:

*В степи мирской, печальной и безбрежной,
Таинственно пробились три ключа:
Ключ юности, ключ быстрый и мятежный,
Кипит, бежит, сверкая и журча.
Кастальский ключ волною вдохновенья
В степи мирской изгнанников поит
Последний ключ — холодный ключ забвенья.
Он слаще всех жар сердца утолит.*

В драме «Борис Годунов» забвение — средство процветать для тех, кто к тому способен при крутых виражах истории. «Лукавый царедворец» князь Шуйский выболтал (но только как персонаж театрального произведения, иначе не было бы пьесы — в жизни такие умеют молчать) свое желание и право стать царем. Но вот на трон садится Борис Годунов. «Теперь не время помнить, советую порой и забывать», — объясняет Шуйский своему собеседнику, поверенному былых притязаний. Не нужно быть пророком, чтобы безошибочно предсказать, что власти запретят постановку драмы «Борис Годунов». Спектакль готовил Юрий Любимов в своем «Театре на Таганке». Любимов направил протест против запрета аж самому Андропову, сменившему Брежнев на посту главы государства. Ответа не последовало. Драма, автор которой сама жизнь, носит название «Эзоп за решеткой». Без Эзопа фальсифицировать историю в целях незамедлительного приближения к светлому будущему куда как сподручней.

Мартирос Христофорович Саркисян сделал карьеру, борясь не с политическими промахами Б. Л. Астаурова, а с его научной концепцией. Образованный генетик, он решительно превратился в лысенковца. Живи он на Олимпе, бог среди богов, он стал бы богом забвения. Самый простой способ избавиться от мук совести, это сделать

«учение» предметом своей собственной веры, сказать: «Я и сам всегда так думал». А что знал — забыть.

История, которую я хочу рассказать, чтобы иллюстрировать целительную силу забвения, начинается в 1946 и завершается в 1976 году.

Действие первое. Я работаю в Московском университете на кафедре дарвинизма. Занимаюсь генетикой мушиных поселений. Имею счастье лицезреть знаменитую дрозофилу каждый божий день под бинокуляром. Руководит кафедрой И. И. Шмальгаузен. Помещается она в старом здании университета у Манежной площади, напротив Кремля. Рядом — кафедра генетики А. С. Серебровского. От кафедры генетики мы отделены дверью, и дверь эту заслонял шкаф. Был ремонт. Шкаф сдвинули, дверь открыли, и я гуляла по обоим лабораториям. Сотрудники кафедры позвали меня, и одна женщина спрашивает: «Хотите получить удовольствие?» «Отчего бы нет?» — отвечаю. «Вот вам банка с мухами и морилка с эфиром. Усыпите этих мух». Речь идет о комнатных мухах. Это не мои крошки-красавицы — дрозофилы. Все очень большое — и мухи, и морилка. Усыпаю. Мухи лежат на фарфоровой пластинке. «Видите, — говорят, — одни спокойно лежат, а другие ногами дрыгают. Рассортируйте». Сказано — сделано. «Сосчитайте», — говорят. Считаю, 3:1! Три четверти спят спокойно, одна четверть нервничает. «Вот он, менделизм, — говорят. — Получили удовольствие? Сыпайте мух обратно в банку».

Действие второе. 1956 год. Я работаю на кафедре дарвинизма Ленинградского университета у Завадского. «Вот статья из Большой энциклопедии пришла, просят меня рецензию написать, — говорит мне Завадский, — не напишете ли, за вашей подписью пойдет?» Статья называется «Генетика», она явно пролысенковская, без подписи, Завадский боится рецензировать и дает мне почетное поручение. Я написала рецензию. Оттепель тогда началась. Сталина не было. Хрущев еще не полностью подпал под влияние Лысенко, в «Правде» было напечатано, что Хрущев осудил яровизацию, вернул права гражданства зеленым озимям, а Лысенко публично сказал: «Отправляйтесь с вашими опытами на Луну!»

На рецензируемой мною статье лежала явная печать прогресса. Теории порождения видов она не содержала. По стройной схеме так называемой мичуринской биологии — лысенковщины, привой и подвой должны уподобляться друг другу, перевоспитывать друг друга, ибо питание у них общее. А по теории порождения видов,

¹ Химия и жизнь. 1991. Вып. 5. Печатается с дополнениями из книги Р. Л. Берг «Суховей».

вдруг ни с того ни с сего в недрах одного вида зарождаются крупинки другого вида. Из добропорядочной ели вырастает сосна, ничем от сосны, пробавляющейся собственными корнями, не отличающаяся. Интересно, что творческие силы вида шли не на что-то новое, а на порождение своего сорняка, или близкого вида, или вида, в систематическом отношении отстоящего очень далеко, но обязательно уже существующего. Овес порождал овсюг, пшеница — рожь, из пшеницы даже горох получался таким мистическим способом. Эти крупинки, ответственные за внезапное возникновение нового типа обмена веществ, явно портили динамическую, вибрирующую в ответ на малейшее изменение внешних условий картину мичуринской биологии. И вот этого противоречия статья, присланная на рецензию Завадскому, не содержала.

Я написала, что есть две концепции и подробно перечислила постулаты каждой из них и методы, которыми добываются результаты. Я показала внутреннюю согласованность лысенковщины и ее несоответствие действительности. Одну копию рецензии я отдала Завадскому, другую послала директору редакции Большой Советской Энциклопедии академику Виноградову с письмом. Я написала ему, что настало время вернуть науку, изгнанную со страниц научной литературы, на подобающее место.

Вместо того чтобы выкинуть лысенковский бред и заказать статью кому-либо из генетиков, БСЭ приняла решение, весьма характерное для того времени — напечатать две статьи. Одну, написанную генетиком, другую — приверженцем мичуринской биологии. Эта последняя очень походила на то место в моей рецензии, где я расписывала, как идеально согласуются друг с другом все части этого псевдоучения.

Действие третье переносится в Армению. 1961 год. Работаю все еще в Ленинграде. А в Ереване я в экспедиции, генетикой популяций занимаюсь — сижу в Ереванском университете, считаю мух, на сей раз моих, дрозофил. И вот приглашают меня на шелководческую станцию близ Еревана. Машину присылают. Еду, недоумевая. Директор станции Мартирос Христофорович Саркисян хочет познакомиться меня со своим аспирантом, чтобы я высказала мнение о его кандидатской диссертации. Фамилия соискателя тоже Саркисян. Мне покажут не только готовый экземпляр диссертации, но и объект, который послужил для выводов. А выводы чрезвычайной важности — ниспровергается хромосомная теория наследственности. «Вот

смотрите, — говорят мне. — Видите, это самка шелкопряда. А у нее признак, который мог появиться, только будь эта особь самцом. Ну, что вы теперь скажете про генетические основы определения пола — про эту цитадель хромосомной теории наследственности? Полное несоответствие с тем, что публикует Борис Львович Астауров. А ведь его работы на весь мир разрекламированы. Вы вот на этих гусениц и бабочек посмотрите и рецензию напишите, что Саркисян прав, Астауров ошибается, а хромосомная теория — теория ложная».

Завтрак при этом сервирован прекраснейший. Расчет ясен — я дрозофилист, в шелкопряде ничего не понимаю, женщина притом, наверное, глупая, и клюну. Я в шелкопряде действительно ничего не понимаю, только у меня друг есть — Владимир Павлович Эфроимсон, и он очень даже понимает. Он мне говорил, что у шелкопряда часто можно наблюдать мозаицизм, и что мозаицизм даже такого выдающегося генетика, как Гольдшмидт, ввел в заблуждение, когда он формулировал теорию определения пола у шелкопряда. И я сказала: «Эта вот самка с признаками самца — вовсе не самка, а самец-мозаик. Его женские „детали“ — результат выпадения одной из хромосом. Там, где хромосома потерялась, выявляется одна совокупность признаков, а где не потерялась — другая. И все в ажуре. Полное соответствие с хромосомной теорией наследственности и даже более того — изящное ее доказательство. Давайте схемы скрещивания разберем, чтобы понять, какая где хромосома потерялась. Хорошая работа получится, материал большой, очень постарался молодой человек».

Но они не стали показывать мне схемы скрещивания. Мы уже завтракали, и завязалась полемика. Молодежь молчала, а директор станции отстаивал принципы мичуринской биологии. Наследование признаков, приобретенных в индивидуальном развитии. «Представьте себе ген, обозначим его буквой “N”. Он берет бумажку и пишет изящное латинское заглавное “N”. Рядом с геном происходит изменение обмена веществ. Что будет?» «А будет то, — говорю, — что никакого отношения к наследованию приобретенных признаков не имеет. Вы подобны алхимикам, стоящим у циклотрона и восклицаящим — наша взяла, превращение элементов достигнуто! Достигнуто-то оно достигнуто, но алхимики тут ни при чем».

Молодежь очень бурно реагировала, одобряя мои полемические выпады. Саркисян-старший переменял фронт: «Вы говорите это потому, что незнакомы со всей совокупностью фактов, на которых

основывается мичуринская генетика». «Нет, — отвечаю, — знакома и докажу вам это сейчас с полной очевидностью». И я излагаю ему эпизод с рецензией, включая поразительное сходство между моим отзывом и лысенковской статьей в БСЭ. Он расплывается в улыбке. Сияя, он восклицает: «Статью о мичуринской генетике в БСЭ писал я!» «Ну, значит, вам известно, что я знакома с основами этого учения. Всеобщий характер законов Менделя, — говорю, — проявляется двояко: они приложимы ко всем организмам, которые достигли в своем эволюционном развитии определенной стадии организации их наследственного аппарата, то есть там, где есть чередование гапло — и дипло-фазы хромосомного цикла. Это первое. Они проявляются по отношению ко всем признакам: структурным и физиологическим, биохимическим и касающимся поведения. Это второе. А теория структурных основ наследственности приложима ко всем признакам всех без исключения организмов. Менделизм — ее подчиненная часть, как Ньютонова механика — часть теории относительности, как Эвклидова геометрия — часть геометрии Лобачевского. А что все признаки подчинены законам Менделя, так я вам эпизод один расскажу».

И я рассказываю ему эпизод из действия первого, когда я морила мух в МГУ. Он расплывается в улыбке и говорит: «Так это моя аспирантская работа, я ее под руководством Александра Сергеевича Сребровского делал. Мутации получал с помощью рентгена. То, что вам показали, — малая крупница сделанного мною. У меня были линии мух, которые спали спокойно в тишине, но подергивали лапками, если было шумно. Некоторые линии реагировали на звук только определенной высоты, и для разных линий высота звука была разной. Я укладывал мух разных генотипов красивыми рядами и играл на ксилофоне, и то один ряд, то другой приходили в движение. Это был кордебалет спящих мух. Разные аллели одного и того же гена давали разную симптоматику такого нервного заболевания. Я изучил структуру этого гена и полностью раскрыл генетические основы болезни». «Так чего же ты дурака валяешь со своим изящно написанным латинским заглавным „эн“?» — хотелось мне спросить его.

Действие четвертое. 1965 год. Хрущев пал. Генетика воспряла. Но все ключевые позиции в университете, Академии, в Министерстве сельского хозяйства в руках лысенковцев, и они продолжают вовсю отстаивать цитадель невежества. 1965 год был разгаром арьергардных боев. Чиновные лысенковцы твердо рассчитывали удержать

командные высоты. Мартирос Христофорович Саркисян делает доклад в актовом зале Президиума Академии наук Армянской ССР. Пушкинское «время помнить» для него давно миновало, он продолжает жить в той фазе истории, когда «время забывать». Он излагает работу своего аспиранта, он говорит о мозаицизме и выбирает те его типы, которые отношения к делу не имеют. Он ниспровергает хромосомную теорию наследственности. А я сижу в зале и делаю классификацию типов мозаицизма, чтобы указать ему, какие именно типы ответственны за наблюдаемое им явление. И когда он кончил, я вышла со своей бумажкой и все объяснила. А когда расходились, ко мне подошла женщина с лицом, волосами и в одежде цвета дорожной пыли и гневно и громко закричала: «Я никогда в жизни не была свидетелем большего безобразия, большей наглости». «Я думаю, что вы много чего похуже видели, но оценка у вас была другая», — сказала я ей тихо-мирно.

Каково было бы Саркисяну, не пробежись таинственно в степи мирской холодный ключ забвения?

Действие пятое. Шестое марта 1976 года. Тридцатилетие мушиного кордебалета. Тропическая весна в Аризоне. В великолепном здании Аризонского университета идет пленарное заседание конференции дрозифилистов Соединенных Штатов Америки. В США интерес к изучению дрозофилы не ослабевает. Место конференции выбрано самое что ни на есть приятное. Пальмы, кактусы, розы в цвету. У самого университета вечнозеленые небольшие деревья, белые шарики бутонов, только что распустившиеся цветки. Но сильный красивый аромат, похожий на аромат османтуса в Никитском ботаническом саду, слышен за десятки метров. Или там свои деревья и цветы поблизости? Птицы неистовствуют. Здесь их зовы в среднем мелодичнее, чем в Сибири, и, как везде, поразительно настойчивы и убедительны. Теплынь. Одуванчики на газонах отцвели. Их шары уже теряют секторы семян. Воробьи возятся в траве — птенцам нужна мясная пища. Это снаружи университета. А внутри перед полным залом — человек четвереста заполняет его — выступает Вильям Каплан. Его доклад посвящен нейрогенетике сна. Он говорит о наследственных болезнях спящих дрозофил. Усыпленные эфиром, мухи размахивают ногами. Их здоровые собраты спят спокойно.

Самка, имеющая ген махания ногами только в одной из своих половых хромосом, спит спокойно. Болезнетворный ген подавлен.

Можно спровоцировать потерю одной из хромосом во время зародышевого развития мухи. Тогда появятся мозаики. Вот самка с признаками, которые могли бы появиться у нее, только будь она самцом. Точь-в-точь, как у шелкопрядов, которых показывали мне два Саркисяна — учитель и ученик. Можно так подобрать маркирующие признаки, что части, оставшиеся самочьими, будут серыми, а самцовые части, получившиеся из-за утери в клетках зародыша одной из хромосом, — желтыми. Ног у мухи — шесть. Часть из них — серого цвета. Они неподвижны. Другие ноги — желтые, муха размахивает только ими. Дрыгает ногами только самцовая часть мухи. Используя мозаицизм, Каплан установил, какой именно из нервных ганглиев управляет комическим этим недугом. Усыпленные эфиром мозаики дрыгали только теми ногами, какими им полагалось дрыгать согласно хромосомной теории наследственности. Ни доказывать, ни опровергать хромосомную теорию наследственности ни у кого из присутствующих охоты не было. Новых доказательств не требуется.

Каждая нога имеет свой пульт управления. Иные мухи дрыгали во сне только одной из шести ног. Мозаицизм позволил с полной уверенностью предсказать, какая именно конечность придет в движение, когда муха заснет. Ни один доклад не имел такого успеха, как доклад Каплана. Я спросила, реагировали ли спящие мухи на звуковые раздражители. Нет, они не реагировали. Я рассказала о работе Саркисяна, сделанной под руководством и по идее Александра Сергеевича Серебровского. Серебровского знали если не все, то многие. О Саркисяне не слышал, конечно, никто. Серебровский приобрел известность благодаря великим открытиям и помимо нейрогенетики сна.

Отблеск несостоявшейся мировой славы Саркисяна пал на меня.

1.8. Является ли современный человек новым видом¹

Является ли современный человек новым видом по отношению к первым людям: питекантропу, неандертальцу, кроманьонскому человеку?

Облик человека менялся. Увеличивался объем его черепной коробки, менялось соотношение размеров разных отделов мозга, увеличились общие размеры тела, удлинился срок его жизни, пали преграды к его расселению. В результате человек заселил весь земной шар. Стал ли он новым видом? Перешагнул ли он барьер, отделяющий один вид от другого? Судить на основе различий в облике нельзя. Посмотрите на собак, на голубей. Дарвин пишет, что орнитолог, войдя в Британский музей и видя коллекцию голубиных пород, без колебаний отнесет все породы к одному роду, признав каждую породу за самостоятельный вид. И ошибется, говорит Дарвин. Голуби всех пород способны скрещиваться с голубями всех других пород, и потомки скрещиваний плодовиты. Дарвин сам занимался этими скрещиваниями. Отбирая в каждом поколении птиц, лишенных отличительных черт породы, он восстановил облик предка и доказал, что предок этот — дикий скалистый голубь.

Разнообразие пород собак еще больше, чем пород голубей. Но все породы составляют один вид, потомки от скрещиваний собак любых пород жизнеспособны и плодовиты. Различие между болонкой и немецкой овчаркой или эрдель-терьером заведомо больше, чем различие между неандертальцем и современным человеком, скажем Черчиллем или Николаем II.

Скрестить первобытного человека с современным нам не дано. Возник ли барьер для скрещивания, единственный критерий происшедшего видообразования, мы никогда не узнаем. Великий знаток способов видообразования Джулиан Гексли утверждает, что есть четыре способа. Три из них связаны с образованием нескрещиваемости представителей разных популяций, а четвертый есть результат

¹ Передача на радио BBC. 12.07.1995.

абсолютной потери возможности скрещивания. Барьер для скрещивания создает неумолимое время. Представители поколений, отделенных друг от друга тысячами, заведомо имели достаточно времени, чтобы стать новым видом, а если бы каким-то чудом предок нашелся бы и пожелал бы иметь детей от ныне живущего человека, этот потомок оказался бы стерильным. Этот способ видообразования Джулианом Гексли назван сукцессионным, в отличие от географического и генетического способов. Сукцессия это последовательность.

Мне посчастливилось участвовать в создании модели сукцессионного способа видообразования. Создана модель на знаменитой мушке дрозофиле. Мушка в качестве подопытного животного живет в лаборатории с 1910 года. За 85 лет сменилось не менее 1000 поколений. С 1926 года идет изучение диких мушек многими исследователями, и я в их числе. И вот, обнаружено, что если «дикого» самца скрестить с самкой из старой лабораторной линии – потомство стерильно. Разобщенные 85 лет тому назад мушки оказались представителями разных видов, хотя облик «дикарей» не изменился ни в малейшей степени.

Что же заставило «дикарей» превратиться в новый вид? Это мы разгадали совместно с французским специалистом по вирусным заболеваниям насекомых Надин Плюс. Причиной видообразования был жестокий отбор на резистентность по отношению к инсектицидам – средствам уничтожения насекомых. Человек травил их, выжить могли только счастливы с иной конституцией, иным химическим составом своего тельца. Наследственная изменчивость создала новый вид. Без отбора здесь не обошлось, а условия для отбора создавал человек, травя «дикарей», и оставляя в покое узников лабораторий. Можно не сомневаться, что отбор на сопротивляемость по отношению к возбудителям болезней, отбор, производимый самими вирусами, микробами, грибами, действовал на протяжении тысячелетий и превратил современного человека в новый вид.

Сукцессионное видообразование у мух бессознательно создано человеком. У него самого оно создано могучим преобразователем живого – микромиром.



«Коготь»
(1939).

Бумага, тушь.
21,0х20,4 см



«Фонтан»
(1936).
Бумага, тушь.
14,5х9,7 см

II. БЕСКОМПРОМИССНАЯ ИСТОРИЯ

Вместо предисловия¹

Великие слова прозвучали однажды при обстоятельствах, к тому не предрасполагавших: «Прости им Господи, ибо не ведают, что творят».

Знали, что творят, те, кто уничтожал науку и ее лучших представителей, кто исповедовал новое «учение» Лысенко – коронованного отпрыска жандарма и знахарки – рожденного послереволюционной реакцией. Предательство и террор стояли у его колыбели. Чтобы выдвинуться, занять пост, нужны были не научные заслуги, не знание истины, а безусловная готовность предать ее. Так было, и так остается по сей день.

Доминирующее положение в крысиной иерархии занимает тот, перед кем умолкают. На промежуточных ступенях генератором власти может стать только рычаг, нажимаемый сапогом вышестоящего. Никто из прислужников Лысенко не мог отговориться незнанием, они ведали, что творили, их оправданием была необходимость подчиниться силе – боязнь за свою шкуру.

Ламарк сформулировал свою теорию эволюции за сто сорок лет до августовской сессии Всесоюзной Академии Сельскохозяйственных Наук имени Ленина, которая заседала с 31 июля по 7 августа 1948 года и впервые в истории провозгласила ошибочную предпосылку его великой теории – наследование признаков, приобретенных в индивидуальном развитии – государственной доктриной. Я сама своими глазами читала в «Правде» утверждение этого рода, преподнесенное не со стыдом, а фанфарно. Лысенковщина ни в малейшей степени не заслуживает имени ламаркизма. Ламаркизм – благородное учение. Прогресс – не следствие борьбы за существование, взаимного

¹ «Повесть о генетике», напечатанная в международном журнале литературы и общественных проблем (Нью-Йорк – Тель-Авив – Париж) «Время и мы», 1980. № 50.

уничтожения. Он – изначальное свойство живого. Способность само-совершенствоваться – неотъемлемый атрибут живого.

Я хорошо знала ламаркистов. Александр Александрович Любищев и Павел Григорьевич Светлов – мои друзья. Лев Семенович Берг – мой отец. Борис Михайлович Кузин известен мне только по литературе, у нас есть общие друзья, он фигурирует в книге Надежды Яковлевны Мандельштам. И у меня чувство, как будто мы с ним знакомы. Ни один из них не стал под знамена лысенковщины. Оно и понятно. В дарвинистскую эру диктата они были антидарвинистами. В антинаучную эру – они оставались учеными.

II.1. Русские эволюционисты XX века

II.1.1. Осуществившиеся прогнозы и заблуждения В. И. Вернадского¹

Осуществившиеся прогнозы

Блажен, кто посетил сей мир
В его минуты роковые!
Его призвали Всеблагие
Как собеседника – на пир.

Он их высоких зрелищ зритель,
Он в их Совет допущен был –
И заживо, как небожитель,
Из чаши их бессмертье пил!

Тютчев

Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) относится к числу титанов мысли и нравственности, которыми человечество вправе гордиться. Вернадский – не только великий ученый, он также – общественный деятель высочайшего ранга и политик. В каждой отрасли

¹Глава из неоконченной книги Р. Л. Берг, опубликованная посмертно в журнале «Человек» (2006. № 4. С. 112–119).

своей деятельности он – преобразователь. Программа его преобразований порождена его сверхъестественной способностью создавать новые отрасли науки, одновременно заостряющие мысль и дающие экономический эффект, а главное, его прозрением будущего человечества, высокой оценкой творческого потенциала отдельной личности и страстным желанием воплотить в жизнь в глобальном масштабе, применительно ко всему человечеству, свой идеал, издавна и по сей день маячащий на горизонте – идеал свободы, равенства и братства людей, представителей всех рас и национальностей, граждан всех государств мира.

Считанные единицы среди ученых: Аристотель, Гете, Ламарк, Леонардо да Винчи, Пастер, Лавуазье, Ломоносов (*список можно продолжать*) могут сравниться с Вернадским по способности владеть на профессиональном уровне материалом разных наук. Но и от них Вернадский отличается мастерством синтеза далеко разошедшихся отраслей знания и высоким даром предвиденья будущего. Создавая новую отрасль знания, Вернадский привносит в нее исторический принцип. Минералогию, замкнувшуюся в начале XX-ого века на классификацию минералов по химическому составу, Вернадский превращает в историческую минералогию, в отрасль созданной им науки – геохимии, исследующей историю атомов земной коры.

Перспектива использования атомной энергии в практических целях, наряду с наукой о биосфере, становятся главными центрами притяжения внимания Вернадского, после того как он 20 августа 1908 года в Лондоне, на заседании Британской Академии наук услышал доклад Джона Джоли (John Joly, 1857–1933) о радиоактивности и ее значении для геологии. Вернадского по праву считают одним из основателей радиационной геологии. Наряду с Андреем Белым и Велимир Хлебниковым он входит в число тех, кто первыми указали на угрозу самоуничтожения, грозящую человечеству в результате варварского использования атомной энергии. Предостережение, сделанное в 1922 году в условиях жесточайшей из деспотий, Вернадский сопровождает призывом к политическому преобразованию строя.

Пример синтетического творчества Вернадского – создание им новой отрасли естествознания, новой науки – биогеохимии. Предмет биогеохимии – роль живых существ в размещении атомов различных веществ в пространстве, или, говоря словами Вернадского, роль биогенной миграции атомов в геологической истории Планеты.

Оболочку Планеты, заселенную живыми существами, Вернадский называет «биосферой», а всей совокупности живых существ, заселяющих сферу жизни, присваивает имя «живого вещества», подчеркивая тем самым химический аспект созданной науки. Концепция живого вещества биосферы, по мысли Вернадского, выходит далеко за пределы химического аспекта. Вернадский обращается к источнику энергии химических реакций, лежащему в основе геохимической активности живого вещества. Источник этой активности — излучения Солнца. Вернадский превращает биогеохимию в биогео-космохимию, и его живое вещество предстает перед нами как субстанция, осуществляющая связь миров, как посредник между человечеством и Вселенной.

Неизменность — в течение всей геологической истории Земли — количества солнечных излучений, достигающих поверхности Земли, и геометрическая прогрессия размножения живых существ всех уровней организации убеждают Вернадского в вечности существования и в неизменности фундаментальных черт биосферы. Утверждая, что количественные соотношения живого вещества, взятого в целом, и косного вещества биосферы неизменны, Вернадский связывает это утверждение с представлением об эволюции биосферы. В поле его зрения — фундаментальные черты взаимодействия живой и косной материи: биогенная миграция атомов из косной материи в живую в процессе жизнедеятельности организмов и в обратном направлении, в результате смерти организмов. Вернадский не только выявляет направленное повышение темпа биогенной миграции атомов и обусловленное этим повышением увеличение использования живым веществом биосферы преобразованной энергии солнечных излучений, но и указывает механизм этого закономерного процесса.

Всецело принимая селекционный принцип Дарвина, Вернадский делает вклад в эволюционную теорию, поднимая ее на высший уровень. Главная заслуга Дарвина — поиск элементарного эволюционного явления, возникновения нового наследственного полезного признака не на организменном, а на популяционном уровне организации жизни. Изменение, чтобы быть наследственным, должно возникать не у организма, его счастливого обладателя, а в половой клетке его родителя. Постулат Ламарка о влиянии непосредственного окружения на изменившийся организм отпал сам собой. Естественный отбор

Дарвина — это индивидуальный внутрипопуляционный отбор. Вклад Вернадского в эволюционную теорию — это переход от рассмотрения эволюционных событий с дарвиновского популяционного уровня на видовой уровень организации живого вещества биосферы. Если в биоценозе имеются два вида, жизнь которых неразрывно связана с концентрацией атомов редкого элемента, преимущество в межпопуляционном соревновании в пределах биогеоценоза принадлежит виду, обладающему более быстрым способом захвата этого вещества. Межгрупповой — межпопуляционный и, в конечном счете, межвидовой отбор приводит к повышению темпа биогенной миграции атомов биосферы в целом.

Вернадский называет селективное преимущество повышенной устойчивостью и применяет этот принцип к загадочному явлению огромного преобладания в составе живого вещества соединений, вращающих луч поляризации влево. Левовращающие полимеры обладают, по мнению Вернадского, большей устойчивостью в организованности живого вещества, чем правовращающие. Выдвинутый Вернадским принцип селективного преимущества нового вида, живое вещество которого характеризуется более быстрым темпом биогенной миграции атомов, дает материально-энергетическое обоснование явлениям, хорошо известным лесоведам, биоценологам и ботаникам-систематикам. Речь идет о снижении в индивидуальном развитии биогеоценоза родового коэффициента биогеоценоза: отношения числа родов к числу видов, до единицы, когда преобладают роды растений, представленные одним единственным видом.

Знакомясь с трудами палеонтологов, Вернадский сформулировал и второй принцип биологической эволюции биосферы — усовершенствование и рост в течение геологического времени центральной нервной системы, мозга животных, увенчанное возникновением мозга человека. Изучая историю эволюционных идей, Вернадский ознакомился с работами современника Дарвина, геолога и биолога, американца Д. Д. Дана (1813–1895) и убедился, что Дана, отмечая неуклонное усовершенствование центральной нервной системы в процессе эволюции животных, ввел термин «цефализация». Прогрессивную эволюцию мозга, то есть принцип цефализации, Вернадский назвал принципом Дана.

Законы биологической эволюции биосферы — принцип интенсификации биогенной миграции атомов, сформулированный Вернадским,

и принцип цефализации Дана — легли в основу прозрения — прогноза Вернадского о неизбежном подъеме биосферы на уровень ноосферы, где разум человека становится силой общепланетного масштаба, силой, преобразующей условия существования человека и его жизненный уклад на разумных началах. Обоснованию неизбежности преобразования биосферы в ноосферу Вернадский посвящает книгу «Научная мысль как планетное явление» и статью, написанную 15 декабря 1943 года, «Несколько слов о ноосфере». Оба творения Вернадского — страстный призыв к объединению человечества, к преодолению вражды между людьми, разъединенными по территориальным, расовым, национальным признакам. Вернадский показывает, как в результате использования всё новых источников энергии и введения технических усовершенствований безгранично расширяется возможность встреч и контактов между пространственно разобщенными людьми, как создается возможность, говоря словами поэта, «повествовать еще не жившим»¹.

Началом зарождения ноосферы Вернадский считает возникновение — в процессе цефализации человеческого разума — способности направлять и интенсифицировать свободную биогеохимическую энергию в соответствии с материальными нуждами человека. Биогеохимическая энергия — движущая сила биологической миграции атомов. Вернадский различает три типа биологической миграции атомов. Типы отличаются друг от друга по степени участия разума: намерения, воли, способности к экстраполяции животного или человека в реализации перемещений.

Первый тип биогенной миграции атомов — это обмен веществ организмов с окружающей средой. Превышение притока вещества в организм над убылью обеспечивает на определенном этапе жизни организма его рост и размножение. Второй тип биогенной миграции атомов, возвращение вещества из состава живых организмов в косную материю, связан со смертью. Третий тип биогенной миграции атомов — сознательное перемещение живыми существами атомов косной материи при строительстве гнезд, сот, сооружений термитов,

¹ Первая строфа стихотворения А. Блока (10 мая 1910 года):

*Как тяжело ходить среди людей
И притворяться непогибшим,
И об игре трагических страстей
Повествовать еще не жившим.*

при создании подземных укрытий: нор, тоннелей, при добывании пищи.

Все три типа биогенной миграции атомов находятся под прогрессирующим воздействием разумной деятельности человека. Первый и второй типы претерпевают преимущественно количественные изменения.

Переход от кочевого образа жизни к оседлости и изобретение земледелия обеспечили надежность превышения притока вещества над убылью в процессе обмена веществ, скотоводство дало в руки человека не только более надежный, чем охота, способ добывания пищи, но и тягловую силу животных. Удлинение жизни людей замедлило возврат в косную материю «захваченных» у нее атомов. Эти медленные процессы не идут ни в какое сравнение с безудержным преобразованием биогенной миграции атомов третьего типа, с момента возникновения человека и до наших дней. Разум мыслящего человека — главное условие подъема биосферы на высший уровень, на уровень ноосферы.

Способность человека направлять биогенную миграцию атомов в соответствии не только с материальными, но и с духовными потребностями человека, как и само возникновение духовного мира мыслящего человека, стали изначальными предпосылками формирования ноосферы. Вернадский относил их к самым важным событиям в геологической истории нашей планеты. Эти предпосылки — превращение биогеохимической энергии перемещения атомов косной материи в культурную биогеохимическую энергию, как и последовавшие за ним возникновение и развитие научного понимания окружающего мира. Целью научного творчества Вернадский считает объединение человечества в единое целое, создание всемирного государства во главе с людьми, способными использовать науку для подъема благосостояния народа.

В книге Вернадский перечисляет уже существующие зачатки этого преобразования биосферы в ноосферу: преобразующее значение науки, образование научного аппарата — академий, исследовательских институтов, создание аппарата просвещения — медицинских и юридических школ и преобразование этих школ в университеты, возникновение международного научного языка латыни, изобретение книгопечатания, создание архивов, библиотек, научных обществ, организацию национальных и международных съездов и их публикаций.

Особое значение Вернадский придает, разумеется, прогрессирующей демократизации мира. Укрепление деспотических режимов в России и Германии Вернадский относит к временным преходящим явлениям, тормозящим, но не способным остановить демократизацию мира. Даже военные столкновения косвенным путем способствуют демократизации. Поражение — удел государств с деспотическим режимом. Оптимизм Вернадского зиждется на его способности мыслить в масштабе тысячелетий и на его убеждении, что никакой режим не в силах остановить развитие науки. Прогресс науки создается творческими личностями, теми, кто способен бесстрашно противопоставить силу своего разума воинственному государственному догматизму своего времени. Рождаемость таких личностей не подвластна режиму, не ограничена никакими обстоятельствами пространства и времени. Их мало, но они есть всегда и везде.

Устранение преград на пути воплощения в жизнь творческого потенциала каждого человека — мерило демократичности политического уклада государства, залог его прогрессивного развития. Вернадский перечисляет страны, где творчество освобождено от цензурных ограничений. Процесс демократизации мира имеет локальные замедления и даже приостановки различной длительности, но общая прогрессивная направленность процесса (преодоления вражды и деспотизма) — не прерывается никогда.

Книга, написанная во славу грядущего мирного существования человечества, создавалась ее автором в условиях чудовищного попражнения — со стороны государства — неотъемлемых в условиях демократии прав человека, вплоть до права быть. Тридцатые годы XX века, когда Вернадский на страницах своей книги приводил научно обоснованные, неоспоримые доказательства направленности хода мировой истории по пути к ликвидации деспотических режимов и разрозненности рода человеческого, были годами подготовки Сталиным войны России с капиталистическим Западом. Истинным мотивом войны было стремление Сталина к мировому господству. За пропагандистским лозунгом дело не стало. Преступная агрессия именовалась воплощением в жизнь завета Ленина — свержение капиталистического строя, воцарение мирового коммунизма.

По мысли Маркса, грядущая ликвидация капитализма — неизбежный результат классовой борьбы. Лозунг «Пролетарии всех стран, объединяйтесь» — был призывом к этой борьбе. Ленин предрекал

воцарение мирового коммунизма в результате победоносной войны первого коммунистического государства с капиталистическим миром. Не исключено, что победа страны с коммунистическим режимом, его страны, нужна была Ленину для осуществления той же цели, что и Сталину. Победа обеспечивала личное господство над миром. Цель всех грандиозных преобразований промышленности и сельского хозяйства — победа в грядущей войне. Индустриализация промышленности означала немедленное создание Военно-Промышленного Комплекса (ВПК) и выпуск сотен тысяч тракторов для обработки отнятой у крестьян земли. Сталин не помышлял создать ВПК без закупки технического оборудования Комплекса на том самом благоденствующем Западе, который он вознамерился покорить. Валюту для закупок могло дать товарное зерно, проданное Западу. Производителем товарного и всякого другого зерна были крестьяне. Десять лет назад они, жертвуя жизнью, на полях сражений Гражданской войны отвоевали землю у помещиков и, впервые в истории России, землепашец стал владельцем земли и собранного им урожая. Государственное планирование производства не распространялось на продукцию сельского хозяйства. Беспрецедентные в истории человечества преобразования сельского хозяйства были предприняты Сталиным с целью передать в собственность государства землю и собранный в предусмотренном плане количестве урожай. На глазах Вернадского, полжизни отдавшего борьбе за превращение землепашца в землевладельца, осуществлялась реставрация крепостного права. Отнятая у крестьян земля поступала, вместе с выращенным урожаем, в собственность государства. Безземельные крестьяне, ставшие членами артелей, были превращены в батраков, исполнителей плана поставок, составленного Районным Комитетом Партии ближайшего города. Оплата поднаемного труда была поставлена в зависимость от выполнения плана. Крестьяне были прикреплены к земле, лишены права покинуть артель. Закрепощение было узаконено постановлением XVI Съезда Партии — земля передавалась в дар членам артелей «на вечное пользование».

Приведу одно из бесчисленных свидетельств реставрации крепостничества. У касс всех аэродромов Советского Союза появилось объявление: «Билет выдается по предъявлению паспорта». Паспортов члены артелей были лишены. В довершение близнецового сходства положения члена артели и крепостного крестьянина, принадлежащего, наравне со скотом, землевладельцу, каждому члену артели

(главе семьи), был выделен клочок земли, приусадебный участок. Урожай с участка, как и с помещичьего надела у крепостных, обеспечивал землевладельцу поставку новых поколений крепостных. Дети членов артели были лишены всех человеческих прав наравне с их родителями. Истребление миллионов крестьян и реставрация крепостного права под лозунгами: «ликвидации кулачества как класса», «всеобщей коллективизации», «оснащения сельского хозяйства передовой техникой», по мысли Сталина, обеспечивало повышение производительности труда крестьян, поставку товарного зерна в необходимом количестве для создания ВПК и, в итоге, победу в грядущей войне.

Те же тридцатые годы, кровавые годы всеобщей коллективизации были временем натравливания народа России на будущего врага. А врагом был объявлен весь капиталистический мир, в первую очередь — США, всего десять лет назад создавшие организацию АРА (ARA — American Relief Administration) для помощи голодающим за пределами своей страны, включая Россию. Первым актом сценария натравливания был арест ни в чем не повинных людей, интеллигентов: ученых, инженеров, врачей, ветеринаров... Жертвами террора становились члены партии, большевики, возглавлявшие командные органы Партии, соратники Сталина по революционной борьбе, входившие в ближайшее окружение Ленина. Н. И. Бухарин был среди них. Их судили как врагов народа, вредителей, подкупленных иностранными разведками Запада. Пытками и шантажом их вынуждали признать свою вину. Вынесенный судом приговор — смертная казнь. Трудящиеся всего Советского Союза, все — без единого исключения, должны были, голосуя на бесчисленных собраниях по месту работы, публично выразить свое одобрение приговора, свою веру в существование за рубежом могущественных сил, враждебных первому в мире государству рабочих и крестьян. Трудящиеся, ознакомленные с чудовищными преступлениями приговоренных, единогласно выражали свое одобрение приговора и свою веру в готовность врагов напасть на Советский Союз.

Мой отец, Лев Семенович Берг, в то время — член-корреспондент Академии Наук, обязан был присутствовать на собраниях и участвовать в голосовании. Он, вегетарианец, сторонник отмены смертной казни, имел смелость манкировать. «Неужели никто в Академии не протестовал против смертной казни?» — спросила я его. «Мне известен один случай, — сказал отец, — на вопрос: «Кто воздержался?», поднялась

одна рука. Это был Вернадский. На вопрос председателя о мотивировке Вернадский ответил: «Я против смертной казни».

Скромность протеста Вернадского говорит о многом. В 1906 году Вернадский, член только что созданной Верхней Палаты законодательных организаций Империи, Государственного Совета, заседавшего под председательством Николая II, вышел из Совета в знак протеста против отказа Совета утвердить представленный Думой законопроект об отмене смертной казни. Вернадский был единственным членом Совета, подавшим голос за утверждение этого закона. Четверть века спустя, в 1930 году на собрании академиков он решился поднять руку на вопрос «кто воздержался?». Он был единственным, кто в робкой форме заявил протест, единственным, в чьем лице барометр, измеряющий силу полицейского зажима демократии, показал близкую к максимальной величину.

Книгу «Научная мысль как планетное явление» Вернадский писал в тридцатые годы. Говоря о свободе научного творчества как о неотъемлемой черте демократии, Вернадский пишет, что свобода научного творчества в России, как и демократия, вообще отсутствовали при царизме, отсутствуют и после его свержения. Приостановку движения России по пути к ноосфере Вернадский оценивает как явление локальное и преходящее, способное затормозить, но не остановить навсегда глобальное продвижение человечества по пути к ноосфере. В дневнике того же времени, когда создавалась книга, Вернадский, потрясенный террором и «разложением партии», предрекает скорую гибель режима, оценивает существующее положение как «преходящее, а не достигнутое». Менее резкая, чем в дневнике, форма осуждения режима и предсказания его скорой гибели — в книге — обусловлена не расчетом на милость цензуры. Книга, в отличие от дневника, — это обращение автора к читателю. Мягкость формулировок — показатель уважения автора к читателю, вне зависимости от степени расхождения их взглядов. Вернадский не сомневался, что цензура, невежественная, рабски подчиненная диктатуре режима, не пропустит в печать книгу, где автор прославляет свободу творчества как неотъемлемое условие продвижения по пути к царству разума. Книгу «Научная мысль как планетное явление» Вернадский адресовал не своим современникам, а идущим им на смену «еще не жившим».

Статью «Несколько слов о ноосфере» Вернадский писал в самом конце 1943 года, в преддверии победы Советского Союза в альянсе

с западными демократиями: США, Англией и Францией – против гитлеровской Германии. Воодушевленный уже наметившейся победой в мировой войне, Вернадский рассматривает поражение национал-социализма как победу идей исконного равенства и грядущего братства людей всех рас, национальностей, свободных граждан всех государств мира над идеей существования высшей расы и ее права покорять и уничтожать людей по произволу ее фюрера. Союз с западными демократиями Вернадский рассматривает как уже осуществленную демократизацию его страны, как шаг по пути к ноосфере. Предоставление Вернадскому слова на страницах научного журнала «Успехи современной биологии» (том 18, вып. 2, стр. 113–120, 1944. Москва) не было знаком демократизации, ослабления сталинского деспотизма, а фальшивкой, ни к чему не обязывающей в дальнейшем Советский Союз перед западными державами. Мировая слава Вернадского и пребывание в США его сына Георгия Вернадского, историка России, профессора одного из крупнейших университетов США, предопределили публикацию статьи. В 1945 году статья «Несколько слов о ноосфере» была опубликована в США в переводе на английский Г. Б. Вернадского, под заголовком: “*The biosphere and the noosphere*”, в журнале *American Scientist*. Vol. 33, N°1, p.1–12. В качестве приложения в том же номере журнала помещена статья, написанная в 1938 году, трактующая различие живой и косной материи.

Вернадский умер за 4 месяца и 3 дня до поражения Германии. Совет Министров Советского Союза вынес постановление об увековечении памяти великого ученого, об издании полного собрания его трудов, включая хранящиеся в его архиве рукописи. Ревнители памяти Вернадского – В. С. Неаполитанская, А. Д. Шаховская, К. П. Флоренский и Ю. П. Трусков – подготовили к изданию «книгу жизни», как именовал ее Вернадский, «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения», книгу, где Вернадский подвел итог научной деятельности всей своей жизни, и книгу «Научная мысль как планетное явление». Обе книги были включены в подготовленные тома и обе натолкнулись на противодействие. Решение Совета Министров было вынесено до поражения Германии, когда демонстрация свободы мысли перед партнерами по альянсу имела значение. Осуществление решения Совета Министров пришлось на время, когда альянс распался, и отпала необходимость демонстрировать демократизм советского режима. Известна неблагоприятная роль члена-корреспондента

Академии Наук СССР, будущего академика и вице-президента Академии Наук А. П. Виноградова, ученика Вернадского и его преемника в созданных Вернадским лаборатории и институте. Публикация обеих книг была им заблокирована.

Опущенный Сталиным железный занавес исключал какую бы то ни было возможность воздействия со стороны Запада на внутреннюю политику подъяремной Сталину страны. Вопрос о публикации этих трудов Вернадского отпал сам собой и не возник в течение десятилетнего правления Хрущева. Публикация мировоззренческих произведений Вернадского понадобилась тем, кто пришел на смену свергнутого Хрущева, а цель публикации была та же, что в годы военного альянса с западными демократиями: демонстрация идейного альянса с США, исключающего вражду. Теперь, в 1964 году США и Советский Союз были равноправными партнерами по переговорам о разрядке международной напряженности путем сокращения и взаимной инспекции арсенала ядерного оружия.

Предлагая Советскому Союзу вступить в переговоры, США ставили условием вступления демократизацию Советского Союза, предоставление народу права отстаивать мирную политику своего государства. США делали ставку на предотвращение агрессии со стороны Советского Союза по воле народа. Участие в переговорах о разоружении, о разрядке международной напряженности в качестве равноправного партнера, обеспечивало Кремлю возможность, выдавая себя за лидера в борьбе за мир, за отказ от ядерного оружия, одновременно создавать пятую колонну в тылу врага, партнера по мирным переговорам. Кремль безоговорочно гарантировал демократизацию своего строя. Политзаключенные исчезли в одночасье. Участников крепнущего демократического движения неизменно сажали за решетку, но теперь их подразделили с помощью угодливых судей и врачей на уголовников и умалишенных, которых распределяли по лагерям и по тюрьмам, специально оборудованным под психиатрические больницы.

Демонстрация свободолюбия и пацифизма свято соблюдалась при выступлениях политических деятелей за рубежом. Распорядившийся Хрущев, забыв о недавнем уроке, преподанном ему президентом США Кеннеди в связи с кубинским кризисом, нарушил табу молчания о неизменности агрессивных намерений подвластной ему державы. Бреша в железном занавесе, созданные в первые годы его правления, позволили просочиться информации о насильственном,

по решению суда, лечении от психических заболеваний участников демократического движения. Над соглашением об участии Кремля в переговорах о разоружении, о разрядке международной напряженности нависла угроза расторжения.

Лидер борьбы за мир во всем мире лишился возможности создать пятую колонну в тылу врага, а тщательно спланированное натравливание народов Запада на правительства шло полным ходом. Щедро финансируемые Кремлем форумы протеста молодежных, женских организаций, ассамблеи «обеспокоенных врачей» требовали от своих правительств по обе стороны Атлантического океана идти навстречу мирным инициативам Советского Союза, задабривать его с целью предотвратить атомный удар с его стороны. Не правительствам, а народным массам принадлежат слова: “better red then dead” и “besser rot als tot”. Победа Кремля в завещанной Лениным войне казалась обеспеченной. Угроза расторжения соглашения поставила Кремль перед необходимостью демонстрировать демократичность своего строя и предотвратить проникновение за рубеж сведений об истинном назначении своего ядерного оружия.

Мне известны три акции Кремля, отсрочившие его отстранение от участия в переговорах о предотвращении войны на пятнадцать лет. Все три датированы октябрем 1964 года.

1. Снятие Хрущева с поста генерального секретаря Коммунистической партии Советского Союза. Отсутствие демократизации строя и возврат к сталинским методам управления, наряду с поддержкой монополии лысенковщины в биологии и в управлении сельским хозяйством были среди предъявленных ему обвинений.

2. Ликвидация монополии Лысенко в биологии, снятие позорящих ярлыков с генетиков, приказ-фарс Высшей Аттестационной Комиссии присвоить степень доктора биологических наук генетикам – светилам науки – без защиты диссертации; указание ВАК утвердить в степени доктора биологических наук тех, кто защитил диссертацию, но кому, по приказу свыше, ВАК в утверждении не отказывала, но кого в степени не утверждала. Н. В. Тимофеев-Ресовский, ученый с мировым именем, генетик, защитивший диссертацию, не касаясь генетических проблем, а посвященную, по его выражению, «Вернадскологии» – роли растений в очистке водоемов от радиоактивного загрязнения, годами ждал утверждения в степени.

3. Снятие цензурного запрета с трудов Вернадского.

Карьерные соображения тормозить публикацию двух заблокированных книг Вернадского исчезли. Полнейшую свободу мысли в демократической Стране Советов возвестила миру публикация книги «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения». В книгу включена статья «Несколько слов о ноосфере», библиография научных трудов Вернадского, тематически связанных с данной книгой, обширные комментарии и статья А. П. Виноградова «Краткие биографические данные и характеристика научной, педагогической и общественной деятельности В. И. Вернадского». Виноградов не упускает случая показать свою приверженность критериям добра и зла власть предержащих, критериям, ничего общего с демократией не имеющих.

О судьбе книги «Научная мысль как планетное явление» я пишу со слов Г. В. Гегамяна, ныне парижанина, великого поборника вклада Вернадского в науку, автора статей о Вернадском и о его «биосферологии», прорвавшихся в печать в Советском Союзе в восьмидесятые годы. Книга была издана Издательством «Наука» в Москве в 1977 году. Разрешению издать эту книгу, полученному академиком А. Л. Яншиным – председателем Редакционно-издательского Совета Академии Наук, предшествовали, насколько мне известно, вопиющие нарушения элементарных прав человека и возобновление угрозы расторжения переговоров о разрядке международной напряженности. Цензура – говорил Яншин Гегамяну – так исказила текст книги, что Яншин ждал возможности переиздать ее. В 1990 году Яншин услышал имя Вернадского, произнесенное Горбачевым с трибуны. В беседе Горбачев поведал ему, что его жена Раиса Максимовна, профессор марксизма-ленинизма, ему «все уши прожужжала», настаивая на публикации трудов Вернадского.

Книга «Научная мысль как планетное явление» была сдана в набор 23 апреля 1990 года, подписана к печати 24 октября 1990 года и опубликована в 1991 году Издательством «Наука» в Москве. В 1997 году книга издана по-английски, в переводе Б. А. Старостина (Издательство Неправительственного Фонда В. И. Вернадского) в Москве. Составители включили в книгу статью «Несколько слов о ноосфере» и даты жизни Вернадского, не без умолчаний – дань ушедшему в прошлое.

Публикация двух книг: «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» и «Научная мысль как планетное явление» подвела итог научной деятельности Вернадского – естествоиспытателя и историка,

наделенного даром прозрения будущего человечества, светлого будущего — сквозь темную завесу современности. Общественная и политическая деятельность Вернадского — обладателя высоких идеалов и внутренней свободой бескорыстного выбора пути их осуществления — еще ждет историографа, способного донести до людей истину, не подчиняясь ни внешнему цензурному гнету, ни самоцензуре.

В то время, когда Вернадский вступил на арену политической деятельности, на рубеже XIX и XX столетий, российское самодержавие находилось в конфликте со всеми слоями общества, включая дворян — землевладельцев, а именно к ним принадлежал Вернадский, собственник 400 десятин земли в Тамбовской губернии. Отмена крепостного права Александром II (за два года до рождения Вернадского) не обеспечила крестьянам ни материального благосостояния, ни возможности приобщиться к общественной и культурной жизни страны. Реформа была, в сущности, сменой одного способа закабаления большинства народа протиснувшимся к власти меньшинством — на другую форму закабаления. Помещики остались собственниками земли, а земельные наделы, которыми помещик обязан был снабдить каждую крестьянскую семью — источники прокорма рабов и воспроизведения ими нового поколения рабов для наследников рабовладельца — были переданы в собственность крестьянам. На крестьян была возложена обязанность выкупить эти наделы у помещика. Государство выплачивало помещикам стоимость земельных участков, а крестьяне оказались должниками государства. Рассрочка выплаты долга простиралась чуть ли не на столетие. Выплата была отменена реформой революции в 1905 году.

Помещичьи земли облагались налогом с площади землевладения, а не с дохода с продажи урожая. Подоходный налог был введен по предложению Вернадского, члена Государственного Совета в 1908 году. Помещик оставался эксплуататором крестьян, превращенных из рабов в батраков. Освобождение крестьян сняло с помещика обязанность заботиться о своих рабах. Забота перекладывалась на государство, а государство использовало средства, получаемые от помещиков, не на заботу о крестьянах, о народе в целом, а на военные нужды. Недовольство помещиков вылилось в организованный протест не только против имущественного неравенства, но и против отсутствия права голоса у большинства народа. Лучшая либеральная, вдохновленная альтруистическими идеалами часть

помещиков, к которой принадлежал Вернадский, обращалась к правительству, требуя не только мероприятий, обеспечивающих материальное благосостояние крестьян, но и уничтожения сословных различий в участии в политической жизни страны. По сути дела требования сводились к переустройству управления государством, к коренному ограничению власти самодержавия. В обход правительственных санкций создавались Комитеты помощи голодающим крестьянам, сбор ими добровольных пожертвований со всей страны, объединение деятелей земств, региональных организаций помещиков. Последовал созыв первого Всероссийского Земского съезда, который состоялся в 1904 году в Петербурге. Впервые правительству было предъявлено требование предоставить право самоуправления для всей страны, требование, ограничивающее произвол самодержавия.

Съезд сыграл огромную роль в преддверии революции 1905 года. Демократизация России — создание Верхней и Нижней Палат управления государством: Государственного Совета и Думы, создание Конституционно-демократической партии, формирование Временного правительства, беспредельная свобода печати, многопартийность, равенство мужчин и женщин, отмена черты оседлости, прекращение дискриминации по сословным, национальным различиям и, самое главное, созыв Учредительного Собрания — совершались при непосредственном участии Вернадского.

Один из первых Комитетов помощи голодающим крестьянам был комитет Вернадского, созданный в 1891 году во время катастрофического неурожая. Как постоянный член земства Тамбовской губернии, где располагалось его поместье, он входил в число инициаторов Всероссийского земского съезда и был его депутатом. Свои высокие университетские и академические позиции он использовал для поддержки революционного движения. В 1905 году он был членом ректората Московского Университета. Он добился от правительства указа о неприкосновенности территории Университета, запрета полиции вступать на территорию Университета и предоставил ее рабочим-революционерам для проведения митингов. Как академик и член ректората Университета, он входил в Верховный Совет.

Когда, в соответствии с законодательством Столыпина, полевые Суды и смертная казнь по их приговорам, стали главными и весьма эффективными орудиями борьбы помещиков против крестьян-бунтовщиков, Вернадский, член Государственного Совета внес в Совет

утвержденный Думой законопроект об отмене смертной казни. Добиться отмены смертной казни ему, как известно, не удалось, но его выступление в защиту бунтовщиков говорит о том, что у него был свой план мирного урегулирования взаимоотношений помещиков и крестьян.

Классовую борьбу, которую Маркс назвал двигателем прогресса, Вернадский считал разрушительной силой. Вернадский, политический деятель и помещик-землевладелец руководствовался в своей деятельности убеждением, что интересы предпринимателей и рабочих, как и помещиков и крестьян – не антагонистичны. Их общие интересы сводятся к повышению эффективности и облегчению труда, извлечению максимального дохода и выгодного для обеих сторон распределения прибавочной стоимости. В 1917 году Вернадский занимал пост замминистра просвещения и был председателем Земельного Комитета Временного Правительства. 21 июля в письме жене он писал: «Можно с тем же правом, как говорят об эксплуатации рабочего, говорить об эксплуатации капиталистами и рабочими в совокупности творцов и создателей орудий производства».

Записи Вернадского советского времени, не предназначенные для печати, содержат прогноз раскрепощения творчества, направленного на удовлетворение материальных и духовных нужд народа: «Необходима организация государства при бесправном – *de jure* или *de facto* – положении творческих производительных сил страны, из них главнейшие – крестьянство и интеллигенция. В той или иной форме это наблюдалось в самодержавной России и наблюдается в Советской»¹. Целью политической борьбы Вернадского с самодержавием было создание демократического государства, где правовое положение и возможности созидания творческих личностей, безотносительно к их сословному положению, были бы гарантированы со стороны государства. Прогрессивная организация государства, по мысли Вернадского, базируется на соблюдении со стороны государства равенства прав граждан, включая представительство в органах государственной власти.

Пахотная земля и урожай должны стать собственностью крестьянства. Государственное законодательство должно предоставить владельцу земли право передать землю своим потомкам. Право

¹ Вернадский В. И. «Пересмотреть все основы нашей жизни»: [из дневников (окт. – нояб. 1920 г.)] // Век XX и мир. 1989. № 6. С. 40–43.

наследования земли, в корне отличное как от порядков аренды, так и от порядков общинного землевладения, по мнению Вернадского, позволяло возложить на собственников земли охрану плодородия почвы, необходимую ввиду намечавшегося уже тогда прогрессирующего оскудения плодородия почвы. Государственный план землепользования, включающий заботу о плодородии почвы, создан ученым-почвоведом. Вернадский, еще будучи студентом, вступил на поприще естествоиспытателя как почвовед, ученик великого основателя русского почвоведения В. В. Докучаева, вместе с которым он участвовал в создании почвенных карт России. До конца своих дней Вернадский оставался почвоведом, «виднейшим представителем школы Докучаева», как именуют его историки науки.

Первой публикацией Вернадского была статья «Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Отчет нижегородскому губернскому земству». СПб., 1885. Вып. 5, стр. 34–37. Одна из трех последних статей, опубликованных при жизни Вернадского, 59 лет спустя: «О значении почвенной атмосферы и ее биогенной структуры»¹. Насколько мне известно, государственное законодательство западных демократий находится в соответствии с программой Вернадского. Во Франции, например, прогрессирующее дробление земельных участков при передаче земли многочисленному потомству предотвращено соответствующим законом.

Большевистский путч 25 октября 1917 года, разгон новой властью Учредительного собрания, замена созданного при участии Вернадского правового государственного строя деспотией, нацеленной на завоевание мира, принудили Вернадского отойти от политической деятельности.

А. В. Лапо, геолог, великий почитатель Вернадского, взявший на себя титанический труд составителя книги «В. И. Вернадский. Pro & Contra», в статье «Миры Вернадского: от кристалла до ноосферы» (стр. 7–28) описал последнюю политическую акцию Вернадского так: «После переворота, совершившегося 25 октября 1917 года, и ареста министров Временного правительства в подполье был образован Малый Совет министров, в состав которого вошел и В. И. Вернадский. В ноябре 1917 года Малый Совет министров успел опубликовать в нескольких газетах воззвание: „От временного правительства“,

¹ Почвоведение. 1944. № 45. С. 137–143.

в котором советское правительство объявлялось незаконным, и вся полнота власти передавалась Учредительному собранию, которое должно было вскоре состояться. Реакция большевиков была мгновенной: газеты, опубликовавшие это воззвание, были сразу же закрыты, а члены Малого Совета министров подлежали аресту. Известен указ Ленина Военному трибуналу — вынести свой вердикт арестованным. Друзья Вернадского, включая его врача, выхлопотали ему командировку на юг от Академии Наук для восстановления пошатнувшегося здоровья. Вернадский уехал в Полтаву к брату жены, Натальи Егоровны. Вскоре его киевские друзья перетянули его в Киев».

Вернадский — великий провидец будущего, знаток всемирной истории, заместитель министра просвещения и глава Земельного комитета Временного правительства, свергнутого большевиками, написал в дневнике 24 марта 1918 года: «сразу погибла не только вековая историческая задача русского государства — конституционность, которая еще недавно казалась близкой. Но погибла и народная вековая мечта — земля». В апреле 1917 года Ленин, вернувшись в Петроград из Швейцарии через Германию, воспользовался введенной Временным правительством свободой печати для публикации Апрельских тезисов — призыва свергнуть Временное правительство. Тринадцатый пункт «Тезисов» объявлял в числе задач нового правительства национализацию земли.

Преступления Сталина 1930 годов: реставрация крепостного права, превращение крестьян в батраков, лишенных права владеть землей и урожаем, и физическое уничтожение миллионов крестьянских семей под лозунгами всеобщей коллективизации и уничтожения кулачества, как класса, были воплощением в жизнь тринадцатого пункта Апрельских тезисов. Вернадский имел все основания написать в дневнике в марте 1918 года — «погибла земля»¹.

По мысли Ленина, государство, возглавленное Коммунистической партией, став владельцем всех материальных и духовных ценностей страны, сумеет употребить их на создание военного потенциала, достаточного для покорения мира. Победа державы, сплотившей народ под знаменами коммунизма, над соединенными силами капиталистических стран и последующее насильственное насаждение строя страны-победительницы во всех государствах покоренного

¹ *Elleinstein J. D'une Russie à l'autre: vie et mort de l'URSS. Paris: Messidor/ Editions sociales, 1992. 763 p.*

мира завершит борьбу за построение коммунистического общества во всем мире. Предоставляя право собственности земли государству и лишая этого права народ, Ленин ввел рабовладение.

Провиденческий дар Вернадского охватывал события, далеко выходящие за пределы его прогноза: краха земельной политики режима. Как уже сказано, Вернадский в дневнике тридцатых годов предрек скорую гибель коммунистического режима. Проллиферации террора тридцатых годов, самоистребление правящей партии, истребление интеллигенции и наиболее работоспособной части крестьянства Вернадский назвал паническим террором. Он ошибался. Террор не был паническим. Вернадский не понял, что тщательно спланированное властью всенародное одобрение вынесенного Судом приговора к смерти «врагам народа», якобы подкупленным разведками вражеских стран капиталистического Запада, понадобилось правительству Советского Союза, чтобы убедить народ в оборонительном характере той войны, которую в бешеном темпе оно готовило.

Вернадский разделял существующее по сей день заблуждение всех известных мне историков и экономистов по обе стороны Атлантики, касающееся оценки причин загадочной приостановки Сталиным всеобщей коллективизации, когда он разрешил крестьянам вернуться из уже созданных Коммун и товариществ по совместной обработке земли (ТОЗ-ов) — к своей земле. Что же побудило Сталина опубликовать 2 марта 1930 года его знаменитую статью «Головокружение от успехов», приостановившую коллективизацию? Отнюдь не боязнь народного сопротивления. Дело в том, что «колхозы» того времени — ТОЗ-ы и Коммуны, владеющие на законных основаниях землей своего хозяйства, в корне отличались от *Артелей*, этих объединений безземельных крестьян, своего рода мастеровых, производителей скупаемой государством товарной продукции, как например, дегтя, дранки — деревянного покрытия крыш. Сталин узаконил национализацию земли, ограбление и закрепощение крестьянства, сделав Артель единственным типом коллективного хозяйства. Предоставление каждому члену Артели, главе семьи приусадебного участка — для воспроизведения и прокорма рабов — сделало Артели приемлемыми для крестьян, и уменьшило тяготы краха Сталинских земельных реформ. Приусадебные участки кормили страну.

Новоявленные Артели должны были снабжать хлебом крестьянство всей необъятной страны. Сеять рожь и пшеницу на приусадебных участках было запрещено. Урожай хлебов, выращенного, по планам Районных Комитетов партии ближайших к колхозам и совхозам городов, не хватало для прокорма возросших в числе потребителей. С 1962 по 1999 год Россия импортировала хлеб.

Пушкин — великий знаток истории крепостничества, в стихотворении «Деревня», написанном им в июле 1819 года, определил рабовладение, как насильственное присвоение труда, собственности и времени земледельца.

*Не видя слёз, не внемля стона,
На пагубу людей избранное Судьбой,
Здесь Барство дикое, без чувства, без Закона,
Присвоило себе насильственной лозой
И труд, и собственность, и время земледельца.
Склонясь на чуждый плуг, покорствуя бичам,
Здесь Рабство тощее влачится по браздам
Неумолимого Владельца.*

Особого внимания, наряду со словами «барство дикое», заслуживают слова «Склонясь на чуждый плуг». При монголах орудия обработки земли были собственностью крестьян. Налог взимался «с сохи» или «с плуга». Налог с собственников сохи был меньше, чем с собственников плуга. Орудия обработки земли Сталинских Артелей поступили в свое время вместе с землей в собственность государства. Орудием обработки земли приусадебных участков служила лопата. Не принадлежащую ему землю член артели обрабатывал, «склонясь на чуждый плуг». Монголы призывали в армию сыновей только многодетных семей. Только третий сын нес воинскую повинность. Религия поработанного народа, его церкви и монастыри, священники и монахи не подлежали уничтожению. При царе единственные сыновья не подлежали призыву. При Советской власти — подлежали. Сравнение трех деспотий, их налогообложения, законов призыва в армию и принуждения поработанного народа к единомыслию показывает усиление гнета по мере смены угнетателей.

Самая жестокая из трех деспотий — советская власть просуществовала 70 лет (1921–1991), три поколения, и была свергнута при участии народа. Всему миру становились известны имена Солженицына,

Сахарова, Елены Боннер, Буковского, Алика Гинзбурга, Галанскова, Вадима Делоне, Литвинова младшего, Горбаневской, Марченко, Сергея Ковалева, Ларисы Богораз — представителей поколения, оправдавшего и воплотившего в жизнь прогноз Вернадского.

Делая рабовладение необходимым условием завоевания мирового господства, Ленин предопределил крах созданного им режима. Воплощение в жизнь плана Ленина им самим и его преданными последователями: Сталиным, Хрущевым, Брежневым, Андроповым, Черненко и Горбачевым завершилось не победой коммунистического строя над капитализмом, а крушением коммунистического строя.

Погибая, ленинский способ претворения в жизнь созданной Марксом утопии разделил участь двух других попыток — со стороны государств — воспользоваться для обогащения казны посулами преобразователей природы — алхимиков и лысенковцев.

Порок ленинской версии научного коммунизма, алхимии и лысенковщины — в игнорировании степени устойчивости элементов, слагающих систему, подлежащую преобразованию. Атом, ген и индивидуум, суверенная личность, подлежащая преобразованиям, оказались неподвластными знахарствам преобразователей природы. Алхимики не могли знать, что атом равнодушен к своему пребыванию в составе любого вещества и что нет химических реакций, способных превратить атом неблагородного металла в атом золота. Гибель алхимии была заслугой ее приверженцев. Алхимики доказали, что достичь преобразования элементов химическими средствами невозможно. Музей алхимии в Праге — памятник их заслуг.

Лысенковщина и ленинизм, ленинская программа завоевания коммунистическим режимом мирового господства оправдания не имеют. Невежество и кровавые средства достижения в принципе недостижимой цели отличают оба злосчастья от алхимии. Ко времени насильственного введения новой доктрины под именем «мичуринской биологии», лысенковщины в агрономию, ее абсурдность была уже вне сомнения. Основной постулат лысенковщины — «переделка наследственности под воздействием внешних условий» — был опровергнут задолго до замены научной агрономии лысенковским шарлатанством. В 1948 году, когда наука была изгнана из всех сельскохозяйственных дисциплин и из раздела медицины, ведающего наследственными заболеваниями, не было нужды доказывать, что наследственные задатки равнодушны не только к воздействию среды, но и к признакам

организма, ими же порожденного, как равнодушен атом кислорода к своему пребыванию в молекуле воды или в молекуле окиси железа. Медики знали, что излечить наследственное заболевание можно, но что никакое лечение не способно предотвратить передачу потомкам наследственного недуга. Генотип, совокупность наследственных задатков, хранилище информации о прошлых достижениях — программа реализации достигнутого. Ни одна программа не способна совмещать реализацию того, что в ней заложено, с изменением кода в соответствии с меняющимися условиями существования.

Разделавшись с лысенковщиной, сперва Брежнев, а затем — Горбачев ухитрились, как говорится, и невинность соблюсти, и капитал приобрести: приостановить вред, наносимый лысенковщиной и продемонстрировать перед всем миром очередную ложь — отказ от сталинских методов управления, отказ, о котором ни Брежнев, ни Горбачев и не помышляли. Ленинский план покорения мира армией рабов, вдохновленных лживой пропагандой об оборонительном превентивном характере войны, план завоевания мирового господства с помощью оружия, созданного рабским трудом, план этот имел не больше шансов воплотиться в жизнь, чем план создать материальную базу победоносной войны лысенковскими методами на колхозных полях.

Миф о наличии врага, замышляющего вот-вот напасть на мирное государство рабочих и крестьян, должен был как нельзя лучше служить цели превращения подданных созданной Лениным страны в быдло, сплоченное страхом вокруг любимого вождя, готовое броситься в бой, чтобы предотвратить нападение жаждущего крови агрессора. Невежество создателя этого бредового плана поражает. За массовым психозом любви к тирану дело не стало. Обеспечить материальное благоденствие страны, необходимое для ведения победоносной войны, труд рабов не может. Назвав Сталинский террор паническим, Вернадский ошибся в предназначении террора. Дьявольский смысл террора тридцатых годов не мог уложиться в сознании Вернадского. Он считал террор средством подавления сопротивления народа режиму. Чудовищное число жертв террора среди крестьян и интеллигенции, наиболее творческой части народа, было для Вернадского мерилom вовлечения народа в борьбу и предвестием скорой гибели режима.

События последнего десятилетия XX века показывают, что providческий дар не изменил Вернадскому, когда он предсказал скорую гибель коммунистического строя в борьбе с народным сопротивлением.

Когда, 19 августа 1991 года, Ельцин — первый всенародно избранный президент Российской республики, борец против Коммунистического режима — стоял на танке перед Белым домом Москвы в окружении сочувствовавшей ему толпы, народ и армия были на его стороне. Я знаю со слов участников сопротивления попытке реставрации сталинизма, что манифестации протеста в Москве и в Ленинграде насчитывали сотни тысяч людей.

Возрождение демократии в России в результате гибели большевистского режима осуществилось в точном соответствии с прогнозом Вернадского тридцатых годов. В дневнике того времени и в рукописи «Научная мысль как планетное явление» Вернадский предсказал скорую гибель режима. Самое удивительное в этом прогнозе — краткий срок существования большевистского строя, постулированный ученым.

Три столетия монгольского ига, три столетия гнета самодержавия и захват власти большевиками с помощью оружия, и их гнет — потяжелее монгольского и «барства дикого» помещичьей России — не давали ни малейшего повода для оптимистического прогноза Вернадского. Многовековая история России гарантировала Всесоюзной Коммунистической Партии большевиков трехсотлетнее пребывание у власти.

11.1.2. Лев Семенович Берг

В 2000 году Издательство Русского христианского гуманитарного института в Санкт-Петербурге выпустило Антологию литературы о В.И. Вернадском за 100 лет (1898–1998): «В.И. Вернадский: Pro et Contra».

Среди сонма авторов есть имя моего отца, Льва Семеновича Берга, и мое имя. Каждый автор удостоен в конце книги более или менее краткого описания сферы его деятельности. Вот несколько строк этого описания: «В 20–30-е годы в позорных статьях марксистских философов имени Вернадского и Берга стояли рядом. Что касается нашей отечественной „науки“, то она сама, собственной рукой уничтожает свои завоевания (Берг, Ферсман, Вернадский)» — написал А. Тев в статье «О I Международном конгрессе материалистов». Журнал «Под знаменем марксизма». 1922. № 7–8. С. 165.

Заканчивается описание словами: «О личности Л. С. Берга см. В Воспоминаниях его дочери: Раиса Берг. Суховей. Воспоминания генетика. New York. Chaldize Publ. 1983. 336 р.». Слова эти побуждали меня написать это Приложение к «Суховею».

Лев Семенович Берг родился 14 марта 1876 года в еврейской семье нотариуса Симона Берга в городе Бендеры, в Бесарабии. Он окончил гимназию в Кишиневе с золотой медалью. Сменив иудаизм на христианство и получив право на высшее образование в пределах Российской Империи, Берг поступил в 1894 году в Московский университет и приобщился к взлету культуры России. Одним из его учителей был Владимир Иванович Вернадский. Первым в истории науки Вернадский взглянул на совокупность живых существ как на особую горную породу, осуществляющую связь миров. И как биолог, и как географ, Берг — последователь Вернадского.

Берг стал географом, когда география как единая наука прекращала свое существование. Климатология, гидрология, геоморфология, почвоведение, зоо — и фитогеография, этнография процветали и имели блестящих глашатаев. Великий создатель почвоведения Докучаев был среди них.

Берг создал новую географию, науку о ландшафтно-географических зонах Земли как планеты. Ландшафт — это участок земной поверхности со своим набором и типом взаимодействия живых и неживых косных компонентов. Разнообразие ландшафтов — это прежде всего разнообразие их растительных покровов. Пояса тундры, тайги, лесостепи, степи и пустыни — это климатические зоны земли, летопись космического бытия планеты, ее способности, вращаясь, приноравливаясь к использованию излучения Солнца.

Комплексный метод анализа земной поверхности требовал знания всего на свете. Надо было быть профессиональным климатологом, геологом, гидрологом, фито — и зоогеографом, можно продолжить это перечисление еще и еще, надо было обладать феноменальной способностью знать, помнить, претворять в творчество свои знания, и Берг обладал всем этим в полной и поразительной мере. Его труды по климатологии и его монографическое описание ландшафтно-географических зон Советского Союза — золотой фонд географии.

Превратив географию в ландшафтоведение, Берг предопределил и метод географических исследований. Летом 1898 года, под эгидой

Западно-Сибирского отдела Географического Общества, совместно с молодым озероведом Павлом Григорьевичем Игнатовым он исследовал соленые озера Западной Сибири. За монографическое описание этих озер, первое ландшафтоведческое исследование, молодые люди были награждены Малой золотой медалью Географического Общества.

Берг географ стал озероведом, Берг биолог — специалистом по рыбам.

По окончании университета в 1898 году, безродный выходец из-за черты оседлости, Берг не был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию, а был направлен в Среднюю Азию в должности смотрителя рыбных промыслов Сырдарьи и Аральского моря.

Пребывая в этой должности, Берг исследовал в полном одиночестве четвертый по величине замкнутый водоем мира — ныне исчезающее Аральское море. Аральская экспедиция длилась четыре года. Туркестанский отдел Географического Общества финансировал его единственного сотрудника, а также — издание 16-ти томов Трудов Экспедиции и публикацию монографии «Аральское море». Матросы исследовательского суденышка и проводники конных походов по пустынным берегам Арала и в верховья питающей его Сырдарьи были казаками. Берг овладел их языком, публиковал их эпические повествования, и через сорок лет, во время войны, в эвакуации в Северном Казахстане, изъяснялся с аборигенами на их языке.

Увесистый том «Аральское море. Опыт физико-географической монографии» Берг представил в Московский Университет в качестве диссертации на соискание магистерской степени, соответствующей нынешней степени кандидата наук. Ему была присвоена степень доктора наук. Географическое Общество удостоило монографию золотой медали.

Объектами исследования Берга стали озера Кавказа, Балхаш, Иссык-Куль, Ладожское озеро.

Первые наблюдения, положившие начало палеогеографическому направлению в озероведении, были сделаны во время исследования соленых озер Западной Сибири. Вода усыхавших до того озер прибывала. Господству взглядов Хентингтона о прогрессирующем усыхании климата пришел конец.

На Аральском море и в окрестных пустынях были получены неоспоримые свидетельства периодических колебаний уровня моря, сужения и расширения его акватории. С неизбежностью следовал прогноз: если период усыхания кончился, значит ледники, питающие реки,

несущие воду в Аральское море, должны спуститься ниже в долины. И Берг сменяет палубу исследовательского суденышка на седло и отправляется в верховья Сырдарьи. Ледник, ранее исследованный Федченко, сполз в долину.

Эволюционный подход ко всем явлениям, попадавшим в сферу внимания Берга, самым естественным образом сочетался в его трудах с представлением о гармонии природы. Человек, с его точки зрения, неотъемлемая часть того гармонического целого, каким является ландшафт. Необходимость охраны природы следовала из трудов Берга. Идея гармонии, гармонии, подлежащей охране, шла в разрез с идеологией, насаждавшейся огнем и мечом. Когда, в 1931 году, была опубликована первая часть описания ландшафтно-географических зон Советского Союза, травля Берга, в то время профессора географического факультета Ленинградского университета, приняла такие непристойные формы, что он покинул факультет – свое детище. Его попросили вернуться в 1936 году, чтобы спасти оскудевший факультет, и он вернулся¹.

Будь Берг в фаворе у власть предержащих, он мог предотвратить многие из их безумных мероприятий по преобразованию природы. Но он не был в фаворе. Великий географ и историк географии в 1940 году был все же избран Президентом Географического Общества.

В 1945 году исполнилось сто лет со времени основания Географического Общества. Праздновали столетие в 1947 году. Берг написал историю Общества, перечислил его президентов и отметил их заслуги. Он писал о великом фитогеографе, агрономе и генетике, великом путешественнике и географе Вавилове, которого Берг сменил на посту Президента. Вавилов был арестован в 1940 году и злодейски уничтожен в заключении. В 1947 году его участь не была известна. Цензура потребовала изъять упоминания о Вавилове. Берг отказался. Без Вавилова книги не будет – был его вердикт. И текст книги опубликован во всей крамольной полноте. Выкинули только портрет Вавилова.

Чрезвычайные, беспрецедентные события сопутствовали избранию Берга действительным членом Академии Наук. Его выдвигали много раз – и по Географическому, и по Биологическому Отделениям.

¹Эпизод этот в книге «Лев Семенович Берг», изданной издательством АН СССР в 1952 году в серии биографий действительных членов АН, стыдливо не упомянут. В перечислении дат жизни читаем: 1916–1950 – профессор географии Ленинградского Университета.

Выдвижение было симптомом того свободолюбия, которое сыграло важную роль в крахе коммунистического режима. Об избрании не могло быть и речи. Власть отвечала на выдвижение усилением травли.

В 1946 году конкурентом Берга на выборах был экономический географ Баранский. Этот удивительный человек снял свою кандидатуру в пользу Берга. «Никто не может быть членом Академии, если Берг не академик», – написал он в Президиум Академии. Одна из посланных в Академию поздравительных телеграмм гласила: Поздравляю Академию с избранием Берга, делающим честь Академии!

24 декабря 1950 года Берг умер.

Лев Семенович Берг в равной степени географ и биолог. Вклад Берга зоолога, специалиста по рыбам, в биологию ничуть не меньше вклада Берга озероведа в географию. Но если созданной им новой географии, ландшафтоведению он проложил дорогу в печать и в высшую школу и возглавил отечественных географов – и как Президент Географического Общества, и как действительный член Географического Отделения Академии Наук, и как один из основателей Географического факультета Ленинградского Университета и глава кафедры физической географии, если как географ он стал основателем школы географов-ландшафтоведов, то судьба Берга биолога и участь его эволюционных идей были совсем иными. Он стал гонимым.

Конфликт с властью был неизбежен. В 1922 году вышли из печати три книги Берга: его знаменитая книга «Номогенез или эволюция на основе закономерностей», «Теории эволюции» и «Наука, ее смысл, содержание и классификация».

Все режимы держат в узде обитателей своих государств с помощью конституции и свода законов. Коммунистический режим осуществлял свою власть еще и с помощью идеологии. В основе свода доктрин, именуемого марксизмом-ленинизмом, лежит представление о борьбе как о движущей силе прогресса. Борьба противоположностей – краеугольный камень канонизированной философии диалектического материализма, понимается не как противоборство противоположных тенденций, а как взаимное уничтожение слагающих систему частей, как классовая борьба в классовом обществе, как гибель одних за счет процветания других в органическом мире.

Борьба стоит в заголовке книги Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение избранных пород в борьбе

за жизнь». Вопреки мнению самого Дарвина, его борьба за существование была провозглашена Марксом, а затем творцами марксистско-ленинской идеологии научным обоснованием классовой борьбы. Дарвин вошел в число создателей официальных догм. Его учение о естественном отборе, о преимущественном сохранении обладателей случайно возникших наследственных отклонений критике не подлежало.

Отлично осознавая смертельную опасность своих деяний, Берг бросил вызов не только Дарвину. Оспаривая значение борьбы как неперемного условия прогресса, он посягнул на классовую борьбу, на святая святых, на самую суть идеологии. Но и этого мало! Со всей страстностью своего великого полемического дара он восстал против самого факта существования идеологии. «Развитие культуры в условиях насильственно насаждаемых догм невозможно, — утверждает Берг в книге „Наука...“, — без свободы слова, без новаторства нет ни науки, ни искусства, ни вообще духовной жизни». Для власть предержащих Берг, носитель свободной мысли, был неприемлем.

Берг был гоним и как географ, но преследование было недолговечным. Доля участия биологии в формировании официальной идеологии намного больше, чем доля участия географии. Сила идеологического кровавого диктата прилагалась властью к наукам по ниспадающей кривой. Наиболее сурово контролировались общественные науки, за ними шли науки естественные. Биология непосредственно примыкала к общественным наукам. География отстояла от пика кривой больше, чем науки о жизни. По мере приближения в ряду наук к объекту науки к решению военно-технических проблем, идеологический диктат сходил на нет.

Послушных приказу отвергать все сказанное антидарвинистом Бергом было предостаточно. Но и независимо от каких бы то ни было шкурнических, цензурно-политических расчетов противников Берга антидарвиниста было великое множество. Имя Дарвина-эволюциониста стояло на знамени передовой, материалистически настроенной интеллигенции России. Берг был в ее числе. Его протестом против тирании, будь то самодержавная власть Российской Империи, или большевистская диктатура, было создание науки, неподвластной ничему, кроме истины.

В книге «Номогенез или эволюция на основе закономерностей» Берг полемизирует не с Дарвином-эволюционистом, а с Дарвином — творцом теории естественного отбора, осуществляющего свое преобразующее

действие на основе случайных наследственных уклонений и посредством борьбы за существование. Большинство биологов принимали дарвиновскую трактовку механизма эволюции. Их научное кредо получило правительственную санкцию, и они с легким сердцем встали в ряды противников Берга, который восстал против зверского истолкования механизма эволюционных процессов, если не самим Дарвином, то его последователями. Берг — биолог-эволюционист был на стороне Дарвина; так же, как Дарвин, он считал различия и сходства между подразделениями органического мира свидетельствами эволюции.

Различие судеб Берга географа и Берга биолога коренится, кроме всего прочего, в различии самих наук — географии и биологии. Законы формирования ландшафтно-географических зон — это законы зональных различий в количестве излучения Солнца, достигающего поверхности Земли. Берг ландшафтовед не встал перед наличием в природе целеполагающего начала. Берг биолог неизбежно оказался лицом к лицу с целеустремленностью всех процессов в органическом мире, включая и индивидуальное развитие и эволюцию. Его книга «Номогенез...» ставится в один ряд с произведениями великих умов человечества: Аристотеля, Ламарка, Гете, Карла фон Бэра, Бергсона — со всеми теми, кто угадал в нынешнем строении органического мира в целом, и в жизненном цикле каждого его представителя, великий принцип целеустремленности и кто поныне предан анафеме идеологами коммунизма.

Принцип изначальной целесообразности Берга, кладущий грань между живой и косной материей — это другое обозначение энтелехии Аристотеля, принципа градации или жизненной силы Ламарка, ставки на высшую цель Гете, целеустремленности Карла фон Бэра, жизненного порыва Бергсона. Никто из них не апеллировал к нематериальным силам. Они давали имя явлению, раскрыть природу которого время пришло, когда в биологию проникли идеи кибернетики, наследственность предстала как передача от родителей детям своего рода программ осуществления их признаков, когда удалось расшифровать код этой наследственной информации и раскрыть химическое строение носителей зашифрованного текста программ.

«Дарвинисты придают такое большое значение наследственности, а что такое наследственность, как не определение будущего? Не телеологична ли она сама в высокой степени? Мало того, вся способность к размножению, разве не имеет она своей задачей приуготовить новый жизненный цикл?» — цитирует Берг Карла фон Бэра в книге «Теории

эволюции»¹ [в издании 1922 г. стр. 65, в изд. 1977 г. стр. 70]. И в той же книге он говорит о зарождении живой материи, о начале начал жизни как о возникновении особых молекул, носителей основного свойства жизни, изначальной целесообразности, или, как сказали бы мы теперь, молекул — носителей программ самовоспроизведения и индивидуального развития [в изд. 1922 г. — стр. 10, в изд. 1977 — стр. 46].

Через полвека после выхода в свет книг Берга, его изначальную целесообразность взял под защиту с кибернетических позиций ныне покойный физик Михаил Владимирович Волькенштейн. На защиту французского мыслителя Бергсона, гонимого по сей день у себя на родине учеными коммунистами, встал крупнейший американский эволюционист Эрнст Майр, и они отвели от своих подзащитных упрек в идеалистической трактовке жизненных явлений.

В догматику марксистско-ленинской идеологии изначальная целесообразность не вписывалась, а раз так — ату его!

Способность Берга заглянуть в будущее воздвигала преграды между ним и рядовыми трудягами науки и множила ряды его противников. Книга «Номогенез...» была издана в Лондоне на английском языке, переиздана в 1968 году в США. Запад признал Берга как знатока своего дела и воздал ему должное как борцу за свободу мысли, но возвышенный, профетический строй его мыслей оказался чуждым эволюционной мысли Запада. Берг оспаривал приложимость теории Дарвина к органическому миру. Многие ученые на Западе считали теорию Дарвина приложимой к развитию человеческого общества.

Но не только заземленность человеческого рассудка и стремление использовать теорию Дарвина с целью оправдать взаимное истребление людей, не только идеология тоталитарного режима преграждала путь к признанию правильности «Номогенеза». Берг ошибался. Он лучше Дарвина понял значение сходств между заведомо не родственными существами для понимания механизма эволюционных преобразований. Он предвосхитил многие из современных фундаментальных обобщений, его анализ соотношения между эволюцией и изменчивостью — образец научного прозрения.

Берг ошибался, отрицая творческую роль естественного отбора, преобразующее значение конкуренции не только за средства существования, но и конкуренции по совершенствованию способа существования.

¹ Берг Л. С. Теории эволюции. Пб.: Academia, 1922. 120 с. Книга включена также в сб.: Берг Л. С. Труды по теории эволюции. Л.: Наука, 1977. 387 с.

Ошибочно он назвал теорию Дарвина теорией, базирующейся на случайности, на случайном возникновении наследственных изменений, случайно включающихся в архитектуру уже существующих видовых признаков. Теория Дарвина базируется не на случайности, а на законах эволюции, только это другие законы, чем те, которые имеет в виду Берг.

Гений Дарвина, его истинное новаторство выявляются в его понимании вероятностного характера законов эволюции. Первым в истории науки он провозгласил популяцию — множество организмов одного вида — ареной эволюционных преобразований. Закон эволюции — это реализация возможного. Избирательному участию представителей вида в воспроизведении следующего поколения — естественному отбору принадлежит роль оценки того, что возможно, а не того, на что обстоятельства наложат запрет. Естественный отбор — истинный законодатель эволюции. И случайный, по отношению к приспособлению к среде, характер возникающих наследственных новшеств — закон эволюции.

Берг говорил о праязачатках жизни, молекулах, способных быть носителями программы индивидуального развития и предопределять эволюционные преобразования. Когда были написаны эти пророческие слова, не пришло время понять, что в принципе исключено хотя бы малейшее соответствие между воздействием среды на организм и изменчивостью этих живых молекул. Ни одна программа в мире не может реагировать еще и на воздействие извне. Изменения этих молекул, события, значимые для эволюции, случайны в истинном значении слова, как случайны опечатки при воспроизведении текста. Случай, борьба, отбор — все то, против чего боролся Берг, гарантируют особый тип взаимоотношений со средой: господство над нею, способность использовать в своих целях силы природы.

Взмах крыла насекомого создает попутный ветер, и он несет летуна к намеченной цели. Нет воздействий среды, нет упражнений, способных превратить весло в пропеллер. Только перебор случайных различий в строении крыла может завершиться пропеллирующим полетом. Оценка пользы или вреда возникающих новшеств — это и есть естественный отбор Дарвина. Он меняет состав популяции.

То, что совершается в организме насекомого, когда меняются летные качества его крыла, ничего общего со случайностью не имеет. Включение нового признака в архитектуру существующих признаков,

решение технической и технологической задачи осуществляется по строгим законам физики, химии, механики, с учетом свойств строительного материала, в соответствии с назначением целостной системы, подлежащей усовершенствованию.

Не только крыло насекомого, но и крыло птицы и плавник рыбы – пропеллер. Сходство решения технических задач в соответствии с назначением органа, целеустремленность индивидуального развития и эволюции – фундамент Номогенеза. Утверждения, что законы эволюции – это законы технического и технологического усовершенствования, у Берга нет. Он отвергает роль случая в эволюционных преобразованиях органического мира и постулирует закономерный ход эволюции, приводя огромное число примеров сходных решений одних и тех же задач заведомо не родственными друг другу организациями.

С предельной честностью и беспощадностью по отношению к самому себе Берг утверждает, что ему удалось вскрыть наличие законов. Природа законов остается неизвестной. Но когда мы читаем в его книге, что у птеродактиля на плечевой кости пневматическое отверстие лежит в том же самом месте и имеет ту же величину и форму, что и у птиц, ныне живущих и ископаемых, и что птеродактиль, с его летательной перепонкой, натянутой между пальцами передней конечности, заведомо не родоначальник птиц, то мы видим, как близок был Берг к пониманию биомеханической природы законов эволюции. Птицы и летающие ящеры решали одну и ту же задачу – включение воздухоносных полостей в свое тело и использование кислорода воздуха не только при вдохе, но и при выдохе, независимо друг от друга, способом, тождественным до мельчайших деталей.

Не хуже сравнительной анатомии для обоснования закономерного целеустремленного хода эволюции служила Бергу и сравнительная биохимия. Один из примеров Берга: растения и животные переваривают животную пищу с помощью одних и тех же ферментов.

Материалистическое истолкование принципа изначальной целесообразности внимания воинствующих невежд не привлекало. Изначальная целесообразность оставалась красной тряпкой в большевистской корриде. Берг отвечал на травлю молчанием. Он не написал ни строчки в свою защиту. С травлей Берг мирился. Он был не угоден тем, кого он презирал. Истинная беда настигла его, когда идеология загнивающего режима претерпела в области биологии поворот на 180 градусов, и чудовищная антидарвинистическая карикатура

на Номогенез под именем «творческого дарвинизма» была утверждена в качестве официальной доктрины. Случай, борьба, естественный отбор были объявлены биологическим оружием организма и подлежали изъятию из сознания советских людей. Берг мог бы стать угодным тем, кого он презирал, своим былым преследователям. Зрелище уничтожения науки, готовность большинства ученой братии шкурнически признать то, что она шкурнически отвергала, было для него непереносимо. Он жаждал смерти. Его здоровье пошатнулось.

Он погиб из-за врачебной ошибки привилегированных врачей ныне расформированной Свердловской больницы для привилегированных. Ошибка не была случайностью. Это был закономерный результат подчинения диагностики идеологическому диктату.

Никакие преследования Берга при жизни и после смерти не изгладят глубокий след, оставленный великим тружеником в науке. Берг философ, теоретик биологии был принужден замолчать. Он не сложил оружия. Из ратника он превратился в строителя бастиона. Его книга «Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых» была издана в 1940 году издательством Академии Наук в Ленинграде. Это – истинный бастион антидарвинизма. На примере рыб Берг охватил разнообразие органического мира в строгом соответствии со своей Номогенетической концепцией эволюции, и его книга получила мировое признание.

Свита делает короля. Гонимый несправедливой властью ученый нашел приверженцев своих взглядов среди наиболее одаренных ученых России. Труды В. Н. Беклемишева, В. А. Догеля, А. А. Заварзина, И. А. Зенкевича, Б. Л. Личкова, А. А. Любищева, Б. Н. Шванвича, – могучий резонанс жертвенного подвига Берга. Никто из них, кроме Любищева, не вступал в полемику с Дарвином. Они обессмертили себя установлением закономерности эволюции.

Три книги Берга, изданные в 1922 году, – это его борьба за свободу, это воплощение его этического идеала. Он предвидел триумф дарвинизма, кровавую реальность социал-дарвинизма и хотел предотвратить их, атакуя Дарвина.

Абсолютно чуждый стремлениям к власти, аскет, индивидуалист, последователь Толстого, он не выставял себя на показ в качестве образца для подражания. Материальную помощь людям он оказывал тайно. В горячей любви к нему его современников, как ученых, так и простых людей был элемент свободолубия, протеста против тирании.

11.1.3. Иван Иванович Шмальгаузен¹

Вклад в науку Ивана Ивановича Шмальгаузена необъятен. Это синтез такого количества отраслей знания, в каждой из которых он был непревзойденным авторитетом, что статья о нем для Словаря – труд для одного человека непосильный. Автор этой статьи – специалист в области эволюционной генетики. Охарактеризовать вклад Шмальгаузена в проблему происхождения наземных позвоночных мог бы только ученый, посвятивший этой проблеме всю жизнь, подобно тому, как это сделал Шмальгаузен. За пределами того, что охвачено здесь, – сокровищница знаний, лежащих вне компетенции автора. Это касается, прежде всего, эволюции скелета и органов чувств низших позвоночных и значения преобразований этих систем в процессе перехода от водного к наземному образу жизни. Восполнить этот пробел могли бы сотрудники Шмальгаузена. На первое место среди них я ставлю И. М. Медведеву, автора книги «Орган обоняния амфибий и его филогенетическое значение», 1975. – «Наука». Ленинград.

Вехи жизни и творчества

Иван Иванович Шмальгаузен (1884–1963) – биолог энциклопедист, специалист в области сравнительной анатомии и как сравнительной, так и экспериментальной эмбриологии позвоночных животных. Созданная им теория стабилизирующего отбора венчает синтез генетики и эволюционной теории и устраняет преграды, стоящие на пути дарвинизма, как всеобъемлющей эволюционной теории.

И. И. Шмальгаузен родился в Киеве, в семье профессора Университета, ботаника Ивана Федоровича Шмальгаузена (1849–1894), известного своими исследованиями флоры обширных территорий Российской империи, Альп и Средиземноморья и трудами по палеоботанике. Магистерская диссертация И. Ф. Шмальгаузена, написанная в 1974 году и озаглавленная: «О растительных помесях. Наблюдения из Петербургской флоры», содержит первое и единственное при жизни

¹Статья из французского энциклопедического словаря по эволюции и дарвинизму, изданного PUF в Париже в 1996 г. под редакцией Патрика Торты.

Менделя изложение его работы и указание на исключительную важность открытий Менделя и новаторский способ их изложения.

И. И. Шмальгаузен окончил Киевский университет в 1907 году. Еще будучи студентом, он избрал ту ветвь биологии, которой занимался до последних дней жизни. Эмбриологию и сравнительную анатомию позвоночных Иван Иванович изучал под руководством А. Н. Северцова. В 1912 году Северцов пригласил его в Москву, и московский период жизни (1912–1918) ознаменовался защитой докторской диссертации, озаглавленной «Развитие конечностей амфибий и их значение в вопросе происхождения наземных позвоночных». В 1921 году Иван Иванович возвращается в Киев, активно участвует в основании Украинской Академии наук, действительным членом которой он был избран в 1922 году. В 1923 году выходит из печати его книга «Основы сравнительной анатомии позвоночных животных».

Начало 30-х годов на Украине было временем реорганизации научных учреждений, включая Академию наук и Киевский университет. Иван Иванович принимает самое деятельное участие во всех проявлениях разумной деятельности правительства. Киевский период жизни длился до 1937 года. Главной темой его исследований была эмбриология. Он изучал рост и развитие эмбриональных закладок у кур, сравнивал эмбриогенез нормальных и мутантных признаков. Именно тогда были заложены основы тех его теорий, которые он изложил в своих книгах, изданных в тридцатых и сороковых годах. Книга «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» вышла в 1937 году, книга «Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора» – главный труд его жизни была опубликована в 1946 году.

Работы Ивана Ивановича по эмбриологии роста по праву могут считаться классическими. Обнаруженный им гетерономный рост эмбриональных закладок органов, является лучшим показателем наличия набора жестких генетических программ, действующих в разных закладках органов независимо друг от друга и делающих период и темп роста каждой закладки органа независимыми от воздействия не только среды обитания организма, но и от непосредственного окружения закладки в самом эмбрионе. Теория стабилизирующего отбора Шмальгаузена зиждется на этом фундаментальном принципе фенотипетики. Количественная характеристика роста – важный раздел математической биологии, и работы Ивана Ивановича прокладывали в этой новой отрасли знания новые пути.

В 1935 году И. И. Шмальгаузен был избран действительным членом Академии наук СССР. В 1936 году, после смерти А. Н. Северцова из возглавляемого им Института эволюционной морфологии и палеонтологии Академии наук СССР был выделен Институт эволюционной морфологии животных имени А. Н. Северцова, и его директором стал И. И. Шмальгаузен.

В годы войны (1941–1943) Иван Иванович находился в эвакуации в северном Казахстане, в Боровом. В Пансионат, устроенный на базе кумысолечебницы для туберкулезных больных, во избежание захвата немцами наибольшей ценности страны — ее интеллигенции, были эвакуированы академики и члены-корреспонденты Академии наук СССР. Здесь он написал «Факторы эволюции». Иван Иванович вернулся в Москву в 1943 году и привез прирученного им волка. В 1946 году вышли в свет две его книги: «Факторы эволюции» и «Проблемы дарвинизма».

31 июля — 7 августа 1948 года во Всесоюзной Академии Сельскохозяйственных наук имени Ленина (ВАСХНИЛ) состоялась Сессия под кодовым названием «О положении в биологической науке». Враждебная культуре сущность социалистического режима в полной мере выявилась на заседаниях этой сессии. Наличие официальной идеологии, какова бы она ни была, — симптом болезни социума. Если идеология абсурдна — социум находится на грани катастрофы — экономической, политической, духовной. Августовская сессия ВАСХНИЛ была организована с целью ввести полицейские меры против инакомыслия, в защиту постулатов официальной идеологии. Идеология эта включала в качестве центральной доктрины создание нового советского человека с помощью воспитания людей в новых социалистических условиях. Вера в наследование признаков, приобретенных в результате перевоспитания, — один из столпов идеологии. Генетика, дарвиновская трактовка эволюции — примат наследственного разнообразия как источника эволюционных преобразований — подлежали искоренению вместе со сторонниками объявленных крамольными взглядов.

Вводил в бой приверженцев официальной идеологии Трофим Лысенко, непосредственно подчиненный генералиссимусу Сталину. Августовская сессия ВАСХНИЛ должна была завершить ликвидацию генетики. Террор предшествовавших лет уже вырвал из ее рядов множество блестящих ее представителей. В застенках социалистических тюрем и лагерей погибли многие выдающиеся генетики,

растениеводы, селекционеры, почвоведы. Длинный список имен, приводить который здесь не место, я начала бы с Н. И. Вавилова. Их смерть была грозным предупреждением тем, кто оставался еще у дел. Сталин был закулисным дирижером событий. За дирижерским пультом на сессии стоял Страх.

Главной мишенью лысенковцев был дарвинист — создатель синтеза генетики и эволюционной теории, действительный член двух Академий И. И. Шмальгаузен. Он был болен, но нашел в себе силы, чтобы выступить. Позорный документ, стенографический отчет Сессии опубликован и его переводы изданы на множестве языков. Стенограмма выступления Шмальгаузена фальсифицирована. Шмальгаузен представлен отступником. Он, согласно лживой версии, защищал не науку, а себя. Шмальгаузен опротестовал текст в печати. Его протест опубликован не был.

Полицейские меры, санкционированные Сессией, выразились в увольнении всех, кто занимался генетикой и цитологией. Все преподаватели генетики и эволюционной теории в высших учебных заведениях были замещены последователями Лысенко. Учебники и книги, изданные до коронования мракобесия, были уничтожены, написаны и опубликованы новые, прославляющие Лысенко. Гены и хромосомы объявлены измышлениями буржуазных ученых. Цензура строго охраняла идеологическую выдержанность печатной продукции. Вот характерная деталь: в книгах по зоологии запрещено упоминать различия между таксонами по числу хромосом.

Августовская сессия ВАСХНИЛ навсегда пресекла педагогическую деятельность Ивана Ивановича. Из Московского университета он был уволен. Созданную им Кафедру Дарвинизма возглавил махровый невежда-лысенковец. Сотрудников кафедры изгнали. Среди них был Абрам Львович Зеликман — создатель экспериментальной модели естественного стабилизирующего отбора, человек титанической работоспособности. С должности директора Института эволюционной морфологии (ИЭМ) и заведующего лабораторией фенотипа этого института Иван Иванович был смещен. Все сотрудники его лаборатории были уволены и изгнаны (в том числе и автор этой статьи).

Иван Иванович относился к числу людей, избежавших гибели в сталинских застенках, к тем, кого спасла мировая известность. Западные демократии должны были знать — раз Ахматова, Пастернак, Вернадский, Шмальгаузен — не за решеткой, значит слухи

о чудовищном терроре в стране победоносного социализма — клевета. В 1948 году бывший директор Института, ученый с мировым именем И. И. Шмальгаузен не был изгнан с территории Института. Ему даже был оставлен его кабинет.

В 1950 году директор Зоологического Института Академии наук СССР, академик Евгений Никанорович Павловский пригласил его возглавить отдел низших позвоночных Института, разрешил не переезжать в Ленинград, где размещается Зоологический институт, и дал из фонда Института деньги для оплаты крошечного штата сотрудников.

Иван Иванович занялся тем, чем занимался еще в самом начале века, будучи учеником А. Н. Северцова. С помощью сотрудников этой маленькой лаборатории: Е. Д. Регель, И. М. Медведевой, Н. С. Лебединой, А. С. Северцова, С. М. Эпштейн и О. П. Ольшанской создана монография «Происхождение наземных позвоночных». Книга эта издана в 1964 году, посмертно. Иван Иванович скончался 7 октября 1963 года. Он похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

В 1965 году И. И. Шмальгаузену (посмертно) и его сотрудникам присуждена премия имени А. О. Ковалевского за серию эмбриолого-морфологических работ по той проблеме, которой посвящена монография. Лаборатория эволюционной морфологии, созданная Иваном Ивановичем в составе Зоологического института Академии наук СССР существует и поныне. Из многочисленных публикаций ее сотрудников хочется отметить фундаментальный труд И. М. Медведевой «Орган обоняния амфибий и его филогенетическое значение», изданный в 1975 году Ленинградским отделением издательства «Наука».

Свою борьбу за свободу науки, борьбу против замещения науки ее противоположностью — идеологией, Иван Иванович не оставлял никогда. Особенно волновали его декреты, направленные на подрыв системы подготовки научных кадров. В 30-ые годы на Украине он был ревнителем создания системы учебных заведений, где преподавание осуществлялось бы по научно-обоснованным программам, в 50-е годы, лишенный возможности преподавать в течение многих лет, он возвысил голос, ратуя за восстановление разрушенного в результате Августовской сессии ВАСХНИЛ биологического образования.

В самом начале 1956 года Иван Иванович обратился с письмом в ЦК КПСС, чтобы указать правительству на срочную необходимость «реорганизации дела подготовки кадров молодых специалистов». Для того чтобы понять слова Ивана Ивановича, нужно знать, что «творческим

дарвинизмом», против которого он выступает, лысенковцы окрестили свое антидарвинистское «учение», не имеющее ничего общего ни с дарвинизмом, ни с наукой вообще. Лысенковское мракобесие фигурировало также под именем «мичуринской биологии». Имя это — другой эвфимизм, переадресовывающий лысенковщину Мичурину — садоводу, не обогатившему ни науку, ни практику своими открытиями, но умевшему играть роль борца за народное дело.

Иван Иванович пишет: *«В наших вузах с 1948 года преподается только так называемая мичуринская генетика, которая при безнадёжно устаревших методах работы не может дать ничего положительного ни для теории, ни для практики. Между тем число квалифицированных генетиков, которые могли бы быть использованы для преподавания научной генетики в университетах, исчисляется теперь уже единицами. Их нужно использовать (не работая по специальности, они с каждым днем теряют свою квалификацию). Совершенно так же обстоит дело с преподаванием дарвинизма. Для развития «творческого» дарвинизма были созданы все условия, и если он показал полную свою бесплодность, то это объясняется как общей отсталостью, так и беспочвенностью теоретических построений /... / Пора прекратить пустую болтовню, подносимую студентам под видом генетики и дарвинизма. /... / Во всем этом нужны правительственные мероприятия. Другого выхода нет.*

Кроме развала дела подготовки молодых кадров биологов в области генетики и дарвинизма, имеется и другой результат лысенковской монополии в биологической науке — прекращение научно-исследовательской работы в тех же областях знания. В этом отношении положение несколько проще..., достаточно восстановить свободу критики. В настоящее время ей мешает состав редакций биологических журналов... /... / Неплохо было бы, если бы Президиуму Академии наук были даны указания о желательности пересмотра состава редакций биологических журналов и о предоставлении биологам свободы высказывать свое мнение».

Письмо это приведено биографом Ивана Ивановича, его дочерью Ольгой Ивановой Шмальгаузен в ее книге «Иван Иванович Шмальгаузен, 1884–1963» со ссылкой на Архив Академии наук СССР, где хранится личный архив Ивана Ивановича. Письмо это, обращенное к Никите Хрущеву, заместившему Сталина на посту Генерального

секретаря КПСС, и занятого десталинизацией, не осталось голосом вопиющего в пустыне, но сам И. И. Шмальгаузен уже не имел сил вернуться к педагогической деятельности.

Иван Иванович с упорством продолжал каждое однажды начатое дело. Его книга «Основы сравнительной анатомии позвоночных животных», впервые изданная в 1923 году, была с исправлениями и дополнениями переиздана в 1925, 1938, и 1947 г. г. Книга «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии», впервые вышедшая в 1938 г., переработана и издана в 1942 году. Второе издание основного труда его жизни, книги: «Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора», изданной в 1946 году, Иван Иванович подготовил к печати, когда он был уже тяжело болен. Посмертное издание «Факторов эволюции» вышло в 1968 году. Переработанное и дополненное издание учебника «Проблемы дарвинизма» было подготовлено к печати в конце 50-х и самом начале 60-х годов. Однако второе издание книги увидело свет только в 1969 году.

Исключительная приверженность Ивана Ивановича раз начатому делу сказалась и в отношении применения математических методов в биологии. Занимаясь в конце двадцатых годов ростом эмбриональных закладок цыпленка, Шмальгаузен выступал пропагандистом применения математических методов в биологии. В пятидесятые годы он переложил теорию Дарвина на язык кибернетики. Его доклад на эту тему: «Перспективы применения точных методов для изучения факторов эволюции» прозвучал на Совещании по применению математических методов в биологии, организованном П. В. Терентьевым и Р. Л. Берг в Ленинградском университете в мае 1958 года.

С 1958 по 1961 год Иван Иванович опубликовал 12 статей по биокрибернетике. Они вошли в сборник «Кибернетические вопросы биологии», изданный в 1968 году издательством «Наука» Сибирского отделения АН СССР. В начале 80-х годов были переизданы все остальные труды И. И. Шмальгаузена. Книга «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» выпущена в 1982 г. в Москве издательством «Наука» АН СССР в серии «И. И. Шмальгаузен. Избранные труды». В книгу включена брошюра Ивана Ивановича. «Регуляция формообразования в индивидуальном развитии» (стр. 229–347), ранее опубликованная тем же издательством в 1964 году и полный список его печатных трудов, составленный И. М. Медведевой. В 1984 году в той же серии вышла книга «Пути и закономерности

эволюционного процесса». В этом томе – несколько статей Ивана Ивановича под общим заголовком: «Современные проблемы эволюционной теории», в их числе статьи, посвященные математической трактовке первичных эволюционных преобразований популяции. Автор предисловия к книге – ученик Шмальгаузена, энтомолог-эволюционист Меркурий Сергеевич Гиляров.

Варшавские издательства в 1962 г. и в 1975 г. публиковали переводы трудов Ивана Ивановича на польский язык. Две его книги переведены на английский язык и изданы в США: книга "Factors of Evolution. The Theory of Stabilizing Selection" впервые вышла в 1949 году в издательстве The Blakiston Company (Philadelphia, Toronto), а затем в издательстве The University of Chicago Press (Chicago, London) в 1986 году. Автор предисловия к чикагскому изданию, David B. Wake пишет: "Factors of Evolution deserves a far wider audience than it has received. It is a remarkable achievement for its time, and an excellent example of the scope of Schmalhausen's synthetic abilities. Of the many works associated with the great evolutionary synthesis of the 1930s and 1940s, it may well be the most comprehensive". (p. VIII). D. B. Wake заканчивает предисловие словами: "Just as evolutionary biologists continue to learn from Darwin's 120-years-old work, so we also have much to gain from careful study of Schmalhausen's 40-years-old synthesis". (p.X). Вторая книга, увидевшая свет на английском языке: "The Origin of Terrestrial Vertebrates", выпущена издательством Academic Press (New York, London) в 1986 г.

Синтез эволюционных идей

Две отрасли биологии, сливаясь воедино, создают эволюционную теорию. Одна из них стремится к познанию как путей, так и закономерностей преобразования живых существ в геологической истории Земли, а другая – ставит себе целью раскрытие механизмов возникновения нового. Работа Шмальгаузена – глубочайшее проникновение в законы филогенеза и глубочайший анализ факторов эволюции. Но вклад И. И. Шмальгаузена в науку не исчерпывается изучением основных движущих сил эволюции и установлением путей и закономерностей эволюционного процесса. На его долю выпало воплотить основную идею века и перебросить мост между наукой XIX века и наукой сегодняшнего дня.

Эволюционная идея зародилась и развивалась в XIX веке в качестве оппозиции представлению о неизменности мира, но своего апогея она достигла в XX столетии, и ее поистине можно считать детищем XX века. Только в XX веке с развитием генетики стали ясны взаимоотношения между изменчивостью и эволюцией, и принцип отбора получил экспериментальное и математическое обоснование.

В XIX веке идея неизменности органического мира нашла своего яркого выразителя в лице Ж. Кювье. Но такова диалектика познания, что полное обоснование какой-либо идеи завершается в рамках самой системы доказательств рождением противоположной идеи. Создатель научной теории неизменности видов Кювье может быть с полным правом назван одним из творцов эволюционной идеи. Именно ему принадлежит мысль о смене фаун и флор, о вымирании целых больших групп животных, исчезнувший облик которых он воссоздавал с таким успехом. Вызывая к жизни вымершие формы, предсказывая находки ископаемых, Кювье исходил из своей теории постоянства и неизменности видов и ее двух основных принципов – принципа корреляций и принципа условий существования. Неизменность вида входила, согласно Кювье, в организованность, упорядоченность природы. Его теорию катастроф, или смен фаун и флор, в данной ограниченной области можно назвать теорией эволюции при неизменности видов, теорией нарушения гармонии природы только в результате катастрофических событий общеземного масштаба.

В некотором смысле теория типов была менее созерцательной, чем теория эволюции. Она прямо отвечала на вопросы об устройстве организмов и о назначении их органов, не вдаваясь в отвлеченный анализ способа их возникновения. Рассматривая целесообразность как изначальное свойство живого, она смело ставила вопрос: «Для чего», не опасаясь правомочности самого вопроса. Сфера ее прогнозов была ограничена. Предсказывать на ее основе связующие звенья между разошедшимися формами невозможно, но предсказывать одни признаки организма по другим – можно.

Теория типов, теория гармонии природы и теория неизменности видов прекрасно согласовались друг с другом и составляли фундамент естествознания первой половины XIX века. Познавательная ценность этих представлений об устойчивости органического мира была огромна. Представление о неизменности видов легло в основу их классификации.

Способность видов меняться, приспосабливаясь к новым условиям, была неизвестна. То, что виды меняются, не знали, но то, что такое вид, знали отлично. Гениальная эволюционная идея Ламарка на полстолетия опередившего свое время, не нашла отклика отчасти потому, что, ополчившись на постоянство вида, он направил свою полемику и против его реальности. Ч. Дарвин впервые обосновал эволюцию и убедил своих современников именно потому, что он сочетал признание реальности вида с научной теорией его изменчивости. Совершенно не случайно основной труд Дарвина озаглавлен «Происхождение видов».

Признав реальность вида, Дарвин первый встал на путь синтеза теории типов и эволюционной теории. Но идея эволюции сменила идею гармонии природы только в XX веке. Принцип гармонии природы, теория типов и представление об устойчивости вида отодвинулись в сознании людей на задний план, а многим даже казались опровергнутыми. С течением времени, однако, полное обоснование эволюционной идеи породило свою противоположность. Теория эволюции натолкнулась на объективные доказательства устойчивости видов, на ограниченный характер эволюционных преобразований, на канализованный характер эволюции. Оказалось, что кривая эффективности отбора имеет плато.

В науке XX века вновь возродилась идея устойчивости. И с тем же благородным рвением, с каким человеческая мысль разрушала теорию типов и теорию неизменности видов, она устремилась на поиски механизмов поддержания устойчивости.

В 1928 г. один из самых могучих умов XX века В. И. Вернадский говорил: «В геохимическом аспекте, входя как часть в мало изменяющуюся, колеблющуюся около неизменного среднего состояния биосферу, жизнь, взятая как целое, представляется устойчивой и неизменной в геологическом времени» (Вернадский В. И. 1928. Эволюция видов и живое вещество. «Природа». № 3, стр. 227–250). Подчеркнув резкое изменение форм жизни, исчезновение одних видов и появление других, В. И. Вернадский, однако, пишет: *«В сложной организованности биосферы происходили в пределах живого вещества только перегруппировки химических элементов, а не коренные изменения их состава и количества* – перегруппировки, не отражавшиеся на постоянстве и неизменности геологических – в данном случае геохимических – процессов, в которых эти живые вещества принимали участие. Это новый факт огромной научной значимости, вносимый

в биологию геохимическим изучением жизни» (курсив В. И. Вернадского). Указав на различие в темпах эволюции разных видов, В. И. Вернадский говорит: «Устойчивость видовых форм в течение миллионов лет, миллионов поколений, может быть даже составляет самую характерную черту живых форм, заслуживающую глубокого внимания биолога. Вероятно, мы видим в этих чисто биологических явлениях проявление той же неизменности жизни в основном своем бытии на всем протяжении геологической истории, какую в другой форме вскрывает нам ее положение в структуре биосферы.

Мне кажется, эти явления устойчивости видов заслуживают более серьезного внимания биолога, чем это сейчас имеет место».

Говоря об изменении всего научного мировоззрения ученых за последние 70 лет, прошедших со времени выхода в свет «Происхождения видов» Дарвина, В. И. Вернадский пишет: «Эволюция видов заняла центральное место в этом мировоззрении, привлекла к себе внимание до такой степени, что затемнила другие, не менее, если не более, важные биологические явления». По мнению Вернадского, постоянство запаса веществ, которые могут быть использованы в процессах жизнедеятельности, а также постоянство потока солнечной энергии однозначно определяют интегральные рамки жизненных процессов. Эволюция живых форм определяется борьбой между различными индивидуумами и их сообществами разных уровней за возможность использования определенной доли этих благ. В таком виде В. И. Вернадский сумел раскрыть на уровне биосферы в целом взаимодействие эволюционного процесса и идеи устойчивости живой природы. Однако в рамках самой биологии эти определяющие концепции – константности и историзма – были разобщены вплоть до работ И. И. Шмальгаузена.

Регуляторные механизмы развития и стабилизирующий отбор

Уже в книгах, посвященных эмбриональному развитию особи, И. И. Шмальгаузен не только показал существование регуляторных механизмов индивидуального развития, но и раскрыл, как эти регуляции возникают в эволюции. Книги «Пути и закономерности эволюционного процесса» и «Факторы эволюции» специально посвящены

возникновению регуляторных механизмов в эволюции. И. И. Шмальгаузен вскрыл, каким образом отбор, способствуя образованию регуляторных механизмов индивидуального развития, меняет характер развития и создает устойчивые формы, остающиеся неизменными при неизменных условиях среды и способные изменяться, как только условия среды изменились. Целостность организма, согласно этой концепции, является одновременно условием сохранения устойчивости и предпосылкой преобразования. Само преобразование, т. е. создание новой наследственной программы, осуществляется с помощью сил, оперирующих уже на уровне множества особей – в биогеоценозе и на больших отрезках времени, выходящих за рамки жизни особи в процессе смены поколений.

Синтез двух принципов, в равной мере чуждых великим умам прошлого, принципа иерархического строения живой компоненты биосферы с принципом отбора, позволил Шмальгаузену вскрыть и решить в рамках единой концепции многие парадоксы. Независимость конечного результата развития организма от воздействий (порой случайных) среды, а на высших этапах эволюции – независимость формообразования от непосредственного контакта со средой в процессе функционирования, как приспособление к среде, и повышение устойчивости индивидуального развития по отношению к внешним воздействиям как причина ускорения темпов эволюции, – примеры таких парадоксов.

Теория стабилизирующего отбора представляет собой всеобъемлющее истолкование возникновения независимости, устойчивости, стабильности органических форм эволюции.

Всю проблему независимости И. И. Шмальгаузен разработал в неразрывной связи с интегрирующими механизмами индивидуального развития, углубив и развив принцип корреляций Кювье. Возникновение независимости, устойчивости индивидуального развития в эволюции сопряжено с образованием механизмов, управляющих жизнедеятельностью, включая дифференциацию и рост зародыша.

«В развивающемся организме формообразовательные системы достигают большой сложности и в значительной мере взаимодействуют между собой. В этих взаимодействиях осуществляется взаимный контроль и регуляция развития всего организма в целом», – писал Шмальгаузен в книге «Регуляция формообразования в индивидуальном развитии», 1964. – Изд. «Наука», М.

Внутренние связи определяют преемственность организации и точность ее воспроизведения. Это утверждение И. И. Шмальгаузен стоит в строгом соответствии с принципом корреляций Кювье. Однако Шмальгаузен, в отличие от Кювье, показывает, как внутренние связи частей становятся не только необходимыми факторами саморазвития организма, поддерживающими неизменность конечного результата развития, но сами становятся предпосылкой эволюционных преобразований.

Стабилизирующий отбор не только не кладет запрет на дальнейшую эволюцию, но способствует ускорению ее темпа. Ускорение эволюции, зависящее от стабилизирующего отбора, коренится в самом интимном механизме эволюционных преобразований. Стабильная структура не подвержена модифицирующему влиянию среды. Ее изменчивость, подхватываемая преобразующим отбором, носит преимущественно наследственный характер. Преобразующий отбор использует в своей деятельности то, что достигнуто стабилизирующим отбором, — высокую наследуемость тех отклонений от нормы, которые вызваны изменением генотипа.

Эмбриологические работы И. И. Шмальгаузена показали, что наиболее быстро эволюционируют те структуры, которые в процессе развития зародыша наиболее независимы от остальных частей организма. Их независимость сказывается в их гетерономном росте. Зависимость структур друг от друга выражается, в частности, в появлении в эмбриональном развитии закладок органов, исчезнувших у взрослой особи. Это так называемое явление рекапитуляции предковых состояний является показателем консерватизма тех структур, которые вовлечены в рекапитуляцию. Органы, отличающиеся независимым ростом, в рекапитуляции не вовлечены. Для них следы филогенеза в онтогенезе отсутствуют. Их эволюция приняла характер новообразования, и они нацело порвали с традициями. Их онтогенез перестал быть летописью филогенеза. Преобразования этих органов сопутствовали историческому развитию наиболее быстро меняющихся форм. Таковы нервная система и кожные покровы с их защитными образованиями — перьями и волосным покровом. Ускорение темпа эволюции коснулось их в наибольшей степени.

Идея ускорения эволюции наиболее стабильных структур явилась высшей точкой синтеза идеи устойчивости и идеи эволюции. Прогрессивная эволюция, согласно Шмальгаузену, — не ответ вида

на изменение локальных условий обитания, а высвобождение из под их диктата. Можно не сомневаться, что полное разделение токов венозной и артериальной крови у высших позвоночных, увеличение числа сердечных камер в процессе прогрессивной эволюции совершалось не в ответ на изменение условий жизни. Нужен был гений Ламарка, чтобы сформулировать принцип градаций и дар Шмальгаузена, чтобы раскрыть механизм воплощения в жизнь этого принципа.

Шмальгаузен пишет: *«Движущая форма естественного отбора реализуется на основе селекционного преимущества некоторых вариантов перед представителями средней нормы, установившейся в прежних условиях существования. Это обычный результат изменений экологических условий (...). Стабилизирующая форма естественного отбора реализуется на основе селекционного преимущества представителей средней нормы перед всеми отклонениями от этой нормы. Эта форма естественного отбора проявляет свое действие при установившихся экологических условиях (...), ведет к стабилизации органических систем — организмов и популяций. Под устойчивостью (стабильностью) организации особи мы понимаем малую зависимость процессов индивидуального развития, а также основных жизненных процессов, как от случайных изменений во внешних факторах, так и от небольших наследственных изменений, т. е. малых мутаций»* (Шмальгаузен И. И. 1939. Пути и закономерности эволюционного процесса. Изд. АН СССР, М.).

Образованию регуляторных механизмов, защищающих фенотип организма от нарушений, возникающих в его генотипе, Шмальгаузен придавал особое значение. Взаимоотношения между фенотипом и генотипом организма носят ярко выраженный регуляторный характер. Одна из фундаментальных особенностей этих взаимоотношений, носящая защитный, регуляторный, как сказал бы Шмальгаузен, характер, — это отсутствие обратной связи от признака к гену — закон не наследования признаков, приобретенных индивидом в процессе индивидуального развития. Генотип защищен высоким порогом реагирования генов от воздействий модификаций. Не имеют модификации и мутагенного действия. Но и фенотип защищен от губительного действия мутаций целой системой защитных механизмов. К ним относится полигенная обусловленность признаков — полимерия.

У диплоидных и полиплоидных организмов к ней присоединяется доминирование одного аллеломорфа над другим. Уже одного гена достаточно, чтобы обеспечить развитие нормального признака, а между тем в каждой клетке диплоидного организма их два, а у полиплоидного — еще больше. Политенизация хромосом и увеличение числа наборов хромосом в соматических клетках относятся к той же категории множественного обеспечения конечного результата развития, что и полимерия. Вторичный переход одной или части хромосом от диплоидного к гаплоидному состоянию у самцов двукрылых насекомых, клопов, некоторых рыб и у млекопитающих, включая человека, сопровождается компенсацией дозы генов со стороны других генов хромосомного набора. Полимерия, диплоидность и полиплоидия, политения и компенсация дозы гена защищают организм от помех, возникающих в процессе его собственного развития и унаследованных им от родителей. Мутации, возникающие в половых и в соматических клетках, чтобы осуществить свое действие, должны пробиться через заслон множественного генного обеспечения.

В конце двадцатых годов XX века Р. Фишер выступил со своей знаменитой теорией эволюции доминантности путем естественного отбора генов модификаторов, блокирующих проявление мутантного признака у гетерозигот. В лице Холдена, Райта, Мёллера, Пленкетта, Харланда, Гексли теория Фишера нашла множество приверженцев, но в то же время подверглась жесточайшей критике. Как эксперименты, так и теоретический анализ показали, что возникновение доминирования одного аллеломорфа над другим идет не путем отбора модификаторов, приближающих фенотип гетерозиготы к норме, хотя такое изменение в лабораторных условиях и возможно, а совершается в эволюции гораздо менее специфическим путем — в результате повышения общей стабильности онтогенеза. Побочным продуктом общего повышения надежности формообразования является доминирование нормального фенотипа над мутантным. Доминирование стали рассматривать как проявление общей помехоустойчивости организма. Были созданы лабораторные модели эволюции доминантности в результате искусственного отбора. М. И. Камшилов и Д. М. Шифрин — сотрудники лаборатории фенотипа Института эволюционной морфологии животных имени А. Н. Северцова, которую возглавлял И. И. Шмальгаузен, — внесли большой вклад в разработку теории эволюции доминантности методом искусственного отбора. Теория

эволюции доминантности стала преддверием общей теории стабилизирующего отбора.

Доминирование одного из генов аллеломорфной пары над другим, согласно Шмальгаузену, — результат автономизации морфогенеза от вредных изменений генотипа. Погашая проявление мутаций в фенотипе организма, стабилизирующий отбор не только не ограничивает возможность эволюционных преобразований, наоборот, он даже способствует им. Шмальгаузен пишет: «Развитие регуляторных систем имеет огромное значение для эволюции (...). Оно допускает накопление большого числа мутаций в скрытом виде, т. е. главным образом в гетерозиготном состоянии (...). Гетерозиготное состояние по многим генам обеспечивает оптимальные условия для возможности быстрой эволюции. Оно объединяет максимальную стабильность индивидуального развития, а следовательно и зрелой особи, с максимальной генетической мобильностью популяций».

Таким образом, регуляторный характер развития не только обеспечивает выживание организма в борьбе за существование, но и налагает печать на эволюцию. Норма защищена высоким порогом реагирования от воздействий, идущих как извне, так и изнутри. Регулируются и погашаются не только случайные внешние воздействия, но и фенотипический эффект возникающих мутаций. И. И. Шмальгаузен формулирует парадоксальный вывод относительно меньшей устойчивости генотипа по сравнению с фенотипом. «Мы пришли к заключениям, казалось бы парадоксальным, — пишет И. И. Шмальгаузен в статье „Возникновение и преобразование системы морфогенетических корреляций в процессе эволюции“, — механизм индивидуального развития обеспечивает у высших животных через сложную систему корреляций известную стойкость организации, а аппарат наследственности (с его мутациями), т. е. структура генома, гарантирует достаточную ее пластичность в процессе эволюции» (1940. — Ж. Общ. Биол. 1, 3, стр. 349–370). Но дело не только в ослаблении вредного действия мутаций. Проявление мутаций вводится в определенное русло, что также придает эволюции до известной степени канализованный характер. Фенотипические явления начинают играть в процессе возникновения новых форм все возрастающую роль.

В 1961 году Иван Иванович писал: «Чем выше дифференциация организма, тем сложнее и выражение каждой отдельной мутации.

В особенности это касается высших организмов. Преломляясь через эпигенетические процессы, наследственные изменения приобретают свое специфическое выражение в каждой обособленной части, в каждой функции организма. Вместе с тем и в этих выражениях сказывается взаимозависимость частей в их развитии (элементарные корреляции) и конечный эффект мутаций является хотя и множественным, но вместе с тем и интегральным» (Шмальгаузен И. И. 1961. Интеграция биологических систем и их саморегуляция. Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 66, 2, М., стр. 104–134).

Основным механизмом, поддерживающим единообразие вида и его целостность, является скрещивание между представителями вида. Значение законов расщепления для понимания элементарных механизмов эволюции в популяциях диплоидных организмов, размножающихся половым путем, было впервые раскрыто С. С. Четвериковым. Значение комбинативной изменчивости в полной мере раскрыто И. И. Шмальгаузен. Шмальгаузен суммировал данные фенотипики и генетики популяций и показал, что отбор никогда не имеет дела с отдельными мутациями, а лишь с выражением комбинаций мутаций в фенотипе особей. Особенно важными в этом плане являются наблюдения над возникновением качественно нового эффекта в результате комбинирования мутаций. Мутация становится объектом естественного отбора сначала в гетерозиготном состоянии. Уже комбинация мутантного гена с его нормальным аллеломорфом не всегда обладает ослабленным выражением мутантного признака.

Как впервые показала Р. А. Мазинг, а затем многие исследователи, некоторые летальные в гомозиготном состоянии мутации повышают жизнеспособность гетерозигот. Вскрыта большая устойчивость гетерозигот по сравнению с гомозиготами — по отношению к изменению факторов внешней среды. В процессе отбора, идущего не по отдельным мутациям, а по их комбинациям, совершаются глубокие изменения как в строении отдельных представителей популяции, так и в строении самой популяции.

Согласно теории эволюции доминантности Шмальгаузена или — как предпочитал говорить Иван Иванович — эволюции рецессивности, погашение действия мутантного аллеломорфа у гетерозигот осуществляется за счет отбора комбинаций полезных и безвредных мутаций. Повышение верхнего порога реагирования тканей в результате стабилизирующего отбора имеет побочным результатом повышение

доминирования полезных проявлений мутантных генов и понижение доминирования или рецессивности вредных эффектов.

Отбор и скрещивание в результате испытания все новых и новых комбинаций мутаций в меняющихся во времени и в пространстве условиях среды ведут к интеграции генотипа популяций и одновременно к возникновению генотипического разнообразия. В тех случаях, когда гомозигота обладает пониженной жизнеспособностью, положительный отбор гетерозигот с повышенной жизнеспособностью играет особенно заметную роль в поддержании генотипического разнообразия популяции. Образуется мобилизационный резерв наследственной изменчивости, который может быть в любой момент использован популяцией в случае изменения условий и в то же время служит гомеостатом индивидуального развития отдельных особей. Устойчивость онтогенеза, а подчас и однообразие фенотипов в популяции, обеспечивается генотипической гетерогенностью популяции. *«Стабильность особи сочетается с ее приспособительной реактивностью, а стабильность структуры популяции — с ее исключительной эволюционной мобильностью»*, — пишет И. И. Шмальгаузен (Шмальгаузен И. И. 1961. Интеграция биологических систем и их саморегуляция. Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 66, 2, М., стр. 104–134).

Показав, как велико разнообразие генотипов в пределах популяции, И. И. Шмальгаузен ставит вопрос об условности самого понятия «нормы». Нормальными при этих обстоятельствах следует считать всех особей, фактически принимающих участие в воспроизведении следующего поколения. Стабилизирующий отбор, отсекая всё уклоняющееся от этой «нормы», ведет к сокращению размаха изменчивости, но отнюдь не приводит к генотипическому единообразию популяции. Условность «нормы» предполагает условность «пользы» и «вреда» отдельных мутаций. При изменившихся условиях и в новых комбинациях мутаций, ранее понижавшие жизнеспособность гомозигот, могут стать нейтральными или полезными.

Механизмы эволюционных преобразований

Проблема эволюционных преобразований организмов в процессе их приспособления к среде также получила новое освещение в свете теории стабилизирующего отбора. Тот факт, что модификации, изначально не наследственные, возникая заново в каждом поколении

в ответ на воздействие внешних стимулов, превращаются во врожденные признаки, объясняли с позиций теории отбора и до Шмальгаузена. Наследственное закрепление модификаций рисовалось как результат отбора мутаций, либо совпадающих по своему проявлению с модификациями, либо косвенно фиксирующих измененный признак путем перестройки корреляционной системы морфогенеза. В свете теории стабилизирующего отбора закрепление модификаций с помощью отбора мутаций представляется не как прямое следствие отбора по данному закрепляемому признаку, а как побочный эффект общей стабилизации признаков, получивших значение широких адаптаций регуляторного типа. Общее повышение роли внутренних факторов морфогенеза по сравнению с внешними и возникновение регуляций в процессе стабилизирующего отбора и представляет собою ту фундаментальную закономерность эволюции, по отношению к которой наследственная фиксация модификаций через отбор выступает как частный случай. Косвенный отбор Кирпичникова (Кирпичников В. С. 1935. Роль ненаследственной изменчивости в процессе естественного отбора. Биол. Ж. 4, № 5, стр. 343–353), совпадающий – Лукина (Лукин Е. И. 1942. Приспособительные ненаследственные изменения организмов и их эволюционная судьба. – Ж. Общ. биол., 3, 4, стр. 235–261), гармонический отбор Осборна (Osborn H. F. 1897. Organic Selection. Science, N.S., v. 6), совпадающий отбор Лойда Моргана (Morgan, Lloyd. 1896. Habit and Instinkt. London) и органический отбор Болдуина (Baldwin J. M. 1902. Development and Evolution. New York and London) и Гаузе (Gause G. F. 1947. Problems of Evolution. Trans. Conn. Acad. Arts, Sci., 37, p. 17) – это частные проявления общего принципа стабилизирующего отбора, выдвинутого И. И. Шмальгаузенем.

Устойчивость организма в трудах Ивана Ивановича предстает перед нами не как статическая изначально существующая данность, а как приспособление, возникающее как всякое другое приспособление при участии естественного отбора. Организм целостен и потому устойчив. Его целостность покоится на взаимных влияниях одних частей на другие в процессе развития и в процессе функционирования. Но в живом мы встречаемся с особым типом взаимодействия – с управлением. Устойчивость возрастает в эволюции в том случае, если устойчивое состояние признака увеличивает шансы оставления потомства. В сложных взаимоотношениях организма со средой

его обитания в целом независимость от отдельных компонент среды подчас становится приспособлением. Среда расчленена, как расчленен на системы органов сам организм. Разные системы органов взаимодействуют с разными компонентами среды. Независимость формирования органов от тех факторов среды, с которыми эти органы не вступят в контакт в процессе функционирования, является необходимым условием обеспечения надежности развития. Есть целые комплексы признаков, вступающие в контакт с одним единственным компонентом среды, да еще таким, который сам ни малейшего участия в формировании этих признаков не принимает. Таковы покровительственные – защитные, привлекающие, распознавательные – окраски. Их достоинства в качестве приспособлений контролируются биотическими компонентами среды – глазом хищника, симбионта, представителя противоположного пола или просто собрата по виду.

По отношению к исходу событий – к тому, спасется бабочка благодаря наличию приспособительной окраски или будет уничтожена – колебания всех, даже самых необходимых, самых обычных факторов среды случайны. Ни количество корма, ни его состав, ни температурный режим, ни влажность, освещение, никакие иные компоненты среды, окружающей гусеницу, не влияют на этот исход событий – не от них зависит, будет ли бабочка замечена птицей или покровительственная окраска спасет ее.

Всякий формообразовательный ответ на воздействие изменчивых условий существования при этих обстоятельствах ошибочен и ведет к гибели. Независимость формирования окраски от воздействий среды способствует в этом случае преимущественному сохранению наиболее устойчивых особей. Стабилизирующий отбор действует в пользу нормы, отсекая все отклонения от нее – изменчивость сокращается, жесткость сигналов управления возрастает. Среднее выражение признака остается без изменения. Неизменен лишь конечный результат развития. Способ осуществления признака в онтогенезе меняется. Онтогенез перестраивается в направлении повышения порога реагирования. Буферные системы обеспечивают неизменность конечного результата развития. Само существование этих буферных устройств, амортизирующих вредные воздействия и возвращающих организм к норме при изменении внешней и внутренней среды, служит косвенным доказательством стабилизирующего отбора. Примерами неизменности конечного результата при изменившейся ситуации

могут служить, кроме доминирования нормального аллеломорфа над мутантным, физиологический принцип «все или ничего» – в его фазе «ничего» и принцип множественного обеспечения отдельных формообразовательных реакций индивидуального развития. Независимость конечного результата от воздействий извне имеет место не только в морфогенезе, но и в процессе жизнедеятельности и касается осуществления функций, и, в частности, поведения. Мы сталкиваемся с ней на примере инстинкта, или вернее – безусловно-рефлекторного компонента поведения.

Но независимость формообразования и функционирования встречается только там, где она нужна. Там, где нужно тонко и точно реагировать на все градации данного фактора среды, вырабатывается зависимый тип развития. Иван Иванович пишет: *«Движущая форма естественного отбора, т. е. регуляция с положительной обратной связью, характерна для саморазвивающейся системы в условиях адаптации к изменению в соотношениях с внешней средой (биогенезом). Стабилизирующая форма естественного отбора, т. е. регуляция с отрицательной обратной связью, характерна для системы, достигающей стационарного состояния при данных условиях существования».*

И. И. Шмальгаузен выделяет три типа индивидуального развития, отличающиеся друг от друга по относительной роли внешних и внутренних условий развития в формировании признаков: зависимый, авторегуляторный и автономный типы развития. Внешние воздействия играют наибольшую роль при зависимом типе развития. Вегетативные части растений, вынужденных приспосабливаться к условиям местообитания, обладают этим типом развития. Специфична и своеобразна роль внешних воздействий при авторегуляторном типе реагирования на воздействие среды. В случае авторегуляторной реакции не только неизменность конечного результата развития, но и характер реакции на воздействие среды носит ярко выраженный регуляторный характер. Внешние стимулы преобразуются организацией живого в сигналы, и взаимодействие со средой приобретает характер реакции организма на информацию, подаваемую средой с помощью кодовых знаков. Подчас пусковым механизмом служит одно воздействие среды, а возникающие структуры или функции предназначаются для вступления в контакт с совсем другими компонентами среды, ничего общего с природой пускового механизма не имеющими.

Не холод – причина осеннего сбрасывания листьев многолетними растениями высоких широт, отлета птиц, линьки птиц и зверей; не засуха – причина сбрасывания листьев растениями засушливого климата, не запах заставляет пчел – сборщиц нектара – выбирать правильный путь к растению-медоносу. Во многих случаях сигналом наступающих перемен, к которым надлежит приспособиться, служит изменение длины дня. Так, световой режим является пусковым механизмом многих процессов у растений и животных, которые вовсе не являются приспособлениями к свету и не связаны с использованием света. К таким процессам относятся половые циклы птиц и млекопитающих.

При автономном типе развития признака влияние любых внешних воздействий на формообразование ничтожно или полностью отсутствует. Функция в этом случае теряет формообразующее значение и выступает в роли браковщика. Развитие жестко детерминировано со стороны генотипа. Согласование ритмов жизнедеятельности с сезонными и суточными изменениями сред достигается в некоторых случаях с помощью биологических часов, имеющих внутренний завод.

В процессе эволюции не только формообразование организма как целого или отдельных систем органов может стать независимым по отношению к среде, но и рост отдельных органов по отношению друг к другу. Эту независимость роста И. И. Шмальгаузен обнаружил, когда в двадцатые годы сравнивал количественные показатели или константы роста разных органов эмбриона. Он выделил три константы: начальный размер ткани, ставшей на путь специфической дифференцировки и положившей начало развитию органа, скорость роста и продолжительность роста. Выяснилось, что рост разных органов отличается по всем этим показателям.

И. И. Шмальгаузен сформулировал принцип *гетерономного роста*, который затем был разработан Дж. Гексли под названием принципа аллометрического роста. Исследования по феногенетике кур убедили И. И. Шмальгаузена в том, что степень зависимости разных систем органов друг от друга в процессе эмбрионального развития различна. Так, эктодермальные системы органов, а именно – покровы, нервная система, органы чувств, обладают большей степенью независимости (и на высших ступенях эволюции развиваются преимущественно под прямым воздействием генотипа) по сравнению с мезодермальными и энтодермальными системами органов, такими, как

кости и мускулатура, в развитии которых взаимные влияния развивающихся частей и у наиболее высокоорганизованных форм продолжают играть большую роль.

Изменчивость степени автономности частей, показанная И. И. Шмальгаузен у кур, и возрастание автономности в восходящем ряду форм, продемонстрированное А. А. Машковцевым (Машковцев А. А. 1936. Смена эндогенных и экзогенных факторов эмбрионального развития в онтогенезе и в филогенезе. Эволюция онтогенеза. Изв. АН СССР, Отд. матем. и ест. наук, стр. 945–997) и Д. П. Филатовым у амфибий (Филатов Д. П. 1941. Об историческом подходе к явлениям механики развития и его значения. Ж. Общ. Биол., 2, 1, стр. 3–18), послужили затем косвенными доказательствами теории стабилизирующего отбора.

Стабилизирующий отбор. гетерономный рост и развитие

Основываясь на работах А. А. Машковцева, Шмальгаузен рисует прогрессирующую автономизацию развития легочных альвеол в восходящем ряду позвоночных. Примером прогрессивной автономизации развития может послужить онтогенетический механизм дифференциации легких у наземных позвоночных. Первоначально, у низших Tetrapoda, решающую роль в развитии легочных альвеол играет сама функция (точнее, растяжение легочных мешков воздухом), без которой эти структуры не развиваются. При переходе к филогенетически более дифференцированным, типично наземным формам, формообразовательное значение функции падает и сдвигается на более поздние стадии. У аксолотля расчленение легкого и образование альвеол идет исключительно под влиянием функции. У лягушек в дофункциональный период намечается лишь первичная фрагментация легкого. У жаб, еще более приспособленных к наземной жизни, альвеолярная структура легкого развивается еще в дофункциональный период, именно у личинки жабы, которая легкими совершенно не дышит. Первоначальная фрагментация легкого происходит у жабы не под влиянием функции, а под влиянием гормона щитовидной железы, который определяет целый ряд формообразовательных процессов во время метаморфоза амфибий. В функциональный период,

когда легкие наполняются воздухом, происходит дальнейшее усложнение строения легких. У рептилий и у млекопитающих наблюдается типичное «самодифференцирование» легочных структур еще в эмбриональном периоде развития. Дыхание начинается, естественно, только после рождения и ведет к дальнейшему новообразованию структур.

Д. П. Филатов, сделав трансплантации эмбриональных зачатков, показал, что те самые органы, которые у низших форм (хвостатых амфибий) развиваются под индуцирующим воздействием других частей эмбриона, у высших форм (лягушек и жаб) обладают автономным типом развития и не нуждаются в индуцирующем влиянии организатора.

Косвенное доказательство стабилизирующего отбора дано самим Шмальгаузен. Он собрал множество примеров переноса в процессе эволюции вторичных, а у некоторых форм даже первичных признаков пола, с того пола, где их приспособительное значение очевидно, на другой пол, где им не место. Причину такой, явно, неадаптивной эволюции Шмальгаузен усматривает в том, что под действием стабилизирующего отбора происходит снижение нижнего порога реактивности тканей на половой гормон. Снижение до нуля означает, что развитие закладок органов, первоначально имеющих только у одного пола, становится полностью автономным от гормонального контроля, что эпигенетическое управление развитием сменилось генным контролем, и становится возможен перенос мужских половых признаков на самку, а в иных случаях, и с самки на самца (одна из глав в книге «Факторы эволюции» посвящена этому вопросу; стр. 447–448 2 изд. книги «Проблемы дарвинизма»; Шмальгаузен И. И. 1964. Регуляция формообразования в индивидуальном развитии. Изд. «Наука», М. – стр. 73).

Косвенные доказательства стабилизирующего отбора были позднее найдены учениками и сотрудниками И. И. Шмальгаузена. Так, А. Л. Зеликман (Зеликман А. Л. 1946. Экспериментальное изучение стабилизирующего отбора. Ж. Общ. Биол., 7, 4, стр. 239–252) создал модель естественного стабилизирующего отбора в лабораторных условиях. Он проследил в процессе смены поколений за изменением плодовитости циклопов при изменении количества пищи и показал, как сузилась при голодании норма реагирования в результате отбора на экономичность организации. М. М. Камшилов моделировал у дрозофилы естественный стабилизирующий отбор с помощью искусственного отбора и добился превращения мутантного признака

(*eyeless*), зависимость от колебаний внешних условий, в признак независимый (Камшилов М. М., 1946. Первичная дивергенция нормы реагирования в зависимости от условий развития (наследственное и ненаследственное в эволюции), Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. М.). Р. Л. Берг указала на различие стабильности размеров разных органов растений и вскрыла условия стабилизации (Берг Р. Л. 1958. Дальнейшие исследования по стабилизирующему отбору в эволюции цветка. — Бот. ж., 43, 1. стр. 12–27; Берг Р. Л. 1964. Корреляционные плеяды и стабилизирующий отбор. Сб. «Применение математических методов в биологии», т. 3, стр. 23–60. Изд. ЛГУ. Ленинград; Berg R. L. 1960. The ecological Significance of Correlation Pleiades. *Evolution*, v. 14, № 2, p. 171–180).

Стабилизирующий отбор и является механизмом возникновения устойчивости и независимости в эволюции. Способность остаться самим собой в меняющихся условиях среды, регуляторный, направленный на самосохранение характер всех процессов, протекающих в живом, пока силы жизни одерживают верх над разрушением, сами возникают и совершенствуются в эволюции. Вместе с тем, стабилизация и сопровождающее ее возрастание независимости отнюдь не ограничивают возможность дальнейших эволюционных преобразований, наоборот, они способствуют ей. Это и понятно. Стабильность, выработанная в результате отбора, повышает шансы на выживание и способствует увеличению численности вида.

О роли в эволюции мобилизационного резерва рецессивных мутаций, накапливающихся под прикрытием доминантных аллелей, речь уже шла. Для эффективности отбора имеет значение широта нормы реакции. Чем уже норма реакции, тем эффективнее отбор. Независимость от случайных колебаний факторов среды повышает эффективность отбора, так как доля генотипической изменчивости в общей изменчивости популяции у стабилизированных признаков возрастает, и темп их эволюции соответственно также растёт. Наиболее быстро эволюционируют наиболее стабилизированные структуры. Уже в работах по росту и по фенотипике кур, опубликованных в конце двадцатых и начале тридцатых годов, Иван Иванович подчеркнул, что гетерономный рост, т. е. автономность в процессе эмбриогенеза, обнаруживают те структуры, которые отличаются наиболее быстрым темпом эволюции, а именно — нервная система, органы чувств, покровы, защитные образования. Вместе с тем, эти же структуры в наименьшей

степени вовлечены в рекапитуляцию, т. е. обладают наименьшим консерватизмом.

Успешная эволюция — это гармоническая перестройка корреляционных зависимостей разных органов эволюционирующего организма. Эта идея лежит в основе филогенетических работ Шмальгаузена.

Происхождение наземных позвоночных

Много лет своей жизни И. И. Шмальгаузен отдал исследованию происхождения наземных позвоночных. Он показал, что смена среды обитания потребовала перестройки всего организма, причем изменения разных органов носили характер взаимных компенсаций и регуляций.

Как в свое время Кювье, Шмальгаузен по одним признакам организмов угадывал другие, по назначению признака воссоздавал среду. Принцип корреляций в сочетании с принципом условий существования позволял восстанавливать утраченное геологической летописью. Структура свидетельствовала о выполняемой ею функции, о своем назначении в качестве приспособления к условиям существования. Факты, добытые палеонтологами, сверялись с данными сравнительной анатомии и эмбриологии ныне живущих форм. Воссозданию подлежал не только облик тех, кто приспособлялся к новой воздушной среде обитания, но и сама среда. Палеогеография (историческое ландшафтоведение), включая палеоклиматологию и исследования эволюции газового состава атмосферы, могли бы с успехом опираться на генеалогические изыскания Шмальгаузена.

Сухость климата дает о себе знать: у девонских стегоцефалов имелся панцирь из кожных костей, защищавший от высыхания сеть кожных капилляров, с помощью которых осуществлялось кожное дыхание. Эволюция кожного дыхания сопровождалась замуровыванием части капилляров в кость. Значит, период сухости девонского климата сопоставим с длительностью эволюции защитных покровов стегоцефалов.

Для предка первых позвоночных выход на сушу означал контакт с твердым субстратом, о него следовало опереться. Пользуясь воздухом, им надлежало теперь дышать. Сильные конечности нужны были первопроходцам не только для передвижения по твердому грунту, но и для дыхания. Чтобы воздух, гонимый специальными устройствами, мог циркулировать в дыхательных полостях первого

земноводного, могучие конечности должны были приподнять его хоть немного над поверхностью земли. Лежа на брюхе, тварь не могла дышать. Но главная преграда к заселению суши — увеличение веса тела в тысячу раз — предъявляла грандиозные требования к силе мышц, способных оторвать от земли брюхо тех, кто выполз на берег. Успешно заселить сушу могли только потомки тех рыб, которые в поисках добычи использовали плавники для передвижения по дну водоема. Другие мышцы, не те, что обеспечивали движение плавника — весла или пропеллеры, должны были развиться у тех, кто имел шанс стать предком четвероногих. Одного умения приподняться над грунтом недостаточно для того, чтобы выйдя на сушу, рыба могла дышать. Предками наземных позвоночных могли стать только рыбы — обладатели насоса, ритмически попеременно вгоняющего воду внутрь и выгоняющего ее наружу. Работать этот насос должен при закрытом ротовом отверстии. Разевать пасть такая рыба должна была только для захвата добычи.

Периодические движения, которые делает рыба, открывая рот, одновременно обеспечивают и дыхание, и питание. Выйти из воды на сушу могли только рыбы, у которых обе функции разобщены. Ротовая полость предков наземных позвоночных выполняла дыхательную функцию, будучи закрытой. Ее пульсация осуществлялась сокращением и расслаблением специальных мышц, крепившихся иначе, чем у других рыб. Вода поступала в ротовую полость и несла кислород через обонятельные отверстия и через хоаны, открывающиеся в ротовой полости. Аппарат, способствующий циркуляции воздуха в дыхательных полостях первого наземного четвероногого возник у его предка, чтобы прогонять через ротовую полость воду. Орган обоняния — ноздри и хоаны — оказался частью дыхательной системы.

Необходимость при носоглоточном дыхании держать рот закрытым диктовала и род пищи, и строение аппарата, служащего для ее захвата. Конфликт между дыханием и питанием не возникал, если рот открывался редко. Значит, пища должна была быть крупной, а пасть — большой и зубастой, заглатывание — мгновенным. Предки наземных позвоночных, с их хрящевым скелетом, должны были обладать и еще одной особенностью в строении их черепа. Череп должен был быть разделен на два отдела, подвижно сочленявшихся друг с другом. Назначение такого расчленения — амортизация сотрясения мозга при захвате крупной добычи.

Наличие сильной мускулатуры конечностей, носоглоточное дыхание, целый комплекс устройств и поведенческих реакций, который обеспечивал хищнический образ жизни, только в сочетании друг с другом могли гарантировать успешность перехода из водной среды в воздушную. Набор кандидатов в предки наземных позвоночных такое многообразие предпосылок ограничивало до крайности. Возникновение наземных позвоночных, таким образом, могло быть только монофилетическим.

Предками наземных позвоночных Шмальгаузен считает кистеперых рыб. Их остатки появляются в пресноводных отложениях девона, где они представлены двумя хорошо обособленными ветвями — *Rhipidistia* и *Coelacanthini*. Первую ветвь, отличающуюся от второй более примитивным строением и наличием внутренних ноздрей, т. е. хоан, Шмальгаузен считает непосредственными предками наземных позвоночных. Ныне живущий представитель второй ветви кистеперых рыб — *Latimeria chalumna* не так давно найден у побережья Коморских островов, в Индийском океане.

Ветвь *Rhipidistia* дала начало обладателям всех признаков, без которых жизнь на суше недостижима. Шмальгаузен пишет: «Разделение черепной коробки на два сочленяющихся блока характерно для всех кистеперых рыб (включая современную *Latimeria*) и не встречается ни в одной другой группе позвоночных животных. Это своеобразное строение является существенной особенностью организации кистеперых рыб и не могло не иметь важного функционального значения, связанного с биологическими условиями их существования, (...) со способом дыхания, определяющимся особой формой хищничества. Строение конечностей *Rhipidistia* указывает, что эти пресноводные рыбы ползали по дну водоемов (...), однако, вряд ли быстро плавали (...). Огромная пасть и наличие крупных хватательных зубов говорят о том, что кистеперые были сильными хищниками. Очевидно, это хищничество не было связано с преследованием добычи, а определялось внезапным нападением (...) на достаточно приблизившуюся жертву (...); огромное значение имело спокойное подстерегание, при котором хищник никакими движениями не выдает своего присутствия (...). Хищник должен был подстерегать свою добычу буквально «затаив дыхание» (Шмальгаузен И. И. 1946. Происхождение наземных позвоночных.

Изд. «Наука», М.). Шмальгаузен вводит читателя в положение рыбы, вынужденной дышать не открывая рта из боязни, что колебания воды, создаваемые периодическими открываниями и закрываниями рта будут восприняты сейсмическими органами подплывающей жертвы и вспугнут ее. Описывая целенаправленный путь возникновения в эволюции ротоглоточного дыхания, Шмальгаузен раскрывает приспособительное значение каждого шага, сделанного филогенетической ветвью организмов, вставших на этот путь. И. И. Шмальгаузен утверждает, что затаенное дыхание было причиной превращения ротовой полости в дыхательную. Необходимость всасывать воду, не отрывая рта, вовлекла орган обоняния в дыхательную систему. Рыба нюхает воду, когда ресничный эпителий перегоняет ток воды из передней пары ноздрей в заднюю пару. Перемещение задней пары ноздрей сперва к краю трахеи, а затем – превращение этой пары в хланы, открывающиеся в ротовой полости, совершенствовало функцию обоняния, позволяя подстерегающему хищнику все лучше приохиваться к приближающейся жертве. Совершенствование насасывающей функции ротовой полости было причиной перемещения мест крепления мускулов, позволяющих поочередно раздвигать и сдвигать боковые стенки ротовой полости. Шмальгаузен описывает увеличение и степень дифференциации мозга, изменения в расположении нервов и кровеносных сосудов в восходящем ряду современных амфибий в связи с усовершенствованием обоняния. Он пишет: «...Передний мозг кистеперых рыб, как и мозг амфибий, является типичным обонятельным мозгом».

Для захвата крупной добычи, удержания ее и заглатывания донному хищнику нужны сильные конечности, опирающиеся о твердый грунт. Шмальгаузен подчеркивает значение выступов на костях передних плавников кистеперых. К этим выступам крепятся сильные мышцы. Детальный анализ всей костно-мышечной системы кистеперых и наиболее примитивных представителей тетрапод Шмальгаузен заключает словами: «Мы приходим к выводу, что кистеперые рыбы не только могли выходить из воды в воздушную среду, но и фактически выползали на берег».

Настоящими переходными формами между кистеперыми рыбами и амфибиями были ихтиостегиды (*Ichthyostegidae*) – первые стегоцефалы. Они появились в конце девона в тех же пресных водоемах, где жили кистеперые (*Ripidistia*), заселили их экологическую нишу

и постепенно в течение карбона вытеснили их. Последние кистеперые рыбы, представленные достигавшей нескольких метров в длину формой *Megalichthys*, вымерли в начале перми.

Строение осевого скелета и пятипалых конечностей ихтиостегид свидетельствует, что они могли не только опираться о грунт, но и передвигаться, будучи на суше. Наличие хвостового плавника свидетельствует, что они жили и кормились в воде. Не только недостаток кислорода в воде заставлял их воспользоваться для воздушного дыхания сетью капилляров, замурованных в кость их пористых панцирей, но и отсутствие на суше хищников, изобиловавших в воде. Они обладали и ротоглоточным дыханием. Возникновение клапанов на ноздрях позволило предкам наземных позвоночных использовать воздушные полости, которыми обладают рыбы. У рыб циркуляция воздуха в дыхательных полостях обеспечивается разностью давления воды при всплывании и при погружении рыбы. Подплывая к поверхности воды, рыба пускает пузыри, вода выдавливает отработанный в дыхательных полостях воздух. Захватив воздух, рыба пузырями не пускает. Она погружается, и давление воды гонит воздух из ротовой полости во внутренние дыхательные камеры.

Ротоглоточное дыхание ихтиостегид, при наличии клапанов, закрывающих ноздри, могло быть использовано для дыхания легкими. Сжимаясь, ротовая полость гонит воздух в легкие. Основную роль в уменьшении емкости рта и проталкивании сжатого воздуха в легкие играет межжелудочная мышца. Усовершенствование легочного дыхания в эволюции амфибий шло по линии увеличения количества воздуха, вмещающегося в ротовую полость. Емкость рта амфибии определяется расстоянием между ветвями челюстной кости. По мере увеличения этого расстояния, череп амфибий становится все более широким и плоским. Наиболее широкие черепа имеют высшие амфибии – жабы и квакши – с наиболее развитым легочным дыханием.

Ни у одного позвоночного легкие сами не обеспечивают циркуляцию несущего кислород субстрата, воды – у рыб, воздуха – у наземных позвоночных. Эволюция устройств, нагнетающих субстрат в легкие, – пример дивергентной эволюции. Шмальгаузен настаивает на монофилетическом происхождении наземных позвоночных. Ответвление от одного и того же ствола стегоцефалов произошло, по его мнению, дважды, и отпрыски одних и тех же предков двигались по разным путям. Одни, не пошедшие в своем изобретательстве

в использовании кислорода дальше кожного и ротоглоточного дыхания, стали первыми наземными позвоночными – амфибиями. Другие, напав на изобретение подвижной диафрагмы и межреберной мускулатуры, превратились в рептилий. Отказ от использования ротовой полости – в качестве шприца для впрыскивания воздуха в легкие – свернул эволюцию прочь от расширения и уплощения черепа, создал условия для увеличения и развития мозга. Отказ от кожного дыхания позволил овладеть более сухими местообитаниями, оторвал обитателей прибрежного ареала от водоемов, сделал сухопутными все фазы их жизненного цикла, лег в основу образования скорлупы яйца. Независимое возникновение амфибий и рептилий от одного ствола не противоречит, конечно, монофилетическому происхождению земноводных.

Представление о монофилетическом происхождении наземных позвоночных Шмальгаузен подверглось критике со стороны палеонтологов. Это отражено и в предисловии Ганса (Carl Gans) к английскому посмертному изданию «Происхождения наземных позвоночных».

В защиту монофилетической концепции Шмальгаузен выступила И. М. Медведева. Так же как сам Шмальгаузен, Медведева исходит из комплексного и потенциально мультифункционального характера приспособлений к жизни в воде. Кандидатом на обитателя суши могла быть рыба – обладательница всех, и непременно всех органов, способных функционировать и в воде, и на суше. Малая вероятность наличия всего комплекса у связующего звена между рыбами и четвероногими делает происхождение наземных позвоночных событием весьма мало вероятным, отнюдь не массовым. Медведева заключает свою книгу словами: «Многочисленные попытки выхода на сушу безусловно были, и лучшее доказательство тому – наличие многих слепых ветвей кистеперых рыб, развившихся в тетраподном направлении, обладавших многими тетраподными признаками, но не всем комплексом, что и закрыло им дальнейшую дорогу. Не случайно, что имеется достаточное число палеонтологических находок представителей боковых ветвей – как среди кистеперых рыб, так и среди примитивных стегоцефалов, а конкретной переходной формы между рыбами и наземными позвоночными не найдено – вероятность этой находки так же мала, как мала была вероятность возникновения такой формы». (Медведева И. М., 1975. Орган обоняния амфибий и его филогенетическое значение. «Наука». Ленинград).

Закономерности хода эволюции

И. И. Шмальгаузен обосновал представление и канализованном характере эволюции в книгах, которые он в разговорах с друзьями и в письмах называл своей «трилогией»: «Организм как целое...», «Факторы эволюции», и «Пути и закономерности эволюционного процесса», а также в книге «Регуляция формообразования в индивидуальном развитии». Возникая под действием всех форм отбора, регуляции индивидуального развития простираются не только на нормальный ход онтогенеза, но и на его наследственную изменчивость, придавая ей более шадящий, более приспособительный характер, направляя эволюцию по определенным руслам. Отбор, сам будучи законом эволюции, придает эволюционным преобразованиям закономерный характер.

Законам эволюции посвящены две книги Шмальгаузен: «Пути и закономерности эволюционного процесса» и «Проблемы дарвинизма». И тут уж сказался не только дар Шмальгаузен – синтетика, но и его дарование классификатора. Идя по стопам А. Н. Северцова, Шмальгаузен детализировал и усовершенствовал его классификацию и исправил ошибки Северцова в логике выделения типов.

Согласно Шмальгаузену, классификации подлежат формы борьбы за существование – характер смертности. Смертность подразделяется на два типа: избирательную и неизбирательную. Преобладание в природе неизбирательного, повального уничтожения со стороны природных стихий, над уничтожением избирательным, служило, как известно, еще при жизни Дарвина, аргументом его противникам. Шмальгаузен положил в основу своей классификации направлений эволюции различия по степени избирательности смертности, по фазе жизненного цикла, к которой приурочена элиминация, и по характеру элиминирующих агентов. Крайняя степень неизбирательного уничтожения, а оно осуществляется в основном абиотическими компонентами среды, ведет организм по пути дегенерации – к измельчанию, сокращению жизненного цикла и к увеличению плодовитости. Шмальгаузен различает три типа регрессивных направлений эволюции в зависимости от фазы жизненного цикла, на которую приходится неизбирательная элиминация: катаморфоз, гиперморфоз и гипоморфоз.

Катаморфоз – переход к более простым соотношениям со средой, связанным с более или менее общим недоразвитием, упрощением строения и дегенерацией. Гипоморфоз – частная форма катаморфоза, недоразвитие организма вследствие сохранения тех соотношений со средой, которые характерны для личинки или молодого организма. Следствие избирательной элиминации – прогрессивная эволюция. Ее Шмальгаузен подразделяет на теломорфоз, алломорфоз и ароморфоз в зависимости от различий в факторах, осуществляющих избирательную элиминацию и характера взаимоотношений со средой, достигнутого на том или ином пути эволюции.

Теломорфоз – узкое, поначалу успешное приспособление к частным условиям существования, при котором связи организма со средой становятся более ограниченными, а организм более специализированным.

Алломорфоз – смена соотношений со средой, при которой одни приспособления заменяются другими, биологически им равноценными.

Ароморфоз – расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности, т. е. с приобретением приспособлений более общего значения, позволяющих установить связи с новыми сторонами внешней среды.

Каждый путь эволюции И. И. Шмальгаузен характеризует не только с морфологической точки зрения, но и с позиций экологических, как выработку эволюционирующим таксоном определенных взаимоотношений со средой обитания, как адаптациогенез.

Соотношение между характером элиминации и направлением эволюции Шмальгаузен подытожил в форме таблиц (Шмальгаузен И. И. 1939. Пути и закономерности эволюционного процесса. Изд. АН СССР, М.).

Вымирание Шмальгаузен рассматривает как результат закономерной смены во времени эволюционирующим таксоном направлений его эволюции. Типичная смена форм адаптациогенеза – от ароморфоза к алломорфозу дивергировавших таксонов и дальше – к теломорфозу (с его возрастающей специализацией и сужением экологической ниши) часто, как показывает геологическая летопись, заканчивалась вымиранием. «*Процветание известной формы в геологическом прошлом нередко бывало провозвестником скорого вымирания*» – пишет Шмальгаузен в той же работе. Вымирание – закономерный результат смены фаз приспособительной эволюции – означает разлад системы вида с системой биогеоценоза и всегда осуществляется через отбор. Вымирание – следствие поражения в борьбе за существование. Его

непосредственная причина – отставание темпа эволюционных преобразований вида от изменений среды – биогеоценоза. Шмальгаузен решительно отвергает предопределенность конца существования вида, подобную запрограммированному конечному сроку жизни организма.

Отвергает Шмальгаузен и теорию преадаптации в том ее виде, в каком она была предложена Кено (Cuénot) еще в 1911 году. В сущности, наличие приспособлений к одной среде, способных обеспечить жизнь при изменении среды или при переходе в другую среду, и есть преадаптация.

Развитие пятипалой конечности на основе плавника кистеперой рыбы преадаптацией, однако, не является. Эволюция конечности шла в воде в сторону усовершенствования передвижения по твердому грунту. Развитие механизма, обеспечившего первым колонизаторам суши циркуляцию воздуха в их дыхательной полости, – тоже не преадаптация. Перемещение задней пары ноздрей кистеперых рыб сперва к краю рта, а затем превращение их в хоаны, открывающиеся в ротовой полости, диктовалось отбором на усовершенствование функции обоняния в условиях узкой специализации (теломорфоза) и лишь случайно сыграло решающую роль в переходе от водного к воздушному дыханию.

Отвергает Шмальгаузен и ортогенез. Он пишет: «*Возможность гиперморфоза, т. е. развития за пределы целесообразного (гипертеля Копэ – E. D. Cope), обычно объясняется существованием особых внутренних факторов, направляющих развитие по определенному руслу. Основные доказательства существования автогенного ортогенеза как раз и сводятся к ссылкам на явления переразвития, т. е. инадаптивного развития, ведущего рано или поздно к вымиранию*» (Шмальгаузен И. И. 1946. Проблемы дарвинизма. Изд. «Сов. Наука», М.). Шмальгаузен приводит примеры непропорционального разрастания кожных покровов у ископаемых рептилий и дает им объяснение, исходя из своих работ по гетерономному росту. Кожные образования, вырастая из поздних закладок, растут очень быстро. По причине их поздней закладки период их роста ограничен. Экцессивное разрастание кожных окостенений у рептилий сочеталось с гигантизмом, который осуществлялся – под действием отбора – путем удлинения периода роста в его конечной фазе. Удлинение времени роста кожных образований и приводит к их переразвитию, нарушающему пропорции организма.

Изменение одного признака – размеров тела, при сохранении прежней системы корреляций и прежних закрепленных независимостей роста одних частей от роста других частей того же организма, ведет к непомерному увеличению таких образований как рога, костные гребни, бивни. Шмальгаузен допускает, что причиной переразвития вторичных половых признаков, таких, как рога гигантского ископаемого оленя, может быть повышение интенсивности полового отбора.

Эволюция на языке кибернетики

В 1958 году Оргкомитет Конференции по применению математических методов в биологии при Ленинградском университете предложил Шмальгаузену переложить теорию эволюции на язык кибернетики. Шмальгаузен выступил с докладом «Перспективы применения точных методов для изучения факторов эволюции», положившим начало новой эре в его творчестве. Эта эра длилась до самой смерти. В своем последнем творении, в небольшой книжке, изданной посмертно: «Регуляция формообразования в индивидуальном развитии» Шмальгаузен в предисловии пишет: *«Задачей настоящей работы было не составление еще одной сводки по проблемам индивидуального развития, а освещение уже известных фактов под несколько новым углом зрения»* (Шмальгаузен И. И. 1964. Регуляция формообразования в индивидуальном развитии. Изд. «Наука», М.).

В статье 1960 года «Естественный отбор и информация», Изв. АН СССР, сер. биол. 1, стр. 19–38 Шмальгаузен пишет: *«Кибернетика в широком понимании – именно теория систем, а в более узком – это учение об автоматическом регулировании как в живых организмах, так и в создаваемых человеком специальных механизмах (...). Специфика биологического не теряется при сопоставлении с физическим ввиду совершенно особого подхода к изучаемым системам со стороны кибернетики. Последняя полностью отвлекается как от устройства системы и использованных при этом материалов, так и от видов энергии и способов ее преобразования. Кибернетика – результат очень широкого обобщения, при котором в качестве общих методов исследования остаются только математические методы. (...) Обобщение касается только общих принципов организации регуляторных*

систем и возможности количественного учета некоторых существенных звеньев в цикле авторегуляции».

Эти «существенные звенья в цикле авторегуляции» процесса эволюционного преобразования популяции – многообразие форм в популяции (состояние популяции) и сравнительная оценка жизнедеятельности ее представителей, то есть естественный отбор. «Теория информации» – пишет И. И. Шмальгаузен – *«дает возможность учесть состояние популяции в числовом выражении. С другой стороны, и ход естественного отбора может быть точно учтен»* (Шмальгаузен И. И. 1968. Кибернетические вопросы биологии. Изд. «Наука». Новосибирск). В цитируемой статье И. И. Шмальгаузен дает математическую модель соотношения между скоростью естественного отбора и концентрацией отбираемых вариантов. В статье «Интеграция биологических систем и их саморегуляция», перепечатанной в том же издании, И. И. Шмальгаузен рассматривает регулирующие устройства всех уровней организации живого компонента биосферы. Он не ограничился тем, что вскрыл всеобщность принципа обратной связи на всех уровнях организации жизни, начиная с молекулярного и кончая организмом как системой.

Ему принадлежит заслуга рассмотрения этого принципа на тех уровнях организации живого, которые включают организм как свою подлинную часть. Это популяционный и биоценотический уровень организации жизни. Там же И. И. Шмальгаузен пишет: *«Хотя эволюция живых существ находит свое наиболее яркое выражение в повышении интегрированности особи, она протекает, однако, не в особях, а в надиндивидуальных биологических системах – популяциях, видах и биоценозах».*

Не только эволюция, но и устойчивость целостных систем надорганизменного уровня – популяций – также поддерживается отбором. Но помимо отбора особей в качестве механизма, ответственного за интеграцию популяций, выступает отбор групп. *«Именно межгрупповое состязание и групповой отбор ведут к установлению оптимальных в данных условиях соотношений между основными факторами эволюции – мутабельностью, формами и темпом размножения, а также формами полиморфизма и генетическим механизмом его поддержания на оптимальном уровне»* – пишет в той же работе И. И. Шмальгаузен. В результате межгруппового соревнования создается возможность оптимизации самого процесса эволюции,

так как в процессе вытеснения менее успешно эволюционирующих групп группами с более перспективными темпами и характером эволюции — эволюция становится все более гармоническим процессом и ее течение приобретает черты устойчивости, превращаясь в гомеорезис. И. И. Шмальгаузен ставит вопрос об эволюции самого механизма эволюции. Далее он пишет: *«Основным объектом исторических изменений является вид в целом. Эволюция вида определяется, однако, не суммативно эволюцией его популяций. Она представляет интегральный результат соревнования популяций в качестве и скорости эволюции и сопровождается распространением одних и вытеснением других популяций. Таким образом, и отбор выражается здесь в новой форме группового отбора, который также может иметь стабилизирующий характер»*.

Основной управляющей системой биоценоза является система взаимоотношений между популяциями разных видов животных, растений и микроорганизмов, входящих в его состав. Взаимоотношения между организмами находят свое выражение в поддержании видового состава биоценоза и в поддержании численности популяций разных видов, а видовой состав и численность популяций выступают как качественный и количественный регулятор тех потоков вещества и энергии, которыми биоценоз как целое связан со средой своего обитания. И. И. Шмальгаузен подчеркивает подвижный характер равновесия всех процессов, и в частности, соотношений численности популяций разных видов в биоценозе.

Управление органообразованием зародыша осуществляется в формообразовательных аппаратах на основе принципов детерминации, и события разыгрываются в системе не только целостной, но и цельной. Управление историческим процессом преобразования совершается на индивидуальном уровне с помощью вероятностной программы в системе, состоящей из пространственно разобщенных частей, каждая из которых имеет конечный срок существования и способна к воспроизведению себе подобных.

Цикл потоков информации, завершающийся преобразованием популяции., И. И. Шмальгаузен изобразил в виде схемы [36, стр. 76]. Объектом управления является популяция данного вида организмов. В качестве регулирующего механизма выступает, очевидно, биогеоценоз, включающий популяцию. Отобранные особи приступают к размножению. Состав размножающейся части популяции является

итогом тех регулирующих воздействий, которые испытала популяция со стороны биогеоценоза и через которые она прошла на завершающем этапе предыдущего цикла. Каждый новый цикл начинается с передачи наследственной информации от родительской популяции к дочерней по каналу прямой связи. Прямая информация передается на клеточном уровне через посредство гамет. Образуется дочерняя популяция. Она представлена зиготами.

Реализация генотипов представителей дочерней популяции сопровождается переводом полученной от родителей информации с языка генов на язык признаков. Обратная информация передается от популяции к биогеоценозу через посредство фенотипов на организменном уровне организации.

Количество информации, передаваемой по каналу прямой связи, в результате мутационного процесса повышается. Однако в канале обратной связи происходит отбор, или испытание особей по их фенотипам. Количество особей сокращается, сокращается и количество передаваемой информации. Одним из самых существенных последствий этого изменения количества информации в каналах прямой и обратной связи является перестройка генотипа популяции в сторону обеспечения большей приспособленности организмов к среде обитания, включая и живые компоненты среды. Меняется не только количество передаваемой информации, но и ее характер. Замыкание цикла потоков информации сопровождается эволюционными преобразованиями. Сама устойчивость организма, покоящаяся на целой системе сигналов управления, эволюционирует. И в то же время, в результате состязания групп, состязания, которое идет не только по признакам, но и по процессам, включая сам эволюционный процесс, осуществляется эволюция самой эволюции.

Вклад И. И. Шмальгаузена в кибернетику не ограничивается тем, что в его трудах эволюция живых систем предстала как процесс, управляемый отбором во всех его формах. Теория стабилизирующего отбора Шмальгаузена — это теория возникновения в эволюции самого явления управления, самого перехода от простого воздействия, при котором градациям воздействия соответствуют градации реакции, к управлению с помощью подачи сигнала, и к взаимодействию с помощью потоков информации, идущих по каналам прямой и обратной связи. Исторический подход к механизму управления — вклад И. И. Шмальгаузена в общую теорию систем.

11.1.4. Александр Александрович Любищев¹

Любищев Александр Александрович (1890–1972) относится к числу высочайших умов, когда-либо существовавших. Его биографы, имевшие счастье общаться с ним, с полным правом говорят о феномене Любищева, как о явлении исторической значимости. Историк будущего, исследователь культуры России, обратившись к творчеству Любищева, найдет ответ на многие недоуменные вопросы и сможет сделать оптимистический прогноз относительно будущего. Историк поймет, почему Россия, вступив на рубеже двух столетий в эпоху великого подъема всех отраслей хозяйственной и духовной деятельности, в эру русского ренессанса, сумела сохранить высокий потенциал культуры в условиях враждебной культуре тирании и сбросила, наконец, иго идеологического диктата, административного, экономического и политического произвола.

Любищев — дитя ренессанса — всю насыщенную творчеством жизнь прожил в условиях идеологического террора. Он не дожил до краха кабальной системы, но в борьбе за свободу ему принадлежит первостепенная роль.

Русская интеллигенция в лице своих лучших представителей не подчинилась захватчикам власти. Соппротивление было пассивным. Демонстративный аскетизм (знак неподкупности) и молчание — в ответ на предложение славословить — давали шанс выжить и продолжать заниматься своим делом, к политике отношения не имеющим.

Любищев — аскет, как многие, но, в отличие от многих, он — не молчал. Засилью невежд — высокопоставленных уголовников — он противопоставил то единственное оружие, которое было в его распоряжении — письма. Он писал правительству, в редакции журналов, отвергавших его статьи, высокопоставленным пропагандистам официальной идеологии (письмо писателю И. Эренбургу), в издательства газет и книг, публиковавших циничные извращения истины, лицам, приглашавшим его преподавать, с отказом и мотивировкой, рисующей катастрофическое положение всей педагогической системы Союза,

¹Энциклопедический словарь дарвинизма и эволюции, изданный PUF в Париже в 1996 г. под редакцией Патрика Торты (Patrick Tort).

и своим многочисленным друзьям. Его архив, где хранятся тысячи ответных писем, копии его писем, сделанные им самим, и его письма, возвращенные ему его злобными адресатами, множество рукописей, никогда не увидевших свет, дневники — это не панорама исторических событий; когда речь идет о том, что писал Любищев, это — истолкование истории, сделанное энциклопедистом.

Александр Александрович Любищев — биолог, энтомолог, специалист по защите растений от вредных насекомых, доктор сельскохозяйственных наук. В течение жизни он был профессором нескольких провинциальных высших учебных заведений и заведующим экологическими отделами нескольких исследовательских институтов. Список его печатных трудов не превышает сотни.

Охарактеризовать Любищева таким образом значит — сказать очень мало, почти ничего, и вместе с тем — сказать очень много. Мало — потому, что он был ученым самого широкого профиля, великим специалистом в области истории науки, включая биологию, агрономию, математику, как теоретическую, так и прикладную, и философию. Как энтомолог, он был систематиком, экологом, биометриком; как специалист в области сельского хозяйства, он был инициатором многих приемов по борьбе с вредителями и учету приносимого ими вреда; как философ, он не только мог дать каждой биологической теории ее философскую интерпретацию, но разработал свою собственную философскую систему, позволявшую ему, как будет показано, делать в биологии прогнозы, подобные прогнозам недостающих элементов в таблице Менделеева. Как биолог он был великим специалистом в области теоретической биологии и проводником математических методов в систематику. Его теоретическая биология — это философское осмысление живой природы.

Для тех, кто знаком с творчеством Любищева, кто знает, каким почитанием он пользовался среди крупнейших ученых всех специальностей, гордившихся знакомством и дружбой с ним, этот мизерный список его чинов и званий говорит о многом. Чины, степени, премии, доступ к прессе — щиты. Мера незащищенности бойца перед лицом смертельной опасности — мера отваги. А прослыть противником официальной доктрины в середине тридцатых годов означало угрозу смерти. Любищев — Джордано Бруно XX века — бесстрашно шел на костер. Игра случая спасла ему жизнь.

Любищев родился 5 апреля 1890 года в Санкт-Петербурге. По свидетельству его дочери Евгении Александровны Равдель, ее дед – отец Любищева был коммерсантом-миллионером, великим специалистом по экспорту леса. Он с легкостью расстался со своими миллионами, и новая власть сочла для себя за благо воспользоваться его опытом экспортёра. Евгения Равдель пишет, что Александр Александрович считал постыдным жить на «прибавочную стоимость». Продолжая жить с родителями, Александр Александрович установил для себя аскетический режим. Слуги родителей рассказывали Евгении Александровне, что Александр Александрович отстаивал перед родителями права слуг и вел среди них пропаганду в духе: «собственность – это воровство».

Александр Александрович окончил реальное училище с золотой медалью. В 1911 году он закончил Петербургский университет, где специализировался на кафедре зоологии беспозвоночных у профессора В. Т. Шевякова. Еще, будучи студентом, Александр Александрович работал на биостанциях в Неаполе и Виллафранке, а сразу по окончании Университета – на Мурманской биологической станции на Баренцовом море. Его педагогическая деятельность на Бестужевских женских курсах была прервана войной. С 1914 по 1918 год Александр Александрович работал в военной химической лаборатории под руководством крупнейшего химика Ипатьева. В 1918 году он был демобилизован по ходатайству Крымского университета. Ходатайство выхлопотал профессор А. Г. Гурвич, доброжелатель Александра Александровича. На его кафедре на Бестужевских курсах Александр Александрович был ассистентом.

Е. А. Равдель приводит список ученых, съехавшихся со всех концов России в Таврический университет. Вряд ли хоть один университет мира имел хоть когда-либо более блестящий состав. В. И. Вернадский был избран ректором этого Университета. Со многими из профессоров Любищев сохранил дружеские отношения на всю жизнь. Чтобы прокормить семью, а у него было уже трое детей, Александру Александровичу приходилось прирабатывать, и он работал грузчиком и давал уроки. В 1921 году Александр Александрович получил приглашение в Пермский университет на Урале, где в это время уже работал его друг В. Н. Беклемишев.

Пермский университет, учрежденный в 1916 году, стал в после-революционные годы, подстать Таврическому, центром притяжения

выдающихся ученых всех специальностей, но именно биологи, многие из которых были соучениками, коллегами и друзьями Любищева, блистали наиболее ярко в этой плеяде светил. Здесь достаточно назвать, помимо Беклемишева, А. А. Заварзина, Д. А. Сабина и П. Г. Светлова. А. А. Заварзин был директором Биологического исследовательского института при Пермском университете. Одно время Любищев возглавлял Биостанцию этого Института на Каме. Университет поддерживал научную связь с научными центрами, обществами и академиями всех континентов.

Доцент кафедры зоологии, Любищев читал курсы эволюционной теории, генетики, биометрии, зоологии, зоогеографии, зоопсихологии, истории биологии и учения о вредителях сельского хозяйства. В 1923 году была опубликована важная статья А. А. Любищева: «О форме естественной системы организмов» – маленький философский трактат о системах и методологии их описания. На семинаре по философии, организованном профессором Анатолием Ивановичем Сырцовым, Любищев прочитал доклад «Об эволюции понимания причинности в древней и новой философии». Проблема причинности, играющая такую важную роль в философии Аристотеля, и ее связь с проблемой целесообразности были всю жизнь в центре внимания Любищева.

Публикация статей Любищева по теоретической биологии, где он развивал мысли, сходные в те времена с «крамольными» идеями Л. С. Берга о закономерном ходе эволюции, привлекла внимание власть предержащих и, когда ректорат и деканат Пермского Университета выдвинул Любищева на должность профессора, ему было отказано в занятии какой бы то ни было должности в Пермском университете.

В 1927 году Александр Александрович получил должность заведующего кафедрой зоологии в Сельскохозяйственном институте Самары. Взаимоотношения животных и растений в созданных человеком агроценозах интересовали Александра Александровича еще в Перми. Теперь, в Самаре Александр Александрович не только погрузился в практическую деятельность по защите растений от насекомых-вредителей и глубоко вник в теорию взаимоотношений видов в естественных и культурных биоценозах, но также изучил экономику сельского хозяйства в целом и, как пишет Е. А. Равдель, «составил себе ясное представление о сущности споров по сельскохозяйственным вопросам».

В 1930 году в Ленинграде был основан Всесоюзный институт защиты растений (ВИЗР), и Любищева пригласили занять должность старшего научного сотрудника. Здесь Александр Александрович занимался исчислением экономического вреда, причиненного насекомыми, — с применением новых методов статистики, в частности, метода дисперсионного анализа, предложенного Р. Фишером (R. Fisher). Результаты своих исследований Любищев подытожил в книге: «К методике количественного учета и районирования насекомых». Книга эта, написанная в 1936 году, напечатана 22 года спустя в Киргизии. В 1936 году по ходатайству Института защиты растений, Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК) удостоила Любищева степени доктора сельскохозяйственных наук без защиты диссертации — по совокупности печатных работ. А если бы не присудила, то великий знаток своего дела до конца своих дней так и остался бы без степени. Степени кандидата наук, соответствующей степени доктора философии (Ph.D) в США, у Любищева не было, а значит, не было и права на высшую ученую степень доктора наук. Защищать же диссертацию на соискание какой бы то ни было степени он и не помышлял. Не то что получение ученой степени, а даже диплома о высшем образовании было обставлено системой просвещения множеством уничижительных для претендента процедур. Ученые степени и привилегии, с ними связанные — наживка на крючок идеологического угодничества — для Любищева просто не существовали.

Но приближался 1937 год, год разнузданного сталинского террора. Над великим свободолобом нависла угроза стать его жертвой. Тщательная, основанная на огромных статистических выборках, оценка вредоносности насекомых, сделанная им, показала, что роль насекомых в снижении урожайности зерновых — преувеличена. Любищева едва не обвинили во вредительстве. В «ВАК» дирекция Института направила требование лишить Любищева степени доктора наук, из Института (ВИЗР-а) он был уволен.

П. Г. Светлов, друг и биограф Любищева пишет: «... в 1937 году Шмальгаузену была предложена А. А. должность заведующего Отделом экологии в Институте биологии в Киеве... Демарши против А. А. кончились ничем... И. И. Шмальгаузен в ответ на свой запрос получил разъяснение, что ВАК постановил оставить в силе свое решение о присуждении докторской степени А. А. Любищеву, разговоры же о «вредительстве» А. А.

прекратились сами собой после того, как верхушка дирекции ВИЗР-а была арестована органами госбезопасности. Но можно сказать без преувеличения, что судьба А. А. и сама его жизнь... висела буквально на волоске и что он спасся чудом».

И. И. Шмальгаузен и раньше принимал участие в судьбе Александра Александровича. В 1930 году по его инициативе, на им же организованной секции IV Съезда зоологов в Киеве, посвященной общепаразитологическим вопросам, Александр Александрович выступил с докладом на тему: «О логических основаниях современных направлений в биологии». В Киеве работа в Институте и в Отделе защиты растений Украинского института плодоводства шла успешно. Александр Александрович закончил здесь книгу «Руководство по применению дисперсионного анализа Р. Фишера». Напечатана она была лишь в 1986 году издательством Московского университета.

Война и эвакуация пресекли этот короткий счастливый период. В 1941 году Александр Александрович оказался заведующим кафедрой зоологии Пржевальского педагогического института в Киргизии. Он читал курсы анатомии человека, гистологии, физиологии человека, дарвинизма и зоогеографии.

В 1943 году в Киргизии был создан филиал Академии Наук СССР и Александр Александрович был приглашен во Фрунзе (прежде — Пишпек, теперь — Бишкек) заведовать Эколого-энтомологическим отделом Биологического института. Он также заведовал кафедрой зоологии Киргизского Сельскохозяйственного института. Нелады с властью нарастали, а в 1948 году, когда биология и все сельскохозяйственные науки оказались во власти шарлатана Т. Д. Лысенко и искоренению, наряду с генетикой, подлежало и применение математических методов в биологии, пребывание во Фрунзе стало нестерпимым.

В 1950 году, отвечая П. Г. Светлову на поздравление с семидесятилетием, Александр Александрович писал: «Сейчас я потратил много времени и труда на знакомство с Галилеем и Коперником, с Ньютоном я раньше был знаком. Остались еще Кеплер и Бруно. В первой половине 1962 года надеюсь кончить астрономию, может быть — теоретическую механику, потом будут теоретические проблемы, и в 1963 году надеюсь приступить к биологии, что займет, конечно, 2–3 года, а затем 2–3 года должно занять значение философии в этике и эстетике, религии, социологии и политике». Грандиозный план этот выполнен не был.

Любищев отдал свое время и свои силы выполнению второго, помимо познания законов природы, истинного предназначения человека — борьбе за духовное и материальное благосостояние людей.

Великий деятель культуры, каким был Любищев, понимал, что причина духовной и экономической деградации России — порабощение страны невежественным и быстро прогрессирующим в своем невежестве партийным руководством. Социалист по убеждению и неустанный труженик видел не в социализме причину всех бед, а в том активном противодействии свободе мысли, которое практиковалось неустанно, начиная с момента воцарения большевиков и достигло своей кульминации через 30 лет, когда носителем истины в последней инстанции в биологии был провозглашен кровавый шарлатан и воинствующий невежда Трофим Лысенко.

Борьбу с лысенковщиной Любищев сделал предметом своих научных изысканий. Анализ мировой и отечественной литературы по сельскому хозяйству свидетельствовал о деградации всех тех отраслей, где вводились мероприятия по подъему урожайности, предложенные Лысенко. Любищев выявлял истину, фальсифицированную лживой прессой, раскрывал невежество Лысенко. Обращаясь к Хрущеву, в министерство сельского хозяйства, в редакции издательств, к отдельным лицам, влиятельным провозвестникам лжи, Любищев не ограничивался борьбой с Лысенко. Всю эпопею гибели биологии, так катастрофически сказавшейся в оскудении сельского хозяйства, Любищев рассматривал, как закономерное следствие цепей, наложенных на культуру идеологическим диктатом. Посылая в ЦК свой труд, 500 машинописных страниц, озаглавленный: «О монополии Лысенко в биологии», он писал, что свобода науки — непереносимое условие развития общества и что цель, поставленная перед народом партией — построение социализма — достигнута не будет на путях диктатуры, в особенности — диктатуры невежественной.

Он не был Дон-Кихотом, каким воспринимали его друзья, старавшиеся удержать его от его опасной и, как им казалось, заведомо безрезультатной деятельности. И. И. Шмальгаузен был в их числе. Протест Любищева против тирании был в духе времени. Он не был одинок в борьбе за свободу. Рукописи его ходили по рукам, драгоценные страницы самиздата, его аргументированная полемика открывала глаза многим, его смелость вдохновляла. Известно, что в борьбе с Лысенко большую роль сыграли физики, математики, химики, астрономы.

Оружие знания вкладывал в их руки Любищев, преподаватель зоологии Педагогического института в глубокой провинции. Любищев — историк науки, философ вербовал сторонников, преумножал число еретиков. Он приближал время падения Лысенко, до которого он благополучно дожил, и время ликвидации тирании, свершающейся у нас на глазах, когда его уже нет. Любищев не был Дон-Кихотом не только потому, что действовал в духе времени. Он сознательно сводил к минимуму опасность, выбирая с расчетом время и словесное оформление своих выступлений.

Инициатором борьбы с засильем идеологии был Сталин. С 9 мая по 4 июля 1950 года газета «Правда» печатала материалы дискуссии по вопросам языкознания. Сталин, якобы отвечая на вопросы некой молодежи, обрушился на монополию «учения», как тогда назывались поддержанные партией мнения одного или нескольких лиц. Марксизм-ленинизм был учением, биология шла под знаменем учения Мичурина, в языкознании ортодоксальным считалось учение покойного академика Марра. Засилье одной точки зрения, запрет на дискуссию Сталин назвал «аракчеевским режимом» в языкознании, дав указание, что без обмена мнениями наука развиваться не может и что с аракчеевским режимом надо бороться.

Аракчеевский режим — синоним кровавой деспотии. О необходимости борьбы с аракчеевским режимом в других науках Сталин не заикнулся. В математике, физике, химии, астрономии аракчеевский режим, по понятным причинам, не существовал. Во всех гуманитарных науках, во всех — без исключения — непререкаемой доктриной был марксизм-ленинизм. Ни Маркса, ни Энгельса, ни Ленина, ни, само собой разумеется, самого себя Сталин на одну доску с Аракчеевым не ставил.

Только две отрасли знания имели своих глашатаев истины, опирающихся на правительственную поддержку: языкознание и биология. Языкознание, конечно, чахло, как чахли все гуманитарные науки, но его оскудение на экономике страны не сказывалось. Весьма вероятно, что вред, нанесенный Лысенко сельскому хозяйству, был учуян Сталиным, и острие копья, нацеленное будто бы против покойного Марра, в действительности было направлено против Лысенко. Нападки на Лысенко начались немедленно, и состав атакующих и предоставление им прессы заставляют думать, что санкции шли из самых высших сфер.

Любищев всегда стоял в оппозиции к Лысенко. В 1953 году он сделал защиту науки, культуры, свободы — главным делом своей жизни. Он начал писать научный труд «О монополии Лысенко в биологии». Главу за главой, он посылал рукопись в ЦК. Первая глава этого труда называется: «Об аракчеевском режиме в биологии». Борьба Любищева с деспотическим режимом освещена его друзьями и почитателями в книге: А. А. Любищев. «В защиту науки». Статьи и письма, 1953–1972. Изд. «Наука», Ленинград, 1991.

В одном из писем Любищев описывает, как его травили местные партийные власти и местные приверженцы Лысенко. Они квалифицировали Любищева как лжеученого, пропагандиста осужденных правительством «учений» и требовали его увольнения. Отдел науки при ЦК, где ознакомились с его рукописью, взял его под защиту. Посланец ЦК в Ульяновске круто изменил атмосферу и прекратил нападки. Любищев, описывая заседание философского семинара Педагогического института, пишет: *«я получил даже комплимент от одной преподавательницы основ марксизма-ленинизма, что если бы меня не было, то меня следовало бы выдумать»* (стр. 50).

Вопрос об увольнении Александра Александровича отпал сам собой, но он решил распрощаться с педагогической деятельностью, вышел на пенсию и остался до конца жизни в Ульяновске. Он часто бывал в Москве и в Ленинграде по приглашению научных обществ и институтов, выступал с докладами, и за ним ходили толпы молодых почитателей.

Почти пол века, прошедшие с тех пор, когда Сталин провозгласил свободу критики — время высвобождения сознания народа из-под идеологического ига. Каждое ослабление гнета, закономерно следующее за смертью тирана, за сменой царствий, так же закономерно сменяется усилением террора. Полно смысла и значения то, что разоблачение Сталина со стороны Хрущева в его полу секретном докладе на XX съезде партии и кровавое подавление им венгерского восстания в 1956 году, почти совпали во времени. *«Венгерская трагедия потрясла меня до основания»* — писал 8 ноября 1956 года Любищев в письме человеку, писать которому такие вещи было опасно.

Накал свободолюбия, интенсивность народного сопротивления отнюдь не следовали за изменением меры дозволенного со стороны властей. Протест неуклонно возрастал. Каждый вопиющий рецидив правительственной поддержки лысенковщины, а их было

предостаточно, засилье в философии начетчиков прежнего образа становились предметом скрупулезного научного анализа со стороны Любищева.

В марте 1965 года он пишет президенту Академии Наук М. В. Келдышу большое письмо, чтобы показать ему, что и после снятия Хрущева с поста руководителя государства, реабилитации генетики и отстранения Лысенко от руководства сельским хозяйством, лысенковщина и ее наиболее высокопоставленные глашатаи пользуются правительственной поддержкой. Любищев взял на себя огромный труд — продемонстрировать тот колоссальный вред, который нанесла науке «сталинская опричнина» в лице официальных философов, а также какой вред вмешательство философов в науку и в настоящее время наносит преодолению пороков прошлого. Письмо это, настоящий исторический трактат, рисующий взаимоотношения политики и культуры, борьбу отмирающей деспотии за существование. Распространяя его среди тех, с кем он переписывался, Любищев знал, и не ошибался, что он способствует приближению конца деспотии.

Отдел науки при ЦК, воспрепятствовав увольнению Любищева из Педагогического института города Ульяновска, действовал в точности в соответствии с предписанием Сталина, возвестившего свободу критики, и в точности в границах, предусмотренных Сталиным и свято сохраненных Хрущевым и теми, кто пришел ему на смену в шестидесятые и семидесятые годы. О публикации критических статей Любищева не могло быть и речи. Но запрет был наложен и на печатанье его статей в области энтомологии и сельского хозяйства. В 1957 году он писал мне: *«... Мое имя характеризуется полной непроходимостью на страницы печати. Даже заказанные статьи не печатаются, а возвращаются как «не подходящие по профилю». Статья по методике опытного дела была возвращена из редакции Ботанического журнала. Я написал резкий протест... потом получил от Биоотделения [Академии Наук, которому подчинена редакция журнала] просьбу представить статью для обозрения, представил, мне предложили сократить ее и направить в журнал «Почвоведение», а оттуда опять сообщили, что не подходит»*. Он просит узнать о судьбе его статей для сборника памяти Н. И. Вавилова, заказанных ему редколлегией. *«Или тоже этот сборник завалили?»* — спрашивает он. Сборник был выпущен, но статей Любищева в нем нет.

Одна из них: «Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова и его значение в биологии» была напечатана посмертно в 1982 году издательством Академии Наук СССР в сборнике: А. А. Любищев. «Проблемы формы, систематики и эволюции организмов» (стр. 247–253). Статья, написанная для Ботанического журнала, сохранилась в архиве Любищева в том виде, в каком она была послана в журнал «Почвоведение». Она напечатана посмертно в книге «В защиту науки» (стр. 69–81) через 34 года после ее написания.

С 1948 по 1954 год в печать не проникло ни одной строки, написанной Любищевым. Но уже в 1955 году его начали печатать. С этого года и до 1972 года при его жизни была напечатана 31 статья.

Чтобы постигнуть тактику борьбы за раскрепощение мысли в биологии, достаточно взять список печатных трудов Любищева и посмотреть — где, в каких печатных изданиях они печатались. Это сборники, труды съездов, совещаний, конференций, посвященных узким, специальным, по большей части — прикладным отраслям биологии, которые лысенковцам не подходили «по профилю». Никаких лобовых атак, никаких дискуссий. Все делалось обходными путями. Арена маневров — весь необъятный Советский Союз. Москва, 1962 год: статья Любищева «Понятие сравнительной анатомии» в Сборнике «Вопросы общей зоологии и медицинской паразитологии», посвященном 70-летию В. Н. Беклемишева. Ленинград, годы 1958–1963 — четыре публикации в Трудах ежегодных совещаний по применению математических методов в биологии. Новосибирск: неперiodическое издание «Проблемы эволюции», Труды Сибирского отделения Академии Наук СССР — три публикации Любищева, в их числе статья «К логике систематики», вышедшая в 1972 г., — его последняя прижизненная публикация. Львов, Свердловск, Фрунзе.

Посмертные публикации, как и все то, что было опубликовано при жизни, составляют лишь крошечную верхушку айсберга. Его архив, под надежным присмотром его молодых друзей, хранится в Санкт-Петербургском отделении Архива Российской Академии Наук (фонд № 1033).

Летом 1972 года Любищев был приглашен Волжской биостанцией в город Тольятти для чтения лекций по теоретической биологии. Он успел прочесть только одну лекцию. Вечером того же дня он почувствовал себя плохо, был отправлен в больницу, где через 10 дней, 31 августа 1972 года оборвалась его жизнь.

Теоретическая биология Любищева может быть названа метафилософией, ибо все осуществленное он рассматривает как частный случай мыслимого, и ставит вопрос о силах (факторах), ограничивающих разнообразие, ответственных за повторы, за сходства. Анализ аналогий, как бы далеко друг от друга ни отстояли сравниваемые объекты, позволяет вычленить неизменное, а неизменность — первейшая характеристика закона. Эволюция живых существ совершается на основе законов. Преемственность, родство, происхождение одних организмов от других в чем-то сходных, а в чем-то отличающихся от них, налагают свои ограничения на разнообразие процессов преобразования, и эти ограничения и есть — законы эволюции. Но ограничение разнообразия встречается и там, где формы предопределены материалом, законы формообразования есть, а генеалогической преемственности форм — нет. Любищев пишет в 1925 году в статье «Понятие эволюции и кризис эволюционизма» (стр. 136): *«Как бы ни были разнообразны внешние формы кристаллов, они все будут показывать только определенные формы симметрии: формообразование будет ограниченным. В этом ограничении формообразования и следует видеть существенную особенность преформации»*. Преформацией Любищев называет предопределенность конечного результата внутренней организацией объекта преобразования. И дальше он утверждает: *«В многообразии организмов чрезвычайно значительную роль играет повторяемость... Сходства в строении организмов объясняются не только исторической преемственностью, но и определенными законами, не имеющими исторической основы»*.

Идею о необходимости ограничить монополию исторического метода в познании законов органического мира Любищев противопоставлял дарвинизму, селектогенезу, как он называл теорию Дарвина, — символу веры большинства ученых. В истории Советской России были годы (1948–1964), когда антидарвинистские, антинаучные утверждения Лысенко под именем «творческого дарвинизма» получили правительственную поддержку. Все остальное время дарвинизм был составной частью идеологии. Но и независимо ни от каких правительственных установок, большинство выдающихся ученых развивали теорию Дарвина.

Как бы в знак протеста против фундаментального значения случая в построении Дарвина, русские ученые занимались выявлением

закономерностей эволюции, подчеркивали направленный характер эволюции, ставили во главу угла проблему целостности живых систем. Теорию естественного отбора как ведущего фактора эволюции атаквали единицы. На необходимость искать законы эволюции более фундаментальные, чем законы, продиктованные преемственностью, настаивали только Л. Берг, Б. Личков и А. Любищев. Аргументация Любищева была наиболее всеобъемлющей.

Со времен Дарвина, который был зоологом-систематиком, классификация организмов была неразрывно связана с эволюционной концепцией Дарвина. Характер разнообразия органического мира служил доказательством эволюционной теории. Единственной причиной сходств Дарвин считал родство. Дарвинизм постулировал монофилетическое происхождение всех таксонов.

Эволюция мыслилась как процесс накопления мельчайших изменений строения. Вымирание промежуточных форм создавало разрыв в постепенной изменчивости, усугубляло различия между дожившими до современности и очерчивало границы таксонов.

Л. С. Берг утверждал: сходство далеко не всегда – показатель родства, а раз по сходству отдельных признаков нельзя судить о родстве, то надо отказаться от филогенетического принципа в систематике, оставить попытки восстанавливать родословные и базироваться на сходствах и различиях. Поиски родоначальных форм убедили Берга в полифилетическом возникновении таксонов.

Антидарвинист Любищев, зоолог, систематик, ниспровергая дарвинизм, шел совсем другим путем. Его статья «О форме естественной системы организмов», написанная им в пермский период его деятельности, была опубликована в Известиях Биологического научно-исследовательского института при Пермском университете в 1923 году, и перепечатана в сборнике его трудов в 1982 году.

П. Г. Светлов, друг и биограф Любищева, писал в год смерти Александра Александровича в 1972 году о времени, проведенном Любищевым на Урале: «Напечатанные им в эти годы статьи по теоретической биологии до сих пор не устарели, особенно статья о форме естественной системы организмов, содержащая основные взгляды А. А. на систему организмов, развиваемые им в статьях 60-х годов по этому вопросу».

Любищев пишет: «Идея Дарвина о полном соответствии естественной системы организмов ходу эволюции всецело завладела

умами биологов в силу своей простоты и логичности. ... Кажется очевидным, что система есть иерархия групп, расположенных по степени сходства. Такая иерархичность влечет графическое изображение ... в виде древа» (стр. 24). Соответствие системы организмов филогении – один из основных постулатов дарвинизма – неразрывно связан с другими его постулатами:

1. Единственная причина сходства – родство, происхождение от общего предка.

2. Таксономическое значение признака тем больше, чем раньше в геологической истории Земли он появился, чем более отдаленному во времени предку он принадлежит.

3. Многообразие организмов, подлежащее отражению в системе, только малая часть истинного многообразия.

4. Недостающие звенья – результат вымирания промежуточных, переходных форм.

5. Эволюция – медленный, равномерно идущий процесс образования различий.

6. Отсутствие переходных форм в палеонтологической летописи объясняется неполнотой наших знаний.

Очень кратко Любищев характеризует представления биологов додарвиновского периода о значении сходств и различий между организмами для построения естественной системы, останавливается на взглядах Агассица и Кювье, переходит к критике Дарвина его современниками и приводит мнение Карла фон Бэра, что «*существует два совершенно различных вида родства – идеальное и кровное*».

В XX веке, как логика, так и соответствие с действительностью построения Дарвина были поставлены под сомнение. Любищев приводит возражения Радля (E. Radl) и Дриша (H. Driesch), приверженцев идеи о иерархичности рациональной системы. Радль и Дриш считают неправильным отождествление классификации с филогенией, так как оно: 1. вменяет в обязанность классификации чуждую ей функцию истолкования происхождения сходств и различий; 2. превращает классификацию в чисто описательную науку, лишая ее возможности выявить законы преобразования форм, законы, лежащие за пределами генеалогических закономерностей; и 3. исключает из рассмотрения такие возможные факторы эволюции как, выявленные экспериментальной эмбриологией, взаимоотношения частей зародыша, диктующие чисто геометрические закономерности становления форм как

в онтогенезе, так и в эволюции. Последний пункт Любищев считает самым существенным. *«Сознательно формулирован этот третий довод был, главным образом, Радлем»* — замечает Любищев.

В России концепция Дарвина подверглась критике не с логической стороны. Ошибочным было признано утверждение, что сходство существ по одним признакам, при различии — по другим, выявляет генеалогическую преемственность, а не законы преобразования, присущие организмам независимо от происхождения от общего предка. Мысль эта, высказанная Л. С. Бергом в его книге «Номогенез», вызвала ожесточенные дебаты, которые не внесли ясность в вопрос, а только запутали его. К началу XX века в систематике сложилось положение, когда ученые *«от понятия системы как одной из форм порядка, противоположной беспорядку, хаосу, перешли к пониманию системы, как одной из мыслимых форм беспорядка; в этом, как и во многом другом, сказалось влияние дарвинизма»* (стр. 27).

По мере развития биологии продолжает расти число ограничений, налагаемых на постулат Дарвина: «сходство есть доказательство и мерило родства». Любищев пишет: *«Можно было бы ожидать, что так как (при иерархическом понимании системы) дивергенция низших таксономических единиц произошла очень недавно, то всегда легче построить филогению мелких таксономических групп; на самом деле, именно в этой области филогения... совершенно не удавалась, ... небольшие группы всегда легче классифицируются в виде решеток (неправильно называемых периодическими системами)... с этим же стоит в связи и явление гомологических рядов Вавилова»* (стр. 25). Трудности в построении генеалогических деревьев возникают и при установлении происхождения таксономических категорий высокого ранга. При использовании одних признаков получаются одни родственные связи, а при использовании других признаков — другие. Параллелизмы и конвергенции касаются таких фундаментальных свойств строения и функций организмов, что установление родственных связей чрезвычайно затрудняется. *«Поэтому — пишет Любищев — возникает задача: не ограничиваться критикой тех или иных частных свойств и частных примеров, а произвести полный пересмотр как самого понятия естественной системы, так и ее возможных форм»* (стр. 27).

Понятие системы применимо только к упорядоченному многообразию, имеющему внутреннюю, имманентную упорядоченность.

Если упорядоченности нет, систематизация многообразия превращается в регистрацию. Примером такой регистрации является алфавитный каталог.

Идеальной естественной системой следует считать такую, в которой число свойств объекта, поставленных в связь с его положением в системе, максимально. Понятия естественной системы и рациональной приложимы к разным объектам. Рациональные системы существуют только в математике. Все свойства объекта, без исключения, определяются его положением в системе, если эта система — рациональная.

Любищев подразделяет естественные системы, призванные регистрировать разнообразие организмов и выявлять внутреннюю упорядоченность органического мира, на иерархические, комбинативные и коррелятивные. Подразделение это касается главного принципа построения системы и является отвлеченным. Любищев подчеркивает, что реальные системы сочетают в себе признаки разных подразделений.

Иерархическая система графически может быть изображена в виде дерева. В ее основе лежит иерархия признаков. Есть признаки, присущие высшим таксономическим категориям, а есть признаки, по которым отличаются низшие категории. Признаки не группируются свободно, а образуют фиксированные комбинации.

Комбинативная система основана на свободном комбинировании равноценных признаков и ее графическое изображение — это многомерная решетка.

В коррелятивной системе нет иерархии, нет и независимости комбинирования признаков. Один признак, или немногие признаки имеют доминирующее значение, другие признаки находятся с ними в корреляционной связи. Частным случаем коррелятивной системы является периодическая система химических элементов Менделеева.

Трудность отнесения какой-либо системы к одному из классов систем состоит в том, что возможны смешанные системы. Высшие таксоны могут образовать периодическую систему, внутри же таксона разнообразие подчиненных частей укладывается в комбинативную систему.

Наиболее экономной при отнесении члена системы к какой-либо категории является коррелятивная система. Наименее экономной — генеалогическая, при условии, что осуществлено все мыслимое разнообразие. При допущении же, что осуществленное разнообразие — лишь ничтожно малая часть мыслимого, а именно это допущение

и делают дарвинисты, применение иерархической филогенетической системы, с точки зрения экономности, — вполне оправдано.

Доводы против чисто иерархической системы приведены выше. Чисто комбинативной системе противоречит как наличие корреляций, так и наличие монотипных и политипных родов, говоря о которых Любищев имеет ввиду закон Виллиса. J. C. Willis, на примере многих семейств растений, построил кривую распределения числа родов по числу входящих в них видов. Оказалось, что огромное большинство родов в разных семействах представлено одним видом. Закон Виллиса был подтвержден В. Л. Комаровым для семейства сложноцветных. Любищев ссылается также на Н. И. Кузнецова. Давая, как мы увидим, антидарвинистическое толкование этого закона, Любищев заблуждался. Однако, утверждая, что закон Виллиса, вместе с наличием корреляций между диагностическими признаками исключает возможность построения комбинативной системы организмов, Любищев безусловно прав.

Наличие корреляций Любищев иллюстрирует палеонтологическими параллелизмами и данными систематики. Наличие коррелированных друг с другом комплексов признаков обеспечило успех искусственной системы Линнея. Любищев приводит разительные примеры комплексов признаков у животных. Особое значение он придает *«чисто геометрической корреляции в форме организмов»* и ссылается на работы в этой области, мало известные или совсем неизвестные биологам (стр. 34).

Заключая перечень преград, стоящих на пути построения каждой системы, Любищев пишет: *«Мы можем, безусловно, утверждать, что система организмов не генеалогична и что в ней, во всяком случае, имеет место коррелятивный принцип построения. Почти наверное, однако, можно утверждать, что она не является чисто коррелятивной»*.

Любищев указывает на необходимость применять иерархический принцип построения системы, не прибегая к генеалогическому истолкованию сходств. Иерархически могут быть соподчинены корреляционные системы, а именно высшие таксономические категории — типы, классы и отряды.

Для построения системы самых низших систематических категорий, образующих внутривидовое разнообразие, наиболее пригоден комбинативный принцип. Любищев пишет: *«Н. И. Вавилов (1922)*

правильно указывает, что линнеоны, характеризуемые, по его выражению, «радикалами», включают в себе жорданоны, образуемые свободной комбинацией признаков; но сами радикалы линнеонов, видимо, комбинативной системы не образуют» (стр. 34).

Любищев заканчивает статью словами: *«Ближайшая задача: отыскание параметров видов для размещения по этим параметрам (отвлеченным характеристикам) в рациональную систему — уже была намечена в 1898 году пророческой мыслью Скиапарелли»*.

В 1943 году во Фрунзе Любищев создает программу общей систематики, особой науки, призванной не только исправить определители видов и *«разъяснить смысл систематических сходств и различий», но и создать рациональную систему, «форма и структура которой вытекала бы из некоторых общих принципов, как это делается в системе математических кривых, форм симметрии в кристаллографии, периодической системе в химии, системе органических соединений и т. д.»* (стр. 37).

Перечисляя дефекты практической систематики, Любищев особое внимание уделяет недостаточной изученности сравнительной ценности разных признаков. Линней и Агассиц считают различия по половым органам наиболее надежным критерием систематики. В систематике насекомых большое значение имеют копулятивные органы. Специалист по систематике жуков, Любищев подмечает определенную закономерность в степени различия между видами одного рода. Виды, отличающиеся сильно по одним признакам, оказываются сходными по другим. Любищев пишет: *«Если окажется (а первое впечатление, что именно это имеет место), что копулятивные органы, так сказать, приходят на помощь систематику преимущественно там, где различий соматических признаков — недостаточно, т. е. что есть известная отрицательная корреляция между размахом изменчивости соматических и копулятивных органов, то это составит крупную проблему»* (стр. 47). Отвергая какое бы то ни было участие отбора в создании этого уровня дивергенции, Любищев прибегает к *«константе формообразовательной энергии, которая может концентрироваться лишь на определенных участках тела, а не на всех, или на многих одновременно»* (стр. 47) и он указывает на необходимость количественной оценки различий.

Любищев не знал, что еще в конце тридцатых годов XX века Мёллер (H. Muller) и Пайнтер (T. Painter) установили ту же закономерность,

изучая барьеры для скрещивания видов в роде *Drosophila*. Они обнаружили отрицательную корреляцию между этологическим барьером (отсутствие копуляции) и генетической несовместимостью (стерильность и пониженная жизнеспособность гибридов). Мёллер истолковал этот оптимум изолируемости (*isolability optimum*) как результат действия индивидуального и группового отбора. За Любищевым остается заслуга констатации закона оптимума дивергенции.

Выявить эволюционные тенденции аналитическая практическая систематика может, анализируя признаки, которые Любищев называет кондициональными. Он пишет, что таксон может характеризоваться не тем или иным признаком, выраженным у всех подразделений, а способностью производить тот или иной признак. Кондициональный признак присутствует у одних видов родов и отсутствует у других видов тех же родов. У тех видов, где он есть, кондициональный признак развивается на различной морфологической основе. Хороший пример этих аналогичных сходств, не свидетельствующих о родстве их обладателей, — стридуляционные органы (музыкальные инструменты) и органы слуха *Orthoptera (Saltatoria)* и личинок некоторых видов в родах пластинчатоусых жуков. «Весьма возможно, что при дальнейшем углубленном изучении, в связи с торжеством идеи о полифилетическом происхождении групп, большинство признаков окажется кондициональными» — пишет Любищев (стр. 55). Наличие кондициональных органов заставляет расширить и перенести в другую плоскость понятие гомологии.

Основная задача описательной практической систематики — разграничение видов и размещение их по таксонам более высокого ранга — нуждается в диагностических признаках, приложимых ко всем таксонам всего органического мира. В то время, когда Любищев писал свою программу создания единой системы органического мира, не был еще открыт современный единый критерий оценки сходств и различий — последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК*. Любищев приводит примеры как один и тот же критерий — биохимическое сходство или различие, в одних случаях совпадает с очевидными членениями систематики, основанными на других, не биохимических признаках; а в других случаях находится с ними в разительном противоречии. Поневоле, он ограничивается предложением применять математические методы, в частности, методы математической статистики к анализу сходств и различий между представителями разных видов,

предлагает свой коэффициент дивергенции и свой метод комплексирования признаков.

Теоретическая общая систематика включает четыре раздела: номотетическая систематика, филогения и систематика, логика систематики и философия. Краткие замечания по каждому из пунктов намечают программу будущих теоретических изысканий Любищева.

Соотношению филогении и систематики посвящена статья «Систематика и эволюция», опубликованная в 1966 году и воспроизведенная в 1982 г. Любищев оспаривает плодотворность применения исторического принципа в систематике, противопоставляя свою, как он ее называет, номогенетическую точку зрения не только Дарвину и его последователям конца XIX — начала XX веков, но и синтетической теории эволюции, возникшей на основе истолкования теории Дарвина с позиций современной генетики. Синтетическая теория эволюции ни на шаг не приблизилась к построению не филогенетической, а номогенетической классификации организмов, подобной тем классификациям, в которых генеалогический принцип либо полностью исключен, как это имеет место в кристаллографии, либо имеет подчиненное значение. Открытие изотопов и радиоактивного распада показало невозможность отнесения системы к одному из трех типов систем, указанных Любищевым в статье 1923 года. Любищев подчеркивает, что радиоактивный распад, вносящий исторический момент в классификацию элементов, сам обусловлен чисто автономическими причинами и в естественных условиях внешним воздействиям не подвержен.

Чтобы постичь законы, лежащие в основе строения органического мира и в основе его преобразования, и построить рациональную систему организмов, нужно найти тот относительно неизменный субстрат, химическое вещество, присущее всем живым существам, возможные и невозможные состояния которого диктуют законы бытия органического мира и законы его превращений. Законы Менделя, по совершенно правильному мнению Любищева, указывают на существование такого вещества. Любищев прекрасно понимал, что кратные отношения форм при распределении признаков родителей, отличающихся друг от друга по этим признакам, в потомстве гибридов, выявляют существование генов, и что ген и есть та неизменная субстанция, которая лежит в основе эволюции. К своему пребыванию в генотипе ген так же равнодушен, как равнодушен атом, вопреки

мнению алхимиков, к своему пребыванию в молекуле. Ген передается из поколения в поколение, оставаясь неизменным, независимо от того в какие комбинации с другими генами он входил в том или ином поколении. Изменение гена, мутация переводит ген из одного устойчивого состояния в другое столь же устойчивое состояние.

«Химическое обоснование органических форм считалось невозможным ввиду чрезвычайной сложности строения организмов» — пишет Любищев. *«В настоящее время изумительные успехи генетики и молекулярной биологии вызвали к жизни уверенность многих выдающихся ученых, что все многообразие форм органического мира есть отображение многообразия ДНК (аналогия с точкой зрения Берцеллиуса). Но морфологи тоже не дремлют... Надеюсь, что в биологии будет достигнуто мирное сосуществование разных направлений, ... и что математически-морфологическое направление окажется ведущим»* (стр. 75).

Законы Менделя указывают на ограниченность формообразования на самом низшем уровне существования живого. Границы, поставленные многообразию на более высоких уровнях, выявляются в законе гомологических рядов Вавилова. Суть этого закона в осуществлении спектра разнообразия признака во всех таксонах, где этот признак встречается. Красные и желтые модификации в пигментации плодов, к примеру, встречаются потому, что химическое вещество, образующее этот пигмент, способно существовать в этих двух формах, где бы оно ни встречалось — у сливы, или у томата. Но есть другие случаи, когда использование в архитектонике организма определенного химического вещества вносит ограничения в его эволюцию, самым существенным образом предопределяет возможности усложнения его организации. Любищев иллюстрирует это положение различием в путях эволюции форм с наружным хитиновым скелетом и форм с внутренним известковым остовом.

Водонепроницаемость хитина обеспечила возможность членистоногим перейти к наземному образу жизни. Ссылаясь на работу М. С. Гилярова, Любищев пишет, что на базе хитина легко образуются трахеи и мальпигиевы сосуды, возникавшие в ряде групп совершенно независимо — при переходе этих групп от водного к наземному образу жизни. Фасеточные глаза членистоногих образовались независимо от перехода к жизни на суше, но только физические и химические свойства хитина гарантировали возможность их возникновения.

На основе сходного химического строения разных частей организма сходные структуры могут возникать без соблюдения принципа гомологии у родственных форм, как это имеет место в случае стридуляционных органов кузнечиков. Использование сходных строительных материалов и использование сходных способов конструирования органов — безотносительно к гомологии (топографии) частей — лежит в основе конвергенций. Наличие конвергентных — в отличие от генеалогических сходств — Любищев называет «телогеническим номогенезом, т. е. сходным разрешением определенных задач независимо от природы факторов, осуществляющих это разрешение» (стр. 79). Сходство глаз головоногих моллюсков и позвоночных служит тому примером.

Не только истолкование всякого сходства как показателя родства, но и взгляд на эволюцию как на процесс приспособления к среде, мешает, по мнению Любищева, постижению законов эволюции. Несомненный приспособительный характер как различий, так и сходств затрудняет распознавание законов эволюции и делает построение номогенетической классификации организмов почти недостижимым.

Л. С. Берг, как известно, поставив цель обосновать закономерный ход эволюции, исходил из представления о присущей живому субстрату способности реагировать целесообразно на воздействия извне. Изначальная целесообразность в понимании Берга ничего мистического не подразумевает. Живой, по определению, Берг считает систему, способную в силу своей организованности регулировать свои взаимоотношения со средой. Цель регуляции — приспособление к среде, обеспечивающее максимум вероятности сохраниться. Любищев был отнюдь не чужд идее целесообразности, но «цель» он понимал совсем иначе. Статью о взаимоотношениях систематики и эволюции он заканчивает словами: *«Я считаю ошибкой Л. С. Берга, что он учение о номогенезе связал с проблемой целесообразности. Это совсем особая проблема, требующая самостоятельного рассмотрения»* (стр. 81).

Статья «Проблема целесообразности» написана во Фрунзе в 1946 году. Впервые она была напечатана в 1982 году в сборнике статей А. А. Любищева. Любищев делит все направления в науке на четыре категории в зависимости от наличия или отсутствия телеологического подхода к предмету своего исследования.

1. Эвтелическое направление или эвтелизм — признание реального существования целеполагающих начал.

2. Псевдотелизм — попытка решить возникновение целесообразного путем выявления взаимодействия сил, не заключающих в себе ничего целеполагающего. Анализом этих ателических сил псевдотелизм не занимается.

3. Эврителизм использует телеологическое решение задач, исследуя те ателические силы, исследование которых не входит в задачу псевдотелизма.

4. Ателизм — отрицание права на существование телеологии.

Эврителический подход восходит к принципу Аристотеля: «Природа не делает при помощи большего, если это можно сделать при помощи меньшего». В физике, в частности, в кристаллографии и в оптике, эврителический подход дал ряд блестящих триумфов. Постулат о временном характере телической интерпретации, подлежащей замене подлинно научным ателическим объяснением, Любищев считает плодотворным.

Теорию эволюции Дарвина Любищев относит к псевдотелизму. Применять телеологию, даже в форме псевдотелизма, к трактовке приспособления организмов к среде обитания, Любищев считает ошибкой. По его мнению — приспособление к среде — это проявление гармонического строения целостных систем надорганизменного ранга, таких как популяция, вид, сообщество, вся геомерида.

Механизм создания этой гармонии следует выявлять ателическими методами. Вред, нанесенный дарвинизмом науке, не ограничивается его связью с официальной идеологией. Любищев пишет, что связь эта ставит оппонента под удар карательной системы режима. Но теория естественного отбора как главного фактора эволюции, и помимо принуждения, овладела умами биологов и из эвристического начала превратилась в кредо, в символ веры, исключила поиск законов эволюции, видимостью объяснения заглушила критическое чутье. С этими общими положениями нельзя не согласиться. Однако, доводы, которые Любищев приводит, оспаривая приспособительное значение признаков и роль отбора в создании приспособлений, не идут в сравнение с безупречной логикой доказательств отбора А. Вейсмана и поколебать представление о ведущей роли отбора в создании приспособлений не могут. Роль отбора, отвергаемая Любищевым, обоснована теперь иначе, чем это делал Дарвин, но в строгом соответствии с теорией естественного отбора. Это касается, в частности, использования яркой окраски животными в одних случаях для привлечения особей противоположного пола, а в других — в качестве сигнала готовности защищать

охотничью территорию. К. Лоренц проводит аналогию между песней соловья и брачными нарядами бессловесных рыб. У рыб — обитателей коралловых рифов, брачный наряд и самца, и самки — это грозное предупреждение претендентам полакомиться их икринками. У растений пигменты служат не только для привлечения транспортеров пыльцы и семян, но и участвуют в создании иммунитета.

В 1971 году, в статье «Об отношении таксономии и эволюции» (стр. 188–196), Любищев проводит аналогию между систематикой морозных узоров и законом Виллиса: немного частых узоров и очень большое число редких. Он усматривает в этом сходстве *«проявление небиологических факторов формообразования»* (стр. 193–194). Закон Виллиса может служить великолепной иллюстрацией утверждения Дарвина, что борьба за существование тем интенсивнее, чем ближе стоят друг к другу конкурирующие представители разных таксонов. Дарвин иллюстрирует это положение фатальным исходом межвидовой конкуренции у животных. Межвидовая конкуренция у растений заканчивается, как продемонстрировали русские лесоводы, в частности Г. Ф. Морозов, вытеснением из сообщества одним из видов всех видов того же рода. Прогрессивное развитие растительного сообщества в сторону повышения устойчивости обеспечено максимальной дифференциацией составляющих его видов, а дифференциация — максимальна, когда каждый род представлен одним видом. Межвидовой отбор, а не «проявление небиологических факторов формообразования», лежит в основе закона Виллиса.

Изучая численность насекомых вредителей сельского хозяйства, Любищев обнаружил явление, свидетельствующее о роли межвидовой конкуренции в эволюции структуры сообщества, и тем самым, развил закон Виллиса.

В созданных человеком сообществах, в агроценозах число особей, приходящихся на вид, оказалось намного больше, чем в естественных биоценозах]. Истолкование обнаруженной им закономерности с дарвинистических позиций, признание, что оптимальная численность вида, обеспечивающая ему максимальную вероятность сохранения, — это приспособление видового ранга, и вырабатывается оно в результате межвидовой конкуренции, Любищев расценил бы как абсурд.

В статье «Проблема целесообразности» Любищев заканчивает критику псевдотелизма Дарвина словами: *«Все предыдущее рассуждение клонилось к тому, чтобы по возможности ограничить*

псевдотелию и подчеркнуть необходимость развязать ателические исследования в биологии». Затем он ставит вопрос: «Значит ли это, что мы всякую телеологию должны изгнать из биологии в любой форме?» (стр. 177). Любищев дает отрицательный ответ на этот вопрос и его дальнейшая аргументация в пользу наличия в природе структур и процессов, имеющих черты целесообразности и целенаправленности, показывает, что, используя метод отдаленнейших аналогий, Любищев предугадал информационный подход к самым фундаментальным свойствам живого субстрата.

Целеустремленность процессов и целесообразность структур, различать которые предлагал Карл фон Бэр (K.E. von Baer), теория информации рассматривает как способность макромолекул, используя силы молекулярного притяжения, целестремительно подавать сигналы к синтезу макромолекул, и способность целесообразно реагировать на эти воздействия (см. M. Eigen, Self-organization of matter and the evolution of biological macromolecules, Berlin, Heidelberg, New York, 1971. M. Eigen and R. Winkler, Ludus vitalis, Heidelberg, 1975).

Любищев считал, что сам факт существования человеческого разума и его великие достижения дают повод допускать существование и за пределами разумной деятельности человека явлений, требующих для своего понимания телеологического подхода.

Начать выявление телеологического начала нужно с установления критерия сложности структур, способных к целенаправленным действиям. Известно, что сложные геометрические фигуры могут возникать без всякого участия целеполагающего начала. «Целеполагающее начало вовсе не означает обязательно сознательное целеполагание, и, кроме того, целеполагающее начало имеет степени», — пишет Любищев (стр. 178), утверждая, что «реальное существование и границы целеполагающих начал — частная проблема реальности сознания». С современной точки зрения реальность сознания — частная проблема способности макромолекул сохранять, передавать и получать информацию. Материя, согласно Любищеву, должна обладать определенным свойством, связанным с взаимодействием ее частей, для того чтобы эволюция могла привести к появлению разумного существа. Он догадывался, что в действительности, этим свойством обладает «Менделевский ген, или ДНК биохимиков». Таким образом, он очень близко подошел к настоящему ателическому решению проблемы целесообразности.



«Крылья»
(1944).

Бумага, тушь.
28x19,4 см

11.2. Мужество противостояния

11.2.1. Воспоминания о Тимофееве-Ресовском¹

Одно из самых ярких впечатлений моей жизни — знакомство с Николаем Владимировичем Тимофеевым-Ресовским, моя встреча с ним. Не знаю, как обозначить драгоценные впечатления от общения с ним, это все равно как увидеть первый раз в жизни полную арку радуги или северное сияние, не подозревая, что они существуют. Чтобы воспроизвести силу впечатления, нужно еще поселить впервые увидевшего радугу в мир, лишенный красок. Все серое, тени чуть погуще — а так, ни малейшей подцветки, всегда, всю жизнь. И вдруг — полная дуга радуги! Я читала его работы, цитировала их в статьях, где речь шла об отрицательной корреляции между доминантностью нормального аллеля и частотой возникающих в нем мутаций. Его великолепные работы, где сочетание сравнительного и экспериментального методов служило решению кардинальных вопросов биологии. Он вроде бы числился невозвращенцем, а устрашающий этот ярлык подразумевал предателя родины, врага народа, подлежащего каре в соответствии с уголовным кодексом. Но он был менее проклинаем, чем, например, Добржанский. Цитировать Тимофеева не возбранялось.

Он издали представлялся мне тихим русским интеллигентом, наподобие М. Н. Римского-Корсакова или Валентина Александровича Догеля, зоолога. Я знала — вот он уже не просто за границей, он в нацистской Германии, в стране, находящейся в войне с Советским Союзом. Мое чувство все больше преисполнялось болью, тревогой за его судьбу. Я знала, что он арестован, заключен в сибирский лагерь, и оплакивала его, и сетовала, что ничего не делаю, чтобы помочь ему.

¹ Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский: очерки, воспоминания, материалы / сост., предисл. и ред. Н. Н. Воронцова. М.: Наука, 1993. 395 с. + портр. (Серия «Ученые России. Очерки. Воспоминания. Материалы».)

В самом начале 1956 г. я очутилась в Москве, где в Географгизе печаталась моя книга о путешествиях моего отца Л. С. Берга по озерам Сибири и Средней Азии. Вот заметьте, если в цепи эпизодов, относящихся к одному и тому же событию, один много ярче других, вы, за давностью, вспомните только его, а все превосходящее изгладится начисто из вашей памяти. Я попала на доклад Николая Владимировича. Он говорил о радиостимуляции растений. Ведь должна же была чудовищная несвобода, в которой он жил почти четверть века, больше половины своей сознательной жизни — 12 лет нацизма, 10 лет лаге-



Н. В. Тимофеев-Ресовский

рей и работы в «шараге» под надзором властей, — наложить отпечаток на его повадки, подчинить его трафарету. Работа, о которой он докладывал, была сделана в «шараге», в обстановке, которая, надо полагать, к веселью не располагала. И пиджак на Николае Владимировиче был какой-то уж очень грубошерстный; видимо, еще оттуда. Но ни малейшей скованности, академической засушенности, «звериной серьезности», по его собственному выражению, презрительному конечно, не было в его изложении. Тихим русским интеллигентом он не был никогда, и ничто не могло его втиснуть в какую бы то ни было категорию. Сам язык его доклада, преисполненный бодрой иронии, был необычен. Одна «юшка» — раствор стимулятора, в котором замачивали семена, — чего стоила. На записки Николай Владимирович не отвечал. Понять по его поведению — почему, было невозможно. Потом я узнала, что заработанная им в лагере пеллагра сделала его полуслепым, он не мог читать, поражено было центральное зрение. Вот так, как к своей полуслепоте, он относился ко всем страданиям своей мученической

жизни. Он не скрывал их, но в соответствии с первейшим правилом аристократического поведения в обществе их не демонстрировал. Он никого не приглашал судить палачей, не искал сочувствия и помощи. Он развлекал, радовался общению, радовал окружающих.

Пресмешно рассказывал он, как молодой немец, ученый, очень добивался внимания гостей, особенно дам, пел, читал стихи, но не преуспевал. А другой поиграл на скрипочке, и всем понравилось. Неудачник впал в уныние: «Ich habe nun verstanden man muss eine Geige haben» — «Я понял, мне не хватало скрипки». Вся соль рассказа была в этой скрипке. Николай Владимирович в скрипке не нуждался. Что бы он ни пел, что бы ни рассказывал, все было смешно. Отец ведет сына за город, туда, где виселицы. Отец наставляет сына быть честным, чтобы избежать их участи, послушай, как ужасающе каркают вороны — und diese kreischen so fürchterlich. Мы слышали песни нищих, калик перехожих.

Мой молодой друг Слава Воронин говорил: «Когда люди говорят, они молчат. Когда люди молчат, они говорят».

При мне Николай Владимирович рассказывал В. П. Эфроимсону, что такое пеллагра. Своим невообразимо пружинистым голосом он говорил: «Если вам per os вольт в рот чайную ложку чая, она тут же выйдет из вас per gestum со всеми своими тремя чайнками». Бодрость рассказа была неопишущей. Этиологии и последствий заболевания он не касался. Наедине с собой он был слепым. В Миассове, на его уральской станции я случайно увидела его, когда он отделял обгоревшие спички от неиспользованных. Он не бросал, закулив, спичку на землю. И те, и другие были в одной коробке. Он думал, что никто не видит. Он ощупывал каждую спичку. Пишу, душа болит, как будто выдаю то, что он скрывал. Как многое в его, казалось бы, бесшабашном, предельно «душа нараспашку» поведении раскрывают эти кругленькие головки не бывших в употреблении спичек.

Тютчев пишет об осени:

*Ущерб, изнеможенье, и во всем
Та робкая улыбка увяданья,
Что в существе разумном мы зовем
Божественной стыдливостью страдания.*

Нас познакомил Николай Петрович Дубинин в 1956 г. Следующий акт драмы. Яркость отдельных эпизодов продолжает опускать занавес

над связующими звеньями событий. Я сижу в столовой Дубинина по левую руку от Николая Владимировича, а по правую руку сидит Елена Александровна. И ей я сочувствовала, когда думала об аресте и заключении Николая Владимировича. Я получила приглашение приехать в Миассово. Поехала летом того же года. Я тогда с мухами не работала и заделалась ботаником. Независимость одних признаков от других признаков того же организма очень меня занимала. Называлась она, эта независимость, корреляционными плеядами. Павел Викторович Терентьев на лягушках, в изгнании пребывая (бойскаутом он был в детстве, и за это поплатился), эту независимость открыл и корреляционными плеядами назвал. А я эту независимость на растениях изучала. Цветки настурции меня на мысль навели. Стандарт размеров цветков настурции поражает, если сравнить с широчайшим размахом изменчивости размеров растения в целом и особенно листьев. Изучение независимости одних признаков от других очень вписывалось в мою биографию, оправдывая и придавая юмористический характер моей неудаче в выборе супруга. Доверилась своим оценкам по одним признакам, а стала жертвой других.

Прибыла я на грузовике в Миассово с ворохом наперстянок, по дороге набрала, чтобы измерять. На пороге дома, где жили Николай Владимирович и Елена Александровна, меня встретил математик, красавец-бородач Алексей Андреевич Ляпунов: он и его премилая жена Анастасия Савельевна были в гостях у Тимофеевых. Мои наперстянки ни у кого, само собой разумеется, удивления не вызвали. Николай Владимирович очень мою тематику одобрил. Он высоко ценил работы, сделанные, как он выражался, «на соплях». Выражение это, не такое уж изящное, полно смысла и значения. Фундаментальная черта методологии познания Николая Владимировича — простота. Главный инструмент раскрытия тайн бытия — человеческий разум. Ценность исследования определяется не сложностью применяемой аппаратуры, а умением расчленить объект исследования на составляющие компоненты, усмотреть элементарное явление, дать ему имя. Когда его занимала проблема изменчивости проявления признака, он занялся изучением мутации, редуцирующей одну из поперечных жилок на крыле *Drosophila funebris*. Мутанты отличались друг от друга положением оставленного не затронутым наследственным недугом кусочка жилки и его размерами. У иных мутация не проявлялась. Каждый тип отклонения от нормы получил свое имя. Термины «специфичность проявления»,

«экспрессивность», «пенетрантность» вошли в медицинскую генетику так, как их определил Тимофеев-Ресовский.

Жизнь, с его точки зрения, покоится не просто на редупликации макромолекул, не только следует детерминистическому, а не статистическому принципу действия генов, не только реализует наследственную информацию, закодированную в наследственном веществе; эти принципы, привнесенные Тимофеевым-Ресовским в физику, послужили основой для книги Шредингера «Что такое жизнь с точки зрения физики?». (Шредингер Эрвин. Что такое жизнь с точки зрения физики? М.: Изд-во Иностран. лит., 1947). В основе жизни, согласно Тимофееву-Ресовскому, лежит конвариантная редупликация. Без нее эволюция — неотъемлемая черта жизни — невозможна, но не она дает импульс к началу эволюции. Элементарное эволюционное явление — сдвиг в численности нормального и мутантного аллелей. Только начиная с этого сдвига, чем бы он ни был обусловлен, изменчивость приобретает векторизованный характер. Мысль Тимофеева-Ресовского определила построения и Кольцова и Шредингера. Всякое наукообразие претило ему. Он сам высмеивал излишнюю формализацию познания и поощрял, когда его сотрудники высмеивали все свое скопище, включая его самого. Изумительная повесть была сочинена в Миассове в насмешку над применением кибернетики в лингвистике. (*Называлась она «КРУР или конвариантно редуплицируемый робот»*). Идет заседание, докладчик выписывает на доске формулу за формулой. Внезапно в зал входит робот. Он подходит к доске. «Сей знак фальшь», — говорит он и заменяет пси кситое на кси пситое. Роботы изгоняют обитателей станции в лес, и те превращаются в первобытных людей. Первобытный Т.-Р., с волосатой грудью без рубашки, на которой против пупа дырка и в которой он щеголял повседневно, с его зычным голосом, выписан в сатирическом этом произведении со всей тщательностью.

Я восхищалась этой «разухабистостью», этим пренебрежением к искони заведенному — не самим по себе, а по контрасту с его деликатностью, истинным джентельменством, с его рафинированной воспитанностью, которые были сущностью его натуры. Он не целовал дамам руку, но то, как он наклонял голову, не сгибая спины, и сдвигал каблук, делало его приветствие каким-то особенно почтительным.

Возвращаюсь в 1956 год. Миассово. Это была райская жизнь. Каждый вечер работал научный семинар. Начало заседаний

фиксировано, а конец наступал за полночь, когда полемика грозила стать нескончаемой и когда раздавался робкий голос Елены Александровны: «Может поспим? А?». Николай Владимирович принял самое деятельное участие в сборе материала для сравнительного анализа корреляционных зависимостей у растений. Березовые и сосновые леса Южного Урала какие-то особенные. Среднего яруса леса нет, а нижний ярус сделал бы честь царскому садоводству. Огромность, яркость, разнообразие цветов, всех этих желтых ястребинок, алых мыльнянок, розовых, как пена вишневого варенья, тысячелистников, синих шпорников — невообразимы.

«А теперь возьмемся вот за эту малявку!» — говорил Николай Владимирович. Мы не срывали растение, чтобы измерить его. Измерение производилось с точностью до миллиметра, и в ход шла портняжная миллиметровая линейка. Были в нашем окружении и животные. Курица сумела где-то тайно высидеть яйца и приходила, только проголодавшись. Ее кормили, и она скрывалась. У нее не было имени. А собаку звали Мышка, она была маленькая, скотч-терьер. Где она нагуляла пузо, неизвестно, но, как воскликнул в один прекрасный день рассеянный профессор Ляпунов: «Курица оценилась. Мышка привела цыплят!» Николай Владимирович стоял на четвереньках около кровати, под которой находилась Мышка с потомством, вдвигал под кровать блюдо с молоком и говорил: «Попей, Мышка, бедная, тебе больно».

Со жратвой было плохо. На грузовике станции ездили время от времени в ближайшую деревню за продуктами. Запомнились чудовищно отвратительные дороги, невероятная нищета обитателей деревни. Вечером, когда в избах горела «лампочка Ильича», крыши просвечивали, лошади, изредка попадавшие на пастбищах, еле держались на ногах. Огороды обнесены высоченными заборами, чтобы не разворовали урожай.

Люди ехали и ехали к нему. Юлий Яковлевич Керкис рассказывал, как изгнанный после ареста Вавилова из Института генетики, он после скитаний в поисках работы, изгоняемый отовсюду, очутился наконец в Таджикистане и стал директором овцеводческого совхоза. Рабочие совхоза и представители местной партийной власти травили его, губили скот, подстраивали такие штуки, что угроза ареста была каждоминутной. Когда погибали ни в чем не повинные животные, не из страха за себя, а из жалости к телятам Керкис бросался на койку и рыдал, по его словам, «как баба».

В. П. Эфроимсон рассказывал, как пытали его в тюрьме перед тем, как отправить в Джезказган. Николай Владимирович, при мне, по крайней мере, не проронил о своей лагерной жизни ни звука. Кое-что узнали мы здесь от Солженицына, который был одно время сокамерником Николая Владимировича. Изредка все же проскальзывал обрывок воспоминаний: «Оглянешься, бывало, и видишь, как прекрасен мир»... А о том безобразии, которому был противопоставлен этот прекрасный мир, ни слова. Там были замечательные люди, был священник, который читал заключенным цикл лекций «О непостыдной смерти». Очень хотела узнать. «Это как?» – спросила я. Он не ответил. И еще: «Можно заставить человека рыть ямы под телеграфные столбы, а думать иначе, чем он думает, человека заставить нельзя».

Николай Владимирович и Елена Александровна приехали в Ленинград, и при мне Абрам Федорович Иоффе, волнуясь, с великим почтением приглашал Николая Владимировича возглавить лабораторию биофизики в Агрофизическом институте ВАСХНИЛ. Абрам Федорович основал этот институт, но ко времени приглашения Николая Владимировича он не возглавлял его. Президентом ВАСХНИЛ в это время был не кто иной, как Лобанов, тот самый, который председательствовал в 1948 г. на побоище, именуемом Августовской сессией ВАСХНИЛ, когда на генетике был, казалось навечно, поставлен крест. Так вот, руководство Академии в лице Лобанова воспротивилось, и Николай Владимирович остался в Свердловске. Он заведовал лабораторией биофизики Биологического института Уральского филиала Академии наук. Девять лет без малого находился он на этом посту.

В 1962 г. Николай Владимирович защитил докторскую диссертацию, защита состоялась в Институте биологии УФ АН СССР. Диссертация знаменовала зарождение новой отрасли знания – экспериментальной биогеохимии. Биогеохимия – наука о судьбе химических элементов на нашей планете – детище В. И. Вернадского, и Николай Владимирович называл то, чем он занимался, «вернадскологией». Тема диссертации – накопление радиоактивных элементов, включение их в состав своего организма представителями некоторых животных и растений – обитателей водоемов. Эти животные и растения – ассенизаторы акваторий, друзья, помощники, благодетели человека. Защита человека от вредоносного действия радиации как была, когда он изучал мутагенное действие Х-лучей, так и оставалась

в центре внимания Николая Владимировича. Шредингер пишет о том, что Тимофеев-Ресовский был одним из первых, кто осознал опасность применения Х-лучей в диагностических и терапевтических целях для потомства и для персонала рентгеновских кабинетов.

То, что Институт биологии¹ допустил диссертацию Николая Владимировича к защите, было звоном в цепи головокружительных по смелости поступков, великим фрондерством, восстанием против засилия «лысенковщины», которая мужала по мере того, как Хрущев все более обалдевал от всевластия. То, что Высшая аттестационная комиссия присвоила Николаю Владимировичу искомую степень, было актом трусости, результатом случайного совпадения событий разных причинно-следственных рядов. В октябре 1964 г. Хрущев был смещен с должности. Один из бесчисленных поводов его низвержения – возвышение им Лысенко.

Генетика была реабилитирована, и присвоение степени доктора биологических наук генетику Тимофееву-Ресовскому за его негенетическую работу было ярчайшей демонстрацией приверженности новому курсу со стороны заправил ВАКа. Для палачей науки диссертация Николая Владимировича была драгоценным подарком судьбы. В 1963 г. Николай Владимирович организовал и возглавил лабораторию радиационной генетики в Институте медицинской радиологии Академии медицинских наук и переехал в Обнинск Калужской области.

Я была в его лаборатории в 1968 г. Видала-перевидала я на своем веку генетические лаборатории на трех континентах, включая лабораторию Мёллера в Институте генетики АН СССР, но такого совершенства, разнообразия тематики, такого усердия в работе сотрудников лаборатории ни до, ни после не видела. Она была уничтожена, эта лаборатория, по приказу КГБ.

В 1971 г. Тимофеев-Ресовский стал социалистическим безработным. Бывали такие среди многих знакомых академиков: Иосиф Абгарович Орбели, после того как он воспротивился разбазариванию царских

¹ В 1957 г. Ученые советы Ботанического института и Института цитологии АН СССР присудили Н.В. Т.-Р. степень доктора *honoris causa* без защиты диссертации, однако это решение было отклонено ВАКом. В 1962 г. ВАК разрешил Ученому совету Института биологии УФАИ принять к защите совокупность трудов Н.В. Т.-Р., однако результаты голосования не были утверждены ВАКом до снятия Н. С. Хрущева. Р. Л. Берг пишет здесь об обстановке первой защиты, происходящей без доклада Н.В. Т.-Р. и об утверждении ВАКом итогов второй защиты. (Примеч. ред.)

коллекций картин Эрмитажа, Иван Иванович Шмальгаузен, после победы шарлатанства над наукой.

Протест мировой общественности против изгнания Тимофеева-Ресовского из науки очень обогатил сферу контактов между учеными разных стран. Макс Дельбрюк, в прошлом сотрудник Тимофеева-Ресовского, его соавтор, лауреат Нобелевской премии, не только своим заступничеством перед М. В. Келдышем — тогдашним президентом АН СССР — способствовал подысканию службы для безработного светила науки, но и читал доклад по биофизике — речь шла о душе обыкновенной плесени. Чудо, что за доклад был. В 1972 г. Николай Владимирович стал консультантом в Институте медико-биологических проблем в Москве и оставался в этой должности до смерти, девять лет. Реабилитация генетики облегчила участь Николая Владимировича только в одном отношении. Он получил степень доктора биологических наук; бумажку «заимел» для бухгалтерии, и зарплата его увеличилась, ибо начислялась зарплата, и по сей день начисляется, не за работу, а по чинам.

Травля, которой Тимофеев-Ресовский подвергался с того момента, как, выйдя по амнистии из заключения, он очутился на родной земле, после реабилитации генетики усилилась. Нападать на генетика, после того как «лысенковщину» подбуждали, стало не таким хлебным делом, как до того. Преследование сконцентрировалось на поведении Тимофеева-Ресовского в его бытность в Германии, на его невозвращенстве — отказе попасть в кровавые когти сталинской опричнины. Что именно содержали доносы, мы так и не узнали бы никогда, не выплесни гласность клевету во всей ее красе на страницы советской прессы. А тут еще нашелся — едва удерживаюсь от бранных эпитетов, совсем неуместных в воспоминании об истинном аристократе, — нашелся немецкий профессор, член директората Института генетики в Кельне, в Западной Германии, по имени Мюллер-Хилл, специализирующийся по весьма нужному делу — монографическому описанию преступлений нацизма против населения Германии. Он сконцентрировал свое внимание на преступлениях антропологов, психиатров, генетиков. Его книга «Смертельная наука» (Benno Müller-Hill. Tödliche Wissenschaft. Die Aussonderung von Juden, Zigeunern und Geister Kranken. 1933–1945. Rowohlt, Reinbeck, 1984. Английское издание. Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies, and others. Germany, 1933–1945. Oxford Univ. Press, 1988) дает

сведения о создании расовой теории и о ее претворении в жизнь. Среди двухсот имен ученых и наименований тех институтов, где сотрудничали с палачами ученые, имени Тимофеева-Ресовского нет. Мюллер-Хилл пишет: «Я описываю только самых активных, чтобы избежать упрека, что я отделяюсь описанием второстепенных и третьестепенных персонажей» (с. 100–101). То, что среди этих второстепенных и третьестепенных Мюллер-Хилл числит Тимофеева-Ресовского, мне довелось узнать в Торонто, в 1988 г., на Международном генетическом конгрессе. На секционном заседании, посвященном этическим проблемам генетики, докладчик Вейнгарт, не поименованный в программе, говорил о роли немецких ученых в создании и применении расовой теории. Он назвал одно имя, имя Тимофеева-Ресовского. На мой недоуменный вопрос, что он имел в виду, он ответил, что Тимофеев-Ресовский поддерживал расовую теорию.

Завязалась полемика. С сенсационным заявлением выступил Мюллер-Хилл. По его словам, в институте, где заместителем директора был Тимофеев-Ресовский¹, состоялся симпозиум по расовой теории, где выступали Розенберг, главный идеолог расизма, облаченный административной властью, министр и сам Тимофеев-Ресовский. У него, Мюллера-Хилла, есть возможность доказать документально — Тимофеев-Ресовский поддерживал расовую теорию. Не называя Тимофеева-Ресовского по имени, но явно в его защиту выступил Бочков, директор Института медицинской генетики в Москве. Он сказал, что в Советском Союзе евгеника никогда не была на службе расовой теории, а единственно служила целям медицинской консультации и первая в мире медико-генетическая консультация была организована Давиденковым в 1929 г. Гонения на генетику начались с административных мер против медицинской генетики и задержали ее развитие.

Яростные дебаты с Мюллером-Хиллом разгорелись после заседания. Юрий Богданов, Валерий Сойфер и я пытались убедить Мюллера-Хилла, что он ошибается. Куда там! Его нападки становились все более чудовищными. Свою разоблачительную в отношении Гитлера деятельность он сумел сделать чуть ли не гвоздем конгресса. Канадские газеты наперебой печатали о его достижениях. Вырезки из этих газет были вывешены на почтовом стенде Конгресса. Я была очень удивлена, когда в моем Сент-Луисе я получила копию письма

¹Н. В. Тимофеев-Ресовский не был заместителем директора. (Примеч. ред.)

Мюллера-Хилла Богданову и компрометирующие Тимофеева-Ресовского материалы. Из материалов следовало, что заседание, о котором только и шла речь в выступлении Мюллера-Хилла на конгрессе, было не в институте, а в школе для гауляйтеров. Тоже хорошего мало, но Тимофеев-Ресовский, согласно сообщению в журнале «Новый народ» («Neues Volk», 1939), говорил о мутациях. Воспроизведен только доклад Розенберга – приказ фальсифицировать науку в угоду расовой теории на благо арийской расы. Приведена фотография Тимофеева-Ресовского в его институте, как гласит подпись, в окружении высоких чинов – затравленный зверь среди злобных морд вражьей силы. О чем говорил Тимофеев-Ресовский на семинаре, явствовало из присланной мне Мюллером-Хиллом статьи Тимофеева-Ресовского, напечатанной за четыре года до семинара в медико-генетическом журнале («Der Erbartz». 1936. № 8. стр. 117–118). В популяциях мух и жуков избилуют вредные мутации. Большинство мутаций не выявляется у их носителей в силу рецессивности. Надо изучать географическое распределение и изменчивость проявления мутаций, чтобы познать законы насыщения популяций вредными генами и чтобы контролировать их выщепление в целях расовой гигиены.

Я написала, что вся статья посвящена генетическим основам медицинской консультации. Те данные, которые Тимофеев-Ресовский считал необходимыми собирать, являются в настоящее время обычными критериями оценки вероятности выщепления вредной мутации для врача-консультанта. Пришли новые компрометирующие материалы, книга Мюллера-Хилла «Смертельная наука», его статья «Генетика после Аушвица» – все, что тот наскреб, чтобы подтвердить свою правоту. Мне не надо было верить в невиновность Тимофеева-Ресовского. Я знала, что он безупречен. В 1984 г., в мою бытность в Германии, я знакомилась с биологическими публикациями нацистской эры. Мои конспекты содержат невероятные по цинизму обслуживания расизма со стороны одних, сдержанные реверансы великой эры преобразований – других.

Статьи Тимофеева-Ресовского составляли разительный контраст. Теперь, благодаря дознанию Мюллера-Хилла, я получила документальное свидетельство непричастности Тимофеева-Ресовского к преступлениям нацизма. Новые материалы состояли из двух статей Вольфа и его сотрудников (*Wolf P. M., Born H. J. Über die Verteilung natürlich-radioactiver Substanzen im Organismus nach parenteralen*

Zufuhr. Strahlentherapie. 1941. N 70. стр. 342–348. Gerlach J., Wolf P. M., Born H. J. Zur Methodik der Kreislaufzeitbestimmung beim Menschen. Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bol. 199. стр. 83–88). Они изучали циркуляцию крови животных и человека. Меткой служил торий-Х, радиоактивное вещество, вводимое внутривенно. Регистрация времени прохождения тория осуществлялась вне организма. Несколько лет назад мне с целью диагностики вводили радиоактивную метку в кровь и я вместе с врачом могла наблюдать на экране телевизора ее беспрепятственное удаление по выделительной системе моего организма. Из справочника по токсикологии «Handbook on Toxicity of Inorganic Compounds», Eds. H. G. Seiler, H. S. Sigel, A. Sigel. N.Y. and Basel.: M. Dekker, 1987) я узнала, что торий-Х и другие радиоактивные вещества широко применяются в диагностике и что доза облучения при их применении намного меньше, чем при просвечивании Х-лучами, практикуемом во всем мире. Тимофеев-Ресовский публиковал с сотрудниками Вольфа статьи о применении радиоактивных веществ и радиации в биологии и химии. Он писал об Х-лучах, они – о тории-Х.

Мюллер-Хилл пишет, что эксперименты на людях, которые делал, по его утверждению, Тимофеев-Ресовский, «отвратительны» и что Тимофеев-Ресовский начал делать инъекции во время войны. Вольф, однако, ссылается на работы этого рода, которые проводились еще в двадцатые годы. Корреспондент Мюллера-Хилла пишет ему, что вводимые Тимофеевым-Ресовским дозы были летальными. Бумага терпит все. Еще одну статью, печатать которую, по мнению Мюллера-Хилла, со стороны Тимофеева-Ресовского было «отвратительно», я прочитала с большим интересом. Царапкин – сотрудник Тимофеева-Ресовского, работавший в его лаборатории, напечатал статью «Исследование изменчивости формы головы у некоторых групп людей». (*Zarapkin S. R. Über die Variation der Körperform bei einnigen Menschengruppen. Zeitschrift für Rassenkunde. 1943. Bd. 13. стр. 113–134).* Царапкин поставил целью проверить вывод Боаса, опубликованный в начале века в США. Боас на основе измерения черепов евреев, приехавших в США, и их потомков, родившихся в США, пришел к выводу, что индексы формы черепа меняются под влиянием среды и эти изменения передаются потомству. Мой отец, Л. С. Берг, использует данные Боаса для обоснования своих антидарвинистических взглядов (Берг Л. С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Петербург.: Гос. изд-во,

1922. стр. 113, 114, 117, 119, 284). Царапкин полемизирует с Боасом и его последователями, но Берга не называет. Цитировать антифашистскую книгу Берга, даже критикуя, было, видно, под запретом. Царапкин ничего не мерил. Он воспользовался измерениями Боаса. Боас ошибочно принял возрастные изменения индексов за влияние среды и наследование приобретенных признаков. Эпистолярный комментарий Мюллера-Хилла: со стороны Тимофеева-Ресовского публиковать такую статью с целью показать, что еврей остается евреем, где бы он ни жил, отвратительно. Я ему про Фому, он мне про Ерему. Корреспонденция завершилась статьей Мюллера-Хилла в "Nature": *Benno Müller-Hill. Heroes and villains. Der Genetiker: Das Leben des Nikolai Timofejew-Ressowski, genannt Ur. By Daniil Granin. Translated from the Russian by Erich Ahrndt. Pahl-Rugenstein, Cologne 1988. Даниил Гранин. Герои и злодеи: Генетик: Жизнь Николая Тимофеева-Ресовского, названного Зубром / Перевод Эриха Арндта, Nature. 1988. Vol.336. N 2229.1988. стр. 721–722.*

Статья – рецензия на повесть Гранина «Зубр». Повесть эта напечатана в двух первых номерах журнала «Новый мир» в 1987 г. Когда я написала, что гласность выплеснула на страницы журналов клевету на Тимофеева-Ресовского, я не имела в виду повесть Гранина. Гранин считает себя передовиком среди передовиков, свободолобцем, отстаивающим попорченную истину, рискуя навлечь на себя немилость державных преобразователей. Среди многих он слывет буреви́стником не первой уже на его веку перестройки. Это заблуждение. Гранин только делает вид, что ходит впотьмах по краю пропасти. Он не спускает глаз с этого края и отлично знает расстояние до него, обеспечивающее безопасность. Он даже перебарщивает в своей осмотрительности. А публика, принявшаяся к смраду сталинщины, не знающая, где граница дозволенного, приученная бояться всех и всего, с благоговением взирает на смельчака, рискнувшего приблизиться к краю пропасти, как ей кажется, слишком близко.

Сделать невозвращенца положительным героем повествования Гранин не мог себе позволить ни в коем разе. Не вымышленная личность романа, а человек, чья биография – сюжет книги, должен был стать в предперестроечные времена светочем добродетели, достойным благодеяний советской власти. Гранин не только сам осуждает Тимофеева-Ресовского, он изображает его осознающим свою вину перед Родиной. Умеренный сталинизм Гранина лучше всего выявляется,

когда он хвалит книгу Н. П. Дубинина «Вечное движение» (М.: Госполитиздат, 1972. 2-е изд. 1975), называя эту апологетику сталинщины, брежневщины в их махровейших проявлениях, этот донос на мертвых «честными и смелыми воспоминаниями».

Пребывание Тимофеева-Ресовского не просто за границей, а в гитлеровской Германии поставило перед Граниным почти неразрешимую задачу. Как ни кинь – все клин. Скажешь правду: нацисты не тронули Тимофеева-Ресовского по причине его мировой славы, он им нужен был, чтобы изображать застенок, в который Гитлер превратил Германию, гуманнейшей страной мира, царством свободы – такая трактовка уж очень будет смахивать на Эзопов язык, переориентацию мишени. Уж очень гитлеровская Германия походила на советскую Россию, где тоже не сажали тех, кого знали за рубежом. Аналогом Тимофеева-Ресовского в Германии был Гейзенберг, в Советском Союзе «несажаемыми» знаменитостями были Вернадский, Пастернак, Павлов. Но и оболгать Тимофеева-Ресовского Гранин не мог. Человек, угодничавший перед Гитлером, вообще не мог удостоиться стать героем повествования. Гранин пошел на приукрашивание гитлеровщины. Тимофеев-Ресовский – гений, и нацисты сохранили ему жизнь и его высокое положение заместителя директора¹ Института по изучению мозга, считая гения неприкосновенным. Этот «сдвиг по фазе» не обошелся Гранину даром. Он стал мишенью клеветников в Советском Союзе и в Германии вместе со своим любимым героем. Обвинения Мюллера-Хилла, «мстителя» за уничтоженных нацистами евреев, опубликованные им в "Nature" в рецензии на повесть Гранина, и злобное шипение приверженцев общества «Память», ярых антисемитов, великодержавных шовинистов Бондаренко и Кузьмина, на удивление схожи.

Рецензия Мюллера-Хилла в развязном тоне ставит под сомнение мировой ранг Тимофеева-Ресовского как ученого и пачкает его моральный облик. Каких-либо доказательств участия Тимофеева-Ресовского в создании и проведении в жизнь расовой теории, помимо тех, которые фигурировали в письмах ко мне, рецензия не содержит. Известно, откуда взялось утверждение, что Тимофеев-Ресовский пригласил гауляйтеров, участников симпозиума к себе в институт. То, что «приверженец расовой теории», «пособник нацизма» возведен в ранг героя, тревожит Мюллера-Хилла – не станут ли расизм, нацистская евгеника частью советской идеологии? Шарлатан Лысенко был против евгеники. Его бывший враг генетик Дубинин тоже был против

евгеники. Но Тимофеев-Ресовский был за нее. Не значит ли это, что теперь настало время признать, что евгеника была и, безусловно, является и поныне хорошей вещью? «Но разве расовая гигиена не была при нацизме?» — вопрошает в тревоге Мюллер-Хилл.

Есть, однако, существенная разница между составом «преступлений» Тимофеева-Ресовского как его рисует М.-Г. и как изображают его Бондаренко и Кузьмин (*Бондаренко Владимир.. Очерки литературных нравов. Москва. 1987. № 12. Кузьмин А., К какому храму ищем мы дорогу? Наш современник. 1988. № 3*). Бондаренко не интересуется такими «мелочами», как экспериментальное обоснование расовой теории на мухах. Он пишет: «В 1944 г. под руководство Зубру отдали часть физиков-атомщиков, работавших над проблемой бомбы... Значит, если бы немцы сделали свою бомбу и бросили ее на нас, в этом была бы заслуга Зубра? ... Почему немецкие физики-атомщики перешли в его подчинение?» (стр. 190).

Что перешли, Бондаренко ясно. Не ясно только — почему. Кузьмин свидетельствует, что «у отдела генетики института в Бухе был секретный контакт с военным министерством и верховным комиссаром по атомной физике» (с. 164). Этих обвинений ни материалы, присланные мне, ни рецензия, напечатанная в «Nature» Мюллером-Хиллом, не содержат. Уж будьте уверены, кабы был огонь, породивший этот вонючий дым, Мюллер-Хилл учуял бы его. Они сходны друг с другом — Кузьмин и Мюллер-Хилл — во многом. И Мюллер-Хилл, и Кузьмин ставят под сомнение вклад Тимофеева-Ресовского в науку. И тот, и другой утверждают, что фашизм больше импонирует Тимофееву-Ресовскому, чем социализм его родины. Этим предпочтением и определялся его отказ вернуться.

Оба осуждают Тимофеева-Ресовского за то, что он инъецировал смертельные дозы тория-Х обреченным на гибель людям. Оба «злодею» Тимофееву-Ресовскому противопоставляют героя Дубинина. Невзирая на гранинские реверансы Дубинину, Кузьмин защищает Дубинина от Гранина, а Мюллер-Хилл отстаивает Дубинина, несправедливо охаянного советской властью. Тожественны и теоретические основы суждений обоих авторов. И тот и другой исходят из представлений о групповой вине. Кузьмин стоит на классовых позициях — общественное бытие определяет индивидуальное сознание. Мюллер-Хилл обвиняет в своей книге «Смертельная наука» все и всех, начиная с самой науки. Не только люди, обратившие достижения науки против

людей, виновны в злодеяниях нацизма, а наука как таковая. Виновны все немцы, за исключением жертв истребления, о врачах и ученых уж и говорить нечего — все они преступники.

Вот пишу и гложет меня мысль, что, как с теми головками не обгоревших спичек, сам Николай Владимирович не одобрил бы моих сообщений: оправдывать его перед своекорыстными обвинителями — значит унижать его. Его непричастность нацизму — такое же императивное свойство его природы, как его непричастность к лысенковщине. Из одного большого общества он попал в другое, очень похожее. Мы были с ним раз в Ленинградском дворце пионеров. Он читал доклад пионерам. Во дворе роскошного здания строилась небольшая колонна пионеров. Белые рубашечки, красные галстуки, красные фесочки испанских революционеров, знамя, барабан. «До чего похоже на молодежные отряды нацистов», — сказал Николай Владимирович.

Чуждый любому проявлению стадности, он не был анахоретом. Он подчеркивал свою непричастность к политике, так как в политике усматривал все несовершенства. Мерило свободы — количество информации, циркулирующей в обществе, число запретных тем со знаком минус. Николай Владимирович не просто делал науку: в бесчисленных публикациях и выступлениях он нес знания людям. Он не спорил с лысенковщиной, он вкладывал в руки людям оружие истины. Это и была его политическая, гуманистическая деятельность, его протест против стадности. Потомственный аристократ, он не причислял себя ни к какому классу. Он отрицал само существование классов. «На одном полюсе аристократ и пролетарий, на другом — мещанин», — говорил он. Сам он был и аристократом и пролетарием одновременно. Он оставался самым собой абсолютно спонтанно. Спросили как-то Будду: «Ты Будда будешь ли?» — «Да, — отвечал он, — был и буду». Это был его любимый анекдот.

Его мировая слава облегчала его участь и в Германии, и в Советском Союзе. Не будь ее, и Сталин, и Гитлер уничтожили бы его. Но и у него самого было средство добыть себе свободу действий при любом режиме. Навязать ему официальное мнение было невозможно. Властители, осуществляющие диктатуру, ловят человеческие души, удят юс на наживку материальных благ и чинов. Нужна презумпция неподкупности, чтобы не клюнуть.

Я знала таких людей, предпочитавших свободу мнений дарованным свыше благам. Эфроимсон, Любищев, Вавилов, Ухтомский, оба брата

Орбели, Вернадский, Филатов, Светлов, мой отец. Любого из них могли уничтожить, как уничтожили Вавилова, но те, кому удавалось выжить, обретали свободу. Цена ее, которую они платили, — сумма привилегий, даруемых «тихо-мирным». Подумать только, ведь тут и дачи, и машины с персональным шофером, клиники, врачи и лекарства на уровне мировых стандартов, и директорские посты, и членство в правительстве, и заграничные командировки, и чины, дающие право на посмертную славу, памятники за счет казны, публикации трудов. Чтобы оценить, как велика цена свободы мнения, нужно учесть, от чего избавляли привилегированных их привилегии. Коммунальные квартиры, очереди за самым необходимым, больничные палаты на множество людей, койки в коридорах больницы, комкастые матрацы этих больничных коек, отсутствие лекарств, искусственно созданный в добавление к естественному дефицит и необходимость давать взятки, взятки, взятки за все то, что находится под прилавком, под Прилавком с большой буквы. Не могу без боли вспоминать, что среди людей, во множестве отправлявшихся в Прагу и в Брно на чествование Менделя в связи со столетием со дня выхода в свет его статьи, не было Эфроимсона и Тимофеева-Ресовского. С восхищением думаю о той свободе, которую он имел, не беря наживку с крючка ни одного из режимов, под игом которых он прожил свою жизнь.

11.2.2. Борис Львович Астауров¹

Генетики, как правило, не участвовали в демократическом движении. Их подписи не стояли под обращениями к Партии и Правительству с просьбой не так безжалостно карать, если дело не касалось генетики.

Борис Львович представлял собой исключение. Когда умер Сталин, его преемники, следуя завету Бориса Годунова, вложенному Пушкиным в уста царя, один за другим ослабляли державные бразды. Маленков выпустил на свободу уголовников, Хрущев открыл двери тюрем, миллионы осужденных по политическим статьям обрели свободу. Новое

¹ «Повесть о генетике», напечатанная в международном журнале литературы и общественных проблем (Нью-Йорк — Тель-Авив — Париж) «Время и мы», 1980. № 50.

руководство во главе с Брежневым сняло запрет с генетики и слегка обуздало Лысенко.

Когда в 1963 году, еще в царствие Хрущева, поэт Бродский — тогда еще совсем молоденький мальчик — был осужден как тунеядец на пять лет ссылки в Архангельскую область, — я обратилась к Дудинцеву — автору нашумевшей книги «Не хлебом единым» за помощью. Свободолюбец этот тогда был прокурором. Мне казалось, что приговор можно оспорить юридически, доказав несостоятельность обвинений и процессуальные ошибки. «Может быть, может быть, думалось мне, «они» поймут, что хватили через край. Возможен международный резонанс — Бродский переводил английских, испанских, польских поэтов и «они» согласятся свалить ошибки на судью и помилуют неповинного».

Свидание состоялось на квартире Бориса Львовича Астаурова. «Почему я должен вам верить?» — логично спросил прокурор. Я положила перед ним стенограмму суда над Бродским, записанную от руки, которую я вела в зале суда над Бродским. «Сверьте, — сказала я, — все, что совпадет, — правда!»

— «Но я стихи его видел, вы же мне и показывали их, когда я у вас в Ленинграде был, — он против народа писал, против партии писал». Я положила перед ним те самые стихи, которые показывала ему тогда:

*«Ни страны, ни погоста не хочу выбирать,
На Васильевский остров я приду умирать...»*

*«Там он лежит на склоне, там я его зарыл.
Каждой древесной кроне трепет вороньих крыл...»
Это стихотворение кончается:
«Разве он был вороной? Птицей, птицей он был».*

И остальное — в том же духе. Прекрасные стихи. Никакой политики.

— «Это не те стихи, — кричал прокурор, — почему я должен вам верить? Большие люди делают большие дела, а он у них между ног болтается, бороду отрастил, пьянствует, за бабами волочит».

А Бродский не пил и не курил даже и переживал свою трагическую любовь, о которой пишет и сейчас в своем великолепном цикле «Мария Стюарт».

Дудинцев все кричал и кричал, но я уже и слушать перестала. Я обратилась к Борису Львовичу и сказала: «Свобода отмерена свыше.

Каждый хочет быть ее единственным глашатаем, воспользоваться всем, а другому воспрепятствовать, а то тот превысит меру, тогда и ему запретят и всем запретят, и последнюю крупичку отнимут. Вот что происходит!»

Борис Львович сказал, что он полностью со мной согласен. А дочь его, которая при этом присутствовала, плакала. Ей тогда было лет 17. Ничего у меня не вышло, и Бродскому я помочь не смогла.

Позволяя себе роскошь быть честным человеком, Борис Львович был избран академиком в тот самый год, когда не удалось выдвинуть даже кандидатуру Тимофеева-Ресовского. Он организовал новый институт в Академии Наук и стал его директором. Он был председателем Всесоюзного Общества генетиков и селекционеров имени Н. И. Вавилова. В своем Институте он отказывался увольнять сотрудников за участие в демократическом движении.

В 1958 году он был приглашен на десятый Международный Генетический Конгресс в Монреаль. Многие имели приглашение, но из генетиков разрешили ехать только Астаурову. Лысенковцев было с полторы дюжины. Он написал в ЦК, что не может ехать на Конгресс в составе делегации, все члены которой являются приверженцами антинаучной доктрины. Его репутация ученого была бы запятнана.

«Не желая прибегать в этом документе к резким выражениям, — писал он, — я не могу обозначить их взгляды иначе, как приближающиеся к абсурду». Чтобы предотвратить роковой конфликт, который мог возникнуть, он привел еще и другую причину своего отказа — его отец был в это время очень болен. Другому такая смелость так не прошла бы. Его пускали и после этого за границу, и он снискал любовь и уважение за пределами страны.

В 1974 году один из сотрудников его института уехал на конференцию в Венецию и не вернулся. Власть имущие не хотели его отпускать. Борис Львович ходил в райком партии и просил за него. И этим воспользовались. На очередном заседании Президиума Академии Астаурову дали понять, что не считают побег его сотрудника случайностью. Борис Львович переживал это страшно, он слег и вскоре после заседания президиума скончался.

В 1939 году в Эдинбурге состоялся седьмой Международный генетический конгресс. Н. И. Вавилов был приглашен возглавить его. Ни один генетик, включая Вавилова, не получил разрешения поехать в Шотландию. В знак протеста против этого полицейского

акта на место председателя не был избран никто. Председательское кресло стояло пустым.

В 1973 году в Калифорнии на тринадцатом Международном Генетическом Конгрессе было вынесено решение созвать следующий Конгресс в Москве. Решение это — воздаяние почести русской науке, которая устояла под натиском мракобесия, и ученым — жертвам террора — Вавилову, в первую очередь. Конгресс мог выполнить эту миссию только при одном неременном условии — его председателем должен был быть Астауров. Это и предполагалось. Смерть Астаурова не просто нарушила красоту замысла. Она придала благородному решению дьявольскую двусмысленность. Со смертью Астаурова его страна превратилась в страну его убийц.

... Я пришла на его похороны в Дом Ученых, на Кропоткинской улице, когда церемония началась. Стоял первый почетный караул: Овчинников, Беляев, Турбин и неизвестный мне человек. Я разыскала тех, кто ждал своей очереди занять место в почетном карауле, и стала в хвост. Очередь входила в Актовый зал, делала в нем петлю и выходила из него. Я сначала ничего не видела и не различала, кто стоит рядом, а потом разобрала — рядом стоял Андрей Дмитриевич Сахаров.

В тот самый день Москва проводила в изгнание, — слава Богу не в Сибирь, а в Норвегию, — Александра Аркадьевича Галича, и после его проводов Андрей Дмитриевич пришел на похороны Астаурова.

Ко мне подошел Фатих Хафизович Бахтеев — в прошлом сотрудник Вавилова и теперь его биограф. Бахтеев был с Вавиловым в той последней его экспедиции, когда Вавилов был схвачен и увезен в тюрьму. И еще один человек подошел — из числа тех, которые родятся, чтобы стать великомучениками. Я познакомила Бахтеву и этого человека с Андреем Дмитриевичем, и образовалась четверка, чтобы стать в почетный караул. Мы подошли к двери, ведущей в Актовый зал, и стояли лицом к лицу с той четверкой, которой надевали на руки траурные повязки. Ближе всех стоял Иосиф Абрамович Рапопорт — один из самых бесстрашных. Я представила Иосифа Абрамовича Андрею Дмитриевичу, они обменялись рукопожатиями, и четверка прошла.

Жирный курчавый молодой человек, ведущий четверку, слышал имена тех, кого я представила друг другу. И вдруг очередь стала таять, и никого не осталось вокруг нас, и объявили, что траурный митинг начался и почетный караул снят.

Сахаров у гроба Астаурова – это никак не входило в планы закулисных дирижеров похорон!

Хоронили Бориса Львовича на Новодевичьем кладбище – очень почетное место, где хоронят только с разрешения ЦК. Ближе к раскрытой могиле чинопочитание соблюдалось не так строго. Восемь человек, все одинакового роста, несли гроб от ворот монастыря сперва до места, где снова был траурный митинг, а потом до могилы.

Помню среди этих восьми Эфроимсона – бледного, очень несчастного. Выступал Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. Под открытым небом перед многосотенной толпой его громовой голос был едва слышен. Он говорил: «За нас он погиб, в нашу защиту он подставлял под удар свою ничем не защищенную грудь, свое ранимое нежное человеческое сердце».

Я думаю, если бы Бориса Львовича спросили, где он хотел бы почитать, он без колебаний сказал бы – во дворе Саратовской тюрьмы. Сановная могила на кладбище Новодевичьего монастыря ставила под подозрение его незапятнанную честь. Полагающийся ему по чину кладбищенский оркестр провожал Бориса Львовича от монастырских ворот до могилы. Играли что-то очень парадно-официальное, чудовищно фальшивя. Или мне так казалось...

II.2.3. Владимир Владимирович Сахаров¹

7 августа 1948 года Юрий Жданов, сын А. А. Жданова и заведующий отделом науки ЦК, написал покаянное письмо на имя Сталина. Оно было напечатано в «Правде» в день окончания августовской сессии ВАСХНИЛ. Юрий Жданов каялся в поддержке, оказанной им генетике. Этот потомственный интеллигент нашел великолепную формулировку для практических достижений генетики – дары данайцев, Троянский конь.

Не стало в России ее пищи – гречневой каши, но не это страшило противников генетики, а идеологический ущерб, который мог произойти от урожая гречихи, достигнутых В. В. Сахаровым чисто

¹ «Повесть о генетике», напечатанная в международном журнале литературы и общественных проблем (Нью-Йорк – Тель-Авив – Париж) «Время и мы», 1980. № 50.

генетическими методами. Под запретом оказались все достижения мировой и отечественной агрономической науки: метод двойной межлинейной гибридизации кукурузы, высокогорное семеноводство и гибридизация сахарной свеклы, полиплоидные сорта картофеля, лекарственных растений, редиса, метод оценки производителей по потомству и многое, многое другое.

Отвергалось все, что могло накормить страну и предотвратить голод, отвести от страны позорную необходимость импорта, общую нищету.

В. В. Сахаров начал свою научную работу под руководством Н. Н. Кольцова. Первые его работы были посвящены геногеографии человека. Он занялся базедовой болезнью горцев. Казалось, что болезнь передается из поколения в поколение. Целые аулы, населенные кровными родственниками, поголовно болели ею. В. В. Сахаров показал, что это заблуждение. Причина болезни внешняя – отсутствие йода в питьевой воде.

Когда медицинская генетика, независимо от практической значимости ее выводов, была запрещена, Сахаров работал в области химического мутагенеза. Первые в мире открытия в этой области принадлежат ему. Его объектом была дрозофила. Еще при жизни Кольцова он решил заняться гречихой. Он хотел быть полезным своей стране немедленно. Новый сорт был создан с помощью удвоения числа хромосом и отбора.

Во время войны Сахаров из Москвы не уезжал и продолжал в труднейших условиях совершенствование сорта. В 1944 году его рано побелевшая голова рисовалась на фоне цветущего поля гречихи. Никогда не забуду, как он сеял ее на берегу Оки, на биостанции своего института в Кропотове.

В 1948 году его выгнали отовсюду. Он жил с матерью и незамужней сестрой. Сестра стала единственной кормилицей семьи. Она умерла от сердечного приступа на лестнице.

Несколько лет он был безработным. Жил в коммунальной квартире, а каково безработному в коммунальной квартире, я знаю отлично – сама годами так жила. Соседи у Сахарова были омерзительные. Владимир Владимирович рассказывал мне, что в те дни он похудел. Он это говорил, когда времена переменялись, и он снова работал в Академии. (Стал он к тому времени не то чтобы полным, а плотным). Он говорил обо всем этом с большим юмором. Он любил поесть. Я сама

привозила из Ленинграда копчушки – рыбки такие маленькие, копченые, золотые. Один раз привезла очень мелкие.

– «Болтали, наверное, направо и налево в очереди и не смотрели, что продавец на весы кладет», – говорил он.

Я и в самом деле в очередях любила с народом поговорить: «Любите в очереди стоять, – говорила я стоящим, – это русское свойство.

Католики в церквях сидят, лютеране сидят, евреи, магометане, все сидят, а православные стоят».

Рокфор Сахаров не любил. Он очень смешно рассказывал, что такое рокфор, как его сестра рокфор сервировала, а кошка их – «Кассирша» – сзади стояла и осуждающе принохивалась, а когда кусочек – не сыра даже, а серебряной обертки упал, она подошла и стала его зарывать.

Он говорил на великолепном русском языке, знал в деталях историю России. Москвич, он ходил по Ленинграду и рассказывал историю каждого дворца, каждого мало-мальски знаменитого дома. Он был холост. В маленькой комнате, где за большим обеденным столом он принимал гостей, на стене висела довольно большая фотография молодой женщины такого обаяния, такой изысканной прелести, какие навсегда оставляют след в памяти. Его одиночество и эта фотография казались мне звеньями одной цепи событий, видимо, трагической, о которой я никогда не расспрашивала.

Но В. В. не был неразборчив в своих привязанностях. Люди обращались к нему лучшей стороной, и он верил им. Когда в 1964 году Лысенко был разжалован в академики, как говорил В. В. Сахаров, 16 генетиков получили свои давно заслуженные степени доктора наук без защиты диссертации. Сахаров был в числе этих 16. Поздравляя его, я написала:

– «Есть присвоение степени, делающее честь самой степени, повышающее ее почетность. Вы – этот тот самый случай».

Умер Владимир Владимирович 9 января 1969 года. Еще при Сталине, другой страстотерпец, А. Р. Жебрак, помог ему, и Сахаров стал доцентом Кафедры лекарственных растений фармацевтического института. Он читал фармацевтам ботанику.

Тогда появилась новая социальная категория людей – «сахаровские птенцы». У себя дома Владимир Владимирович обучал фармацевтов генетике. Многие из нынешних молодых генетиков вышли из подпольного университета, единственным профессором которого был доцент кафедры лекарственных растений фармацевтического института.

В 1944 или 1945 году Сахаров еще работал в Институте, созданном на руинах Кольцовского института. Я ходила с кустом гречихи, намного превышающим мой выше среднего рост, к вице-президенту АН СССР Л. А. Орбели и к академику Г. М. Кржижановскому, прося поддержки. Леон Абгарович Орбели с грустью сказал: «Будь она создана мичуринскими методами, вашего Сахарова сделали бы товарищем президента республики, а так ничего не выйдет».

Глеб Максимилианович Кржижановский говорил: «Велика Федула, да дура!» Это означало – я бессилён.

В 1943 году Вавилов был уже мертв – он умер 26 января 1943 года – и лежал в братской могиле во дворе тюрьмы в Саратове, а мы думали, что он, может быть, еще жив. Я попросила Глеба Максимилиановича поговорить со Сталиным. Тогда он прямо сказал, что бессилён.

В 1930 году ему была поручена рецензия на технический проект Рамзина. Проект был объявлен вредительским, Рамзин отдан под суд. Ему грозила смерть. Кржижановский дал положительный отзыв проекту. Сталин сказал на заседании одно только слово: «Рассмотрим», – и ухмыльнулся сардонически, как рассказывал мне Глеб Максимилианович. После этого Кржижановский был изгнан из правительства, Рамзин приговорен к расстрелу. Он и его мнимые соучастники были приговорены к смерти судом по требованию миллионов трудящихся, которые на митинге голосовали за смертную казнь.

Мне было 17 лет, и я – студентка первого курса ЛГУ – была на таком митинге, сидела ни жива ни мертва. Руку не поднимала ни за, ни против, ни вслед за вопросом кто воздержался (понимая, какое беззаконие творится у меня на глазах). Рамзин, однако, расстрелян не был. Приговор имел «воспитательное значение» для миллионов трудящихся. Ему была впоследствии дана сталинская премия.

Кржижановский, однако, в правительственные сферы возвращен не был.

– «Я уцелел случайно», – сказал он мне как-то раз.

В течение пятилетнего срока, который судьба отмерила Сахарову после того, как генетика была восстановлена в правах, он пытался внедрить свой сорт гречихи в производство. Преграда вставала за преградой. Окрестные с Кропотовской биостанцией колхозы еще с войны сеяли его семена. Сортоиспытание было целиком во власти лысенковцев. Запороть сорт при желании ничего не стоило. Насколько мне известно, гречиха Сахарова так и не получила санкции.

11.2.4. Роза Андреевна Мазинг¹

Роза Андреевна Мазинг была ассистенткой Университета в то время, когда я была студенткой. Кафедра генетики Ленинградского университета была создана в 1925 году Юрием Александровичем Филипченко. Роза Андреевна была его ученицей.

Ю. А. Филипченко — биолог-энциклопедист. Теория эволюции и биометрия, генетика и систематика были в равной мере его специальностями. Созданную им кафедру он назвал Кафедрой генетики и экспериментальной зоологии. Но он не ограничивал себя зоологией. Он занимался генетикой и селекцией количественных признаков пшениц и уток, создал сорт пшеницы для Ленинградской области под именем «Петергофка». Его интересовало наследование одаренности. На основе анализа родословных выдающихся людей России он пытался выявить относительную роль наследственности и воспитания в формировании творческой личности. Выводы его были самого гуманистического и демократического свойства. У него было множество учеников, и они его боготворили. Ему было пятьдесят лет, когда летом 1930 года он умер.

Когда я пришла на кафедру, его не было. С деревянными лицами, набычившись, сидели его ученики и новый заведующий кафедрой Александр Петрович Владимирский и молчали. А пришлое партийные юнцы затаптывали в грязь имя их учителя и кумира — «мракобеса», «расиста», «представителя буржуазной интеллигенции». Таково мое первое впечатление от Университета, от генетики. Это была грохочущая кузница, где выковывались будущие предатели. И герои — подвижники. Шла поляризация.

Розу Андреевну я на этих заседаниях не помню — она скорее дала бы отрубить себе голову, чем выступила против мертвого. Она оставалась на кафедре до смерти Владимирского в 1939 году и работала с дрозофилой. Роза Андреевна обнаружила повышенную жизнеспособность у мух, содержащих в скрытом виде смертоносную мутацию — явление сверхдоминирования. Очень важное открытие. Позволяет понять генетические причины гибридной силы.

¹ «Повесть о генетике», напечатанная в международном журнале литературы и общественных проблем (Нью-Йорк — Тель-Авив — Париж) «Время и мы», 1980. № 50.

Эта ее работа и подверглась профанации со стороны Лысенко. На общем собрании Академии Наук, выступая перед академиками всех специальностей, он позволил себе такую выходку, что при дамах присутствовавшие отделялись только намеками, а бедной Розе Андреевне и намекнуть было нельзя. Когда же дошло до нее, что квинтэссенцией лысенковской шутки была матерная брань, она очень огорчилась, что есть такое явление как матерщина. До того она не знала.

Роза Андреевна происходила из очень интеллигентной семьи. Прадед ее был детским врачом в семье Пушкина. Все ее братья — профессора. Между прочим, она задалась вопросом о происхождении матерной брани и выяснила у фольклористов, что матерщина — политический эвфемизм и восходит к временам татарского ига. (Как и лысенковщина, замечу от себя, ибо причина ее — привычка быть рабами, традиция угодничества).

Роза Андреевна все же решила узнать, что кроется за странными недомолвками. Пригласив меня в гости, она с глазу на глаз спросила меня, в чем дело. Мухи, с которыми работала Роза Андреевна, черные, цвета эбенового дерева. Строгость эксперимента требовала наличия маркирующего признака. Маркером служил черный цвет тела, цвет эбенового дерева («эбони» — по международной английской номенклатуре). Латынь — международный язык зоологов и ботаников, английский — генетиков-дрозофилистов. Сотни мутаций этой знаменитой мухи носят английские имена. Эбони — одно из этих имен.

— «Вы пишете, — сказала я Розе Андреевне, — что девственные самки происходят из линии «эбони». Так вот, Лысенко и сказал: «Да какие же они девственные, если они ...», — и тут он на русский манер произнес название линий.

— «Так ведь, если по-русски прочитать название самок, то получится что-то непонятное, — говорит Роза Андреевна, — я знакомых спрашивала, на бумажке писала, никто этого слова не знает. Вот я вам напишу».

— «Да врут они, стесняются вам сказать, — говорю, — как это так? Я знаю, а они не знают».

Она взяла бумажку и написала — «ebony» — английское слово, прочитанное, как если бы оно было написано кириллицей.

— «Роза Андреевна, — говорю я ей, умирая со смеху. Я уже начала «умирать», когда она про бумажку сказала. — неужели вы никогда не слышали, как извозчики ругаются, когда лошадей понукают?»

– «Слышала три слова каких-то, но разобрать никогда не могла», – говорит Роза Андреевна.

Я рассказала о выходе Лысенко моему отцу. Он сказал, что отказывается верить. Но печаль, с которой он говорил, показывала, что он поверил. Это было в 1939 году.

Двадцать лет спустя, в 1959 году, я сама стала жертвой подобного выпада со стороны Лысенко. Не называя моей фамилии, он процитировал фразу из моей статьи, где речь шла о генетических основах эволюции. Я употребила выражение «генетический дрейф». Дрейф – вещь общеизвестная – сдвиг в численном соотношении прежнего и нового изменившегося гена среди представителей вида. О дрейфе говорят, когда речь идет о случайных сдвигах, совершающихся без отбора. Если в данном поколении 35 процентов ленинградцев имеют карие глаза, а в следующем – 40, значит, произошел сдвиг – дрейф. На уличном жаргоне дрейф значит страх, постыдное бегство. Сдрейфить – струсить. «Генетический дрейф!» Лысенко нужно было только произнести эти слова, и все понимали, что речь идет о страхе, который он нагнал на генетиков. Сам он от страха, испытанного им, когда умер великий вождь народов, к тому времени оправился, новым разжалованием не пахло. И вот, фактический убийца Вавилова бравировал своей способностью внушать страх. Самую обыкновенную фразу, написанную на профессиональном языке, он прочитал как пример абракадабры.

Розы Андреевны к этому времени уже не было в живых, а то мы бы с ней обменялись жизненным опытом.

В 1939 году новый заведующий кафедрой генетики ЛГУ М. Е. Лобашев, сменивший покойного Александра Петровича Владимирского, отказался сотрудничать с нею. Ее взял к себе в Институт физиологии АН СССР академик Л. А. Орбели.

Издываясь над генетиками на одном из общих собраний Академии Наук, Лысенко однажды сказал: «Вот мухи у них в почете. Особенно безглазые. Посудите сами, кому нужна безглазая муха». – И тут встал великий физиолог-эволюционист Леон Абгарович Орбели и сказал, что безглазые мухи нужны ему, чтобы изучать сравнительную физиологию зрения.

В 1948 году Орбели было предложено выкинуть дрозофилу из числа объектов, а Розу Андреевну уволить. Она рассказывала мне о заседании Ученого Совета, где ее шельмовали, чтобы выгнать. Все,

за исключением двух, были за увольнение. Одним из противником увольнения был директор института Л. А. Орбели, другой – секретарь партийной организации института. Орбели встал, постоял, помолчал и сказал: «Не уволю. Природу переделывать собираемся, а человека увольняем. Людей надо направлять по правильному пути, а не карать, вот и направим». И Роза Андреевна осталась в институте.

Что она делала после августовской сессии ВАСХНИЛ, не помню. Наверно то же, что и до нее. Она оформляла докторскую диссертацию на тему о генетических основах поведения насекомых.

В 1950 году Лысенко оплатил Орбели за поддержку, которую тот оказывал генетикам, когда был Вице-президентом АН СССР и директором академического института. На сессии Академии Медицинских Наук СССР Л. А. Орбели был «разоблачен» и с поста директора его сместили. Когда узнала об этом Роза Андреевна, у нее начался приступ грудной жабы, и она умерла.

М. Е. Лобашев был в это время сотрудником Орбели. Его изгнал в августе 1948 года с поста заведующего кафедрой генетики Н. В. Турбин, ярый лысенковец и погромщик, – ныне президент Общества генетиков и селекционеров имени Н. И. Вавилова, перестроившийся на глазах публики, разучившейся удивляться чему бы то ни было.

А Леон Абгарович Орбели, когда на заседании биологического отделения Академии Наук его смещали с поста директора Института за переоценку роли высшей нервной деятельности в физиологических отправлениях человеческого организма, сказал, что он напишет отречение от своей установки, так как именно на этом заседании, на примере своих коллег, убедился, что желудок оказывает сильное влияние на мозг.

М. Е. Лобашев сказал на похоронах Розы Андреевны:

– «Ее жизнь и смерть пример тому, как одинок может быть советский человек».

Он мне это сам рассказывал, так как ему за это очень попало. Он – член партии – должен был знать, что советский человек никогда и ни при каких обстоятельствах одинок не бывает. Докторскую диссертацию Розы Андреевны один из ее братьев – профессор – бросил в припадке страха в печь.

Что это за восхитительное существо – Розочка Мазинг, видение Петербурга, столп, на котором зиждется мир.

11.2.5. Эдна Бриссенден¹

Протесты студентов в сталинские времена были крайней редкостью. Мне известно только два случая. Когда в 1940 году был арестован заведующий Кафедрой генетики растений Ленинградского университета профессор Г. А. Карпеченко, одна из студенток в знак протеста подала заявление об отчислении и была отчислена.

В 1948 году после августовской сессии ВАСХНИЛ один студент Медицинского института в Ленинграде протестовал против увольнения профессора Кафедры общей биологии Ивана Ивановича Канева — известного генетика, историка науки. Студент был арестован, получил свои десять лет лагерей, был реабилитирован в хрущевское время, стал генетиком — специалистом по генетике психических заболеваний. Он считает арест психической травмой, способной провоцировать заболевание. О нем молчу.

Студентке ее смелость сошла с рук. Отчислили и только. Двумя годами позже она вместе со своей матерью умерла в блокаду от голода и холода. Ее звали Эдна Борисовна Бриссенден. Я знала ее хорошо, потому что она была моей ученицей.

В 1937 году ко мне на кафедру генетики и экспериментальной зоологии ЛГУ привели девочку — школьницу, чтобы я (аспирантка этой кафедры) обучила ее генетике. Она была ученицей восьмого класса школы — пятнадцать лет ей, значит, было — и студенткой университета для школьников. Был такой. Всякий школьник при желании мог посещать его по вечерам. Оказалось, что девочка по-русски говорит с сильным акцентом. Первая фраза ее была: «Мне нужно мышей».

— «Зачем?» — «Я хочу заниматься генетикой мышей».

— «На нашей кафедре никто мышами не занимается, но мы могли бы раздобыть их для вас». «Вы можете достать чистые линии?» — спросила она. Я раскрыла глаза. Вопрос показывал, что дитя хорошо знает генетику и знает, чего хочет.

Я предложила ей заняться под моим руководством дрозофилей, и она согласилась.

¹ «Повесть о генетике», напечатанная в международном журнале литературы и общественных проблем (Нью-Йорк — Тель-Авив — Париж) «Время и мы», 1980. № 50.

Моя первая работа по генетике популяции, напечатанная в «Журнале Общей биологии», была написана в 1938 году в соавторстве с ней. Отнюдь не боясь испортить похвалами ребенка, я сказала ей: «Придет время, и я буду гордиться соавторством с Вами». Написав это «с Вами», я поставила по ошибке заглавное В».

Я горжусь соавторством с ней, но причина моей теперешней гордости не та, что я имела в виду тогда. Я предрекла ей будущность великого ученого. Это не состоялось. Ее величие — в бесстрашии.

Я спросила ее много позже, зачем ей нужны были мыши. Она раскрыла учебник генетики Синнота и Дена и показала мне картинку — результат скрещивания серых и белых мышей-альбиносов. Во втором поколении этого скрещивания, в потомстве серых гибридов первого поколения, появляются белые мыши-альбиносы. Но их только одна четверть. Три четверти — серые: «Я хотела помочь белым мышам передавать свои признаки потомству».

Мать ее не была красавицей, она же отличалась поразительной красотой. Огромные серые глаза, благородные линии носа. Она была похожа на оленя. Она приехала, вернее, ее привез в Ленинград из США вместе с ее матерью Николай Иванович Вавилов. Мать ее — американка — специализировалась в США по русскому языку, была членом коммунистической партии, участвовала в протесте против казни Сакко и Ванцетти и лишилась работы. Вавилов привез ее в качестве секретаря. Он совершенно серьезно говорил, что в этом деле она — гений.

Они жили в крошечной квартирке на Невском, на углу Мойки, в Строгановском дворце, в одном из зданий Института Растениеводства, директором которого был Вавилов. Жили они под крышей. Когда-то здесь жила дворцовая челядь. Но по тем временам это было роскошно — не в коммунальной квартире... Окна выходили на Невский. Прихожу к ним однажды. На стене висит шерстяной ковер, и на нем изображена большая красная свастика. А дело было в 1939 году. До пакта дружбы с Гитлером.

— «Снимите коверик сейчас же, — говорю, — придет кто-нибудь, увидит, донесет... и через окно могут увидеть».

— «Нет, — говорит Эдна, — мама коверик снимать не будет. Это коверик не нацистский, а индийский, а мы — против угнетения народов».

В 1937 году, летом, я хотела взять ее с собой в экспедицию, и начальник экспедиции обещал мне включить ее без оплаты. Мы

сговорились, что он сделает вид, будто с оплатой, а деньги, которые он израсходует, внесу я. Помогать ей было дело не легкое. Гордость ее была непомерна. Всякую помощь она рассматривала как подачку.

У нее была кожаная курточка — для ленинградской зимы совсем неподходящая, — и мы на Кафедре решили надеть на нее мой шерстяной иранский джемпер, очень толстый, хоть на время просили взять. Куда там! Мы с ребятами — Муретов, Грацианский, Розенштейн (все на войне потом погибли) — решили силком надели на нее джемпер и ее курточку. Шутили, смеялись, но действовали очень решительно.

Эдна отошла к двери, молниеносно сняла курточку, выкинула джемпер и ушла.

Мы с начальником экспедиции решили ее обмануть. Но оказалось, что начальник экспедиции и не собирался ее брать, а мне обещал, чтобы заполучить меня в состав своей экспедиции. А я ехала, чтобы помочь ей. Эдне он объяснил, что средства урезаны и он финансировать ее участие в экспедиции не может.

— «Как вы могли верить ему? — спросила меня потом пятнадцатилетняя девочка. — С первого взгляда видно, что лжец!» О нашем уговоре она, само собой разумеется, ничего не знала. Я ехала в экспедицию у Умань отдельно. На Юге была. С разочарованием я обнаружила ее отсутствие.

Впрочем, не будем строго судить этого начальника. Ни один разумный человек (себя к их числу не причисляю) не рискнул бы взять американскую подданную в экспедицию: 1937 год! Этим сказано все.

Когда мы пришли на завод фруктовых вин и попросили директора разрешить нам ловить дрозофил в бродильном цехе, он, не отвечая, снял трубку и позвонил в НКВД. Он спрашивал, как быть. При этом он сильно дергался, будто в пляске святого Витта, и мигал одним глазом. После телефонного разговора он дал разрешение ловить мух.

Начиная с этой экспедиции, я стала генетиком — популяционистом. Глобальные всплески мутационного процесса, первый подъем которых мне посчастливилось наблюдать тогда, в 1937 году, в Умани, завлекли меня навсегда. Я привезла грандиозный материал. Эдна Бриссенден принимала участие в его обработке и выполняла важный раздел исследований. Когда статья была написана, она сказала: «Раиса Любовна, — Львовна ей не давалось, — вы пишете хорошо, но Мёллер пишет лучше». Возражать нечего. Лето она не потеряла. Она перешла из восьмого класса в десятый. Сдавая экзамен по литературе, она

написала по-английски сочинение «Маяковский и Уитмен». Преподаватель предлагал ей опубликовать его. Перевод он брался сделать сам. Она отказалась. Я просила ее дать мне сочинение. Она не дала. Она любила меня, но и третировала, как дохлую собаку.

В начале 1939 года — я еще была в аспирантуре в Ленинграде — Эдна пришла на кафедру и сказала, что им с матерью не продлевают визы, в гражданстве отказывают, и, видно, придется вернуться в Америку. Она была в отчаянии. Я сказала ей, что им, наверное, лучше уехать. Она — гордая Эдна Бриссенден — уткнулась носом в стенку и сдавленным голосом сказала: «Убирайтесь к черту. Тут я буду учиться в Университете, а там я буду мыть посуду».

— «Нет, — сказала я, — там вы будете живы, а здесь не останется от вас ни праха, ни пыли».

В 1939 году она поступила в Университет. До поступления она работала в Зоологическом институте лаборантом. Став студенткой, она лишилась возможности зарабатывать. Стипендию ей не давали. Вавилов уже не был директором института и не имел возможности оплачивать секретаря. Мать ее получала, как библиотекарь иностранного отдела библиотеки института Растениеводства, сорок рублей в месяц. Это был тот минимальный заработок родителей, начиная с которого детям их стипендию не платили. Мне удалось выхлопотать для нее стипендию.

Уж не знаю, как так случилось, что мы были с ней в Зоологическом саду. Маленький львенок жалобно кричал, просил пустить его к матери в соседнюю клетку. Эдна пошла в контору и потребовала, чтобы львенка перевели в клетку матери. Начальник хладнокровно отказал.

В 1940 году арестовали Вавилова и в том же году Карпеченко. В знак протеста Эдна ушла из Университета. Она говорила, что в Америке, в ненавистой ей Америке, ни один студент не остался бы. Я спросила ее, чем же она будет заниматься. Она отказалась ответить. Сказала, что есть вещи поважнее науки.

Я жила в то время в Москве, летом 1941 года она должна была приехать ко мне в гости, но не приехала — началась война.

В конце 1941 года или в начале 1942 они обе — она и ее мать — погибли.

Весть об обстоятельствах их гибели дошла до меня почти сорок лет спустя.

Американский ботаник Н. С. Форест заинтересовался судьбой двух американских подданных, чьи следы затерялись в блокадном Ленинграде. От соседей по дому и сослуживцев Бриссенден-старшей он узнал, что Эдна умерла с голоду в Ленинграде. Соседка предлагала ей бульон из клея, но Эдна отказалась. Клей — продукт животного происхождения, а она и ее мать — вегетарианцы. Мать вывезли, но она умерла от истощения. Форест сделал Эдну героиней своей очаровательной повести, дав ей имя Эдит.

Арест — далеко не единственное средство переделки природы советской интеллигенции. Подчас и в убийстве не было надобности — сами умирали.

11.2.6. Мои Встречи с Андреем Дмитриевичем Сахаровым

Эти заметки — дополнение к моей книге «Суховей», опубликованной в США по-русски и по-английски. Книга посвящена Андрею Дмитриевичу Сахарову. Когда я писала ее, Сахаров был в ссылке, и, боясь повредить ему, я мало что могла рассказать. Одна из главных удач моей жизни — общение с ним; одно из величайших потрясений — его смерть. Наше знакомство состоялось по инициативе Андрея Дмитриевича. Комитет госбезопасности выслал меня из Новосибирска, где я возглавляла генетическую лабораторию, и я вернулась в Ленинград. Изгнание 46 новосибирских ученых, осмелившихся возвысить голос в защиту политзаключенных, приобрело огласку. Андрей Дмитриевич пришел ко мне вместе с Еленой Георгиевной Боннэр. Он просил меня подписать петицию об амнистии политзаключенных и об отмене смертной казни. Первая из этих просьб к властям показалась мне совершенно недостаточной. В отличие от реабилитации, амнистия означает не снятие вины, а прощение. Я подписала, но тут же сказала Сахарову, что эта петиция представляется мне вредной: мы обращались к нечистой силе с жалобой на нечистую силу. Нас пересекают, а толку не будет.

— А что нужно делать? — спросил Сахаров.

Я сказала: — Нужно просвещать народ, разъяснять ему, при каком зверском и бездарном режиме он живет. Вот ваше ходящее в анонимной

рукописи письмо в ЦК о необходимости сочетать всё лучшее в капитализме с лучшим в социализме, это — дело.

— Мы с Люсей только что из Краснодара, — возразил Сахаров. — Там восемнадцатилетнего мальчика приговорили к трем годам тюрьмы за чтение этой моей рукописи...

Позже я бывала у Сахаровых в Москве, на Чкаловском проспекте, и очень подружилась не только с ними, но и с матерью Елены Георгиевны. Когда в 1974 году настала для меня печальная необходимость эмигрировать, Сахаров и Боннэр поддержали меня морально...

И вот я в Вене. В тот самый день, когда еврейская организация «Джойнт» отказалась взять меня на попечение, у меня была назначена встреча с послом Израиля, которому я должна была передать письмо нескольких ленинградских евреев. Я находилась в кабинете посла, когда ему позвонили. Оказалось, звонили из «Джойнта» по поводу меня. Выполняя просьбу Сахарова, в «Джойнт» обратился посол Соединенных Штатов с просьбой отнестись ко мне повнимательнее. Незачем говорить, что в «Джойнте» переполошились: там решили, что я пошла к послу Израиля жаловаться на них. А я о себе послу и не заикнулась.

Наступил 1989 год. Сахарова и Боннэр вернули из ссылки, и они приехали в Бостон погостить у сына и дочери Елены Георгиевны. Я жила и работала в Сент-Луисе и, получив приглашение встретиться на полтора часа, не раздумывала ни минуты, вполне понимая, что для меня сделано исключение. Сахаров писал мемуары и почти ни с кем не встречался, хотя ему буквально не давали проходу желающие пообщаться с исторической личностью.

Как сейчас помню, было это 27 августа 1989 года. Садясь в такси, я сказала водителю, что еду к Сахарову, на что тот ответил, что счастлив был бы хотя бы постоять рядом с таким человеком. Мы завтракали на веранде. Была страшная жара. Андрей Дмитриевич вошел, накидывая на одно плечо шерстяную курточку поверх сорочки — знак уважения к даме почтенного возраста. Я поблагодарила его за звонок американскому послу.

— Это всё Люся надоумила, — поспешил заверить меня Сахаров.

По своему обыкновению я сразу же перешла в наступление:

— Вы нарушили демократический принцип, дав согласие баллотироваться в народные депутаты первого народного съезда не от территориального округа, а от ведомства, от академии наук.

— Там я бы оказался конкурентом Ильи Заславского, — сказал Сахаров, — а я этого не хотел. Я считаю Заславского самым лучшим человеком в мире.

Я не унималась:

— Вы Горбачева поддерживаете, а он о перестройке и не мыслит. Вы его книжку «Перестройка и новое мышление» читали? Там черным по белому стоит: плановое хозяйство, колхозный строй, разделение Германии на два государства — остаются в неприкосновенности. Разговоры о семейном крестьянском подраде, о хозрасчете промышленных предприятий, об объединении Германии — одна болтовня.

— Я Горбачева не читал, — говорит Сахаров. — Я сужу по его делам. Он прогрессирует. Вы были в России?

— Нет, — отвечаю, — и не тянет.

— Напрасно, — говорит Сахаров. — Это другая страна. Вы бы ощутили себя пассажиром машины времени.

Он говорил о забастовках шахтеров, о необходимости наладить налоговую систему, об изыскании средств на пенсии. Последнее особенно интересно. Источником финансирования пенсионеров должны были, по Сахарову, стать партийные членские взносы коммунистов. Он называл число членов партии, число пенсионеров, объем пенсионного фонда, размер членских взносов коммунистов. Он всё знал.

Полтора часа истекли. Сахаров ушел. Я прощалась с ним в саду перед домом. Он сидел в тени, на скамейке за садовым столом, и писал мемуары.

Семь часов разницы во времени между Москвой и Сент-Луисом позволили местной газете «Пост-Диспетч» опубликовать сообщение о смерти Сахарова в тот же день: 14 декабря 1989 года. Утром этого дня, просидев всю ночь в лаборатории, я собиралась уходить из университета. Вошел мой коллега, д-р Эд Жоерн, с газетой в руках и сказал мне: «Сядьте». Лишь когда я села, он показал мне газету с сообщением о смерти Сахарова...

Воспоминания Сахарова опубликованы посмертно. Елена Боннэр прислала мне оба тома. В конце второго тома помещен проект конституции, написанный Андреем Дмитриевичем в последние дни жизни. Нужно молиться Богу, чтобы в России нашлись люди, желающие и способные воплотить этот проект в жизнь.

11.2.7. Как меня Горбачев орденом награждал

Я была награждена орденом Дружбы народов. Орден был послан в Вашингтон. Я получила из Посольства приглашение на вручение. Я отказалась принять орден и написала Горбачеву, что принять орден не могу, так как попрание конституционных прав народа не прекращено.

Я мотивировала отказ тем, что он не прислушался к просьбам, высказанным в моих предыдущих письмах, не пошел навстречу желанию народов Прибалтики воспользоваться правом на независимость, не освободил политзаключенных на условиях, совместимых с человеческим достоинством.

В те времена мне не было дано понять — зачем Горбачеву понадобилось награждать генетиков, а не правозащитников, не Сахарова, Ковалева, Орлова, к примеру, а самых активных антилысенковцев, Рапопорта, Кирпичникова, не говоря уже обо мне. Орден Дружбы народов, прими я его, оказался бы рядом с клеймом «врага народа». На каждом эмигранте стояло это клеймо, поставленное верховной властью. Я была изгоем среди изгоев.

В распоряжении Истории, как науки, те же два могучие рычага познания, что и в арсенале других наук: сравнение и эксперимент. Естествоиспытатель сам волен ставить эксперимент. Истолкование эксперимента, поставленного для него жизнью народов, удел историка.

Истинный смысл «милости к падшим» Горбачева я поняла, сравнив благоприятный и, казалось, ничем не мотивированный, поворот событий в пользу генетиков в горбачевское время с реабилитацией генетики Брежневым в середине шестидесятых годов.

Обе акции преследовали одну и ту же цель, методика достижения цели была тождественной, обе были вызваны усилением напряженности международных отношений, и, как показали дальнейшие действия Горбачева и Брежнева, служили для прикрытия неизменности экономического и политического уклада рабовладельческого строя.

Обеим акциям предшествовали наглые нескрываемые нарушения условий партнерства Советского Союза в переговорах о мерах

предотвращения атомной войны, условий, поставленных Штатами Кремлю в середине пятидесятих годов.

К 1964 году накопилось множество свидетельств возобновления испытаний мегатонных атомных изделий, прекращенных было в 1958 году, а усилия Советского Союза скрыть от Запада использование психиатрии в борьбе за единомыслие не увенчались успехом. Психиатрические больницы-тюрьмы и уголовная ответственность тунеядцев были нововведениями Хрущева.

Каралось не противостояние творческой личности официальной идеологии, а отсутствие раболепства перед диктатом свыше. Любой, кто творил не премыкаясь, мог быть объявлен тунеядцем и осужден по соответствующей статье уголовного кодекса.

Рядовым событием того времени был суд над поэтом Бродским, будущим лауреатом Нобелевской премии, тогда уже известным за пределами Союза как переводчик польских, испанских, английских поэтов. Бродский был признан судом тунеядцем и сослан в Архангельскую область на принудительные работы на лесоповале.

Лысенковщина под покровительством Хрущева мужала не по дням, а по часам. Наука изгонялась из медицины, из всех сельскохозяйственных наук и заменялась лысенковским знахарством.

Хрущев, давший своей десталинизацией повод Западу заговорить о детанте, стал помехой детанту, поставил его под угрозу расторжения.

Чтобы спасти детант — верное средство завоевания Кремлевским коммунизмом мирового господства — Кремлю необходимо было снять Хрущева, обуздать лысенковщину, реабилитировать генетику и присвоить степень доктора наук генетикам-светилам науки.

Горбачев пришел к власти, когда детант, протаранивший надежный путь к мировому господству коммунизма, был расторгнут президентом США Картером в знак протеста против ввода войск в Афганистан, а сменивший Картера президент Рейган развеял своей знаменитой Стратегией Оборонной Инициативы (СОИ) созданный Кремлем миф об угрозе атомной войны со стороны Штатов. Ракеты перехватчики над океаном вражеских носителей ядерных боеголовок, сущность СОИ, свидетельствовали, что Штаты немеревались на нападать, а обороняться.

Чтобы сохранить славу миротворца, лидера борьбы за мир, Советский Союз и в 1964 году, и в восьмидесятые годы был вынужден

демонстрировать не просто восстановление нарушенной справедливости, а ее триумф, ее торжество. В шестидесятые годы справедливость торжествовала, когда генетикам без защиты диссертации, по приказу свыше присваивали степень доктора биологических наук. В восьмидесятые году триумф справедливости был ознаменован вручением Горбачевым в Кремле орденов генетикам.

Акции обоих свежеепеченных властителей: Брежнева и Горбачева органически вливались в поток лживой пропаганды, нацеленной на создание пятой колонны в тылу врага, демонстрировали Западу, что страна зрелого социализма не цитадель чудовищного насилия, а миролюбивое царство свободы и справедливости.

Брежнев, выведя генетику из под пяты Лысенко, как бы продолжал начатую Хрущевым десталинизацию и отмежевывался от возврата Хрущева к сталинским порядкам. Ввод войск в Чехословакию и последующая расправа с участниками демонстрации протеста против этого чудовищного злодеяния, показывают, что Брежнев оставался верным последователем Хрущева, как оперируя на мировой арене, так и в домашних делах. От хрущевских методов поддержания единомыслия с помощью судей и психиатров Брежнев не отказался.

Награждение орденами генетиков, как и другие, куда более значимые акции Горбачева, включая вывод войск из Афганистана, возвращение Сахарова из ссылки в Москву, освобождение политзаключенных (на условиях, несовместимых с человеческим достоинством!), снятие запрета критиковать кремлевских властителей (всех, кроме Ленина и Горбачева!) должны были отвести глаза мировой общественности от непоколебимого решения Горбачева сохранить экономические основы рабовладельческого строя и полицейскую систему насилия.

Само избрание генетиков в качестве падших, удостоенных милости со стороны Брежнева и Горбачева, изобличает преступную подоплеку акций и того, и другого.

По смыслу вещей, награждение давало репрессированным свободу критиковать идеологические основы преследования, требовать их отмены и наказания преследователей. В интересах Кремля было поставить под удар раздел идеологии как можно более далекий от политики, доступный пониманию лишь узкого круга ученых, не требующий военного засекречивания, а уж позаботиться

о благополучии своих сподручных судей и палачей, всех ответственных за террор, было легче легкого.

Кровавая расправа с генетиками и тотальное искорение генетики должны были предстать теперь перед всем миром как тяжкое преступление Сталина. Реабилитация жертв погрома и возвращение генетике статуса разрешенной науки укладывались в рамки десталинизации, должны были получить на Западе самую широкую известность и способствовать восстановлению доброго имени Страны Советов, поколебленного вводом войск в Афганистан. Присвоение орденов органически вливалось в поток лживой пропаганды великого мастера этого дела, любимца Запада, Горби.

Дружбе между мной и Андреем Дмитриевичем Сахаровым наши разногласия в оценке Горбачева не помешали.



«Вихрь» (1940).

Бумага, тушь.

28,0x20,8 см

III. ГЛАВНОЕ НАУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ – «ВСПЫШКИ» МУТАЦИЙ¹

III.1. О генах-мутаторах

Мой долг ученого описать печальную участь моего истолкования причин синхронных взлетов частоты возникновения мутаций в географически разобщенных популяциях дрозофил, судьбу моей космической гипотезы.

Тридцать семь лет прошло с момента открытия первого взлета мутабельности в полностью изолированных друг от друга более чем на тысячу километров популяций плодовой мушки, дрозофилы Украины и Крыма, до того момента, когда, по политическим причинам, я навеки лишилась возможности изучать дальнейшую судьбу мутабельности моих популяций.

Из этих тридцати семи лет (1937–1974) я имела возможность, опять же по политическим причинам (война, лысенковщина), только 26 лет отдавать все время, все силы измерению мутабельности в популяциях плодовых мушек, обитателей фруктовых садов и винных заводов восьми Республик Советского Союза, куда снаряжались мои экспедиции.

Я обнаружила два взлета, разобщенные друг от друга тридцатилетним отрезком времени, когда частота возникновения мутаций была повсюду низкой. Первый взлет длился с 1937 года по 1945, второй наступил в 1967 году. Когда он кончился, и кончился ли он вообще, я не знаю. В 1974 году исследование оборвалось.

Всюдность взлетов мутабельности в течение всего времени пока длился взлет, главный признак сходства между двумя пиками. Повсеместность взлетов – фундамент космической гипотезы.

Раз изолированные друг от друга популяции, обитающие в разных климатических зонах, на разной высоте над уровнем моря,

¹Послесловие из книги: *Бере Р. Суховой. Воспоминания генетика*. 2-е изд., испр. и доп. М.: Памятники исторической мысли, 2003. 524 с.



«Листья» (1933).
Бумага, тушь.
14,5х7,3 см.

отличающиеся друг от друга по множеству признаков, а я выбирала именно такие, претерпевают синхронные изменения, одновременно вступают в период высокой мутабельности и одновременно выходят из него, значит причина сдвигов — внешняя, лежит за пределами планеты. Вспышки космических излучений казались возможной причиной всплесков мутабельности.

Гипотеза, связывающая изменение мутабельности с изменением интенсивности космического излучения, натолкнулась на множество преград. Как бы ни менялась доза облучений, она, даже в максимуме, не могла вызвать обнаруженное повышение мутабельности. Но дело не только в количественном несоответствии. Будь космические лучи причиной вспышки мутабельности, все без исключения гены подпали бы под мутагенное действие. Мои наблюдения показали, что таинственная причина действовала на гены избирательно. Мутабельность одних генов претерпевала грандиозное, подчас стократное, изменение, в то время как другие гены сохраняли свою исконную низкую мутабельность. Набор генов, поддавшихся мутагенному воздействию, был один и тот же во всех популяциях как во время первой, так и во время второй вспышки. Набор податливых генов первой вспышки был другой, чем набор мутабельных генов второй вспышки. Мутагенное действие вирусов во время вирусной пандемии могло бы вызвать повсеместный взлет частоты возникновения мутаций и объяснить избирательный характер мутагенного воздействия.

Преградой космической гипотезе послужила избирательность действия агента, ответственного за взлет мутабельности. Всюдность взлета мутабельности — непреодолимый барьер для вирусной гипотезы. Пандемия невозможна, если популяции атакуемого возбудителем болезни вида абсолютно изолированы друг от друга. Не только активная миграция мушек из любой изученной мною популяции в любую другую, но и пассивная миграция при пересылке фруктов исключена. Объяснить синхронность повсеместных всплесков мутабельности казалось возможным, приписав повышение мутагенной активности вирусов изменениям уровня космической радиации. Мутагенное действие вирусов предстало в новой космически-вирусной гипотезе, как усилитель перепадов интенсивности космического излучения, как фактор, способный атаковать одни гены, оставляя вне сферы своего действия другие.

Когда я писала книгу воспоминаний, я и не подозревала, что вспышки мутабельности в географически разобщенных популяциях дрозофилы и человека получают совсем другое истолкование.

На Западе я возобновила исследование естественных популяций дрозофил. Глобальная вспышка мутабельности настойчиво требовала от генов сицилийских, французских и североамериканских дрозофил, попавших в поле моего зрения, мутировать по тем же законам, что и гены дрозофил тех восьми Республик Советского Союза, которые я изучала полжизни. На Западе я застала глобальную вспышку мутабельности на исходе. Мутабельность не была высокой, но возникающие мутации были изменениями тех же генов, что и на Востоке.

В преддверии своей гибели вирусно-космическая гипотеза получила новое обоснование. Ее столп — всюдность — не был поколеблен. Мой доклад на Европейской Конференции Дрозофилистов в 1976 году, в Лувен-ля-Неве, в Бельгии, где я излагала результаты историко-географических исследований мутационного процесса в естественных поселениях дрозофил и интерпретировала их с позиций вирусно-космической гипотезы, привлек внимание замечательной француженки, доктора Надин Плюс, специалиста по вирусным болезням насекомых, дочери украинского социал-революционера, чудом спасшегося от большевистского террора.

Надин Плюс предложила выяснить, играют ли вирусы роль, приписанную им моей гипотезой. Если вирусы ответственны за возникновение мутаций, значит мутации — индикаторы вспышки мутабельности — возникают у мух, зараженных вирусами, а мухи старых лабораторных линий, не затронутые, как показали мои исследования, пертурбациями в космосе, свободны от вирусов. Я изучала мутабельность линий, Надин выявляла наличие или отсутствие вирусов.

Ни малейшей связи мутабельности с вирусной инфекцией не оказалось. Из популяции дрозофил — обитателей фруктовых садов Сент-Кристоля-лез-Алеса на юге Франции, где жила Надин, и где в Институте защиты растений она проводила исследования, она выделила линию мух свободных от вирусов. Мутабельность мух этой линии ничем не отличалась от мутабельности мух, зараженных вирусами. Мутации — индикаторы вспышки — возникали в ней с той же частотой, что и в зараженных вирусами отводках. Вирусно-космическая гипотеза оказалась ошибкой. Всюдность и одновременность

повышений и спадов частоты возникновения одних и тех же мутаций требовали нового истолкования.

Совместно с Надин Плюс мы нашли разгадку. Лидировала Надин. Она предложила выяснить, не отличаются ли мухи природных популяций от своих лабораторных коллег сопротивляемостью по отношению к инсектицидам. Врожденный иммунитет мог быть одним из мутантных признаков — индикаторов вспышки мутабельности. Надин травила диких мутабельных мух и стабильных мух лабораторных линий инсектицидами и регистрировала смертность.

Врожденный иммунитет был обнаружен. Мутация, делавшая мух резистентными, входила в комплекс тех самых наследственных недугов, которые служили индикаторами вспышки мутабельности. Дрозофилы обитатели фруктовых садов Сент-Кристоля-лез-Алеса были резистентны, их стабильные коллеги, обитатели пробирок гибли поголовно.

Исследуя зараженность вирусами мух, выходцев из популяций, отличающихся друг от друга по частоте возникновения мутаций, Надин опровергла вирусную часть моей вирусно-космической гипотезы. Изучая способность мух тех же популяций противостоять губительному воздействию, она не только подтвердила космическую часть гипотезы, но и вскрыла источник космического воздействия. Им оказалось применение инсектицидов, одно из бесчисленных воздействий человека на среду своего обитания. В нашем веке воздействие это приняло, далеко за пределами борьбы с насекомыми, глобальный характер, и я имела все основания спутать его с космической силой.

Оставалось разгадать связь между отбором резистентных мутантов и повышением частоты возникновения того комплекса мутаций, в который, как оказалось, включен врожденный иммунитет. К превеликой моей радости, к превеликой досаде способность отбора повышать и снижать частоту возникновения мутаций, присущую популяции, была предугадана мной и экспериментально обоснована за тридцать пять лет до обнаружения Надин резистентности французских мух. Я радовалась открывшейся возможности привлечь результаты моих давних исследований и размышлений к построению новой селекционно-генетической гипотезы; я негодовала, что не воспользовалась ими раньше.

В 1946 году на Кафедре дарвинизма Московского Университета мы с Мариной Померанцевой, моей ученицей и участницей экспедиций,

сравнивали частоту возникновения мутаций у мух мутантов с мутабельностью их нормальных собратьев. И те, и другие были выловлены на винных заводах Умани (Украина) и Тирасполя (Молдавия) и привезены в Москву. Мутабельность мутантов была выше мутабельности нормальных мух. У всех без исключения нормальных самцов мутации возникали редко. Высокая частота возникновения мутаций была присуща большинству мутантов. Иные из них не отличались по частоте возникновения мутаций от нормальных самцов.

Контраст был разительным. Чем он был обусловлен? Ответ на этот вопрос гласил: наличием генов, принуждающих другие гены мутировать, генов-мутаторов у мутабельных самцов и их отсутствием у стабильных самцов-мутантов. Уровень мутабельности оказался наследственным признаком популяции. Взаимоотношения между отбором и мутационным процессом в естественных популяциях дрозофил лежали у нас на ладони. Статья под заголовком «О взаимоотношении мутационного процесса и отбора в естественных популяциях дрозофилы» успела проскочить в последний выпуск Журнала Общей Биологии (том 9, номер 4, страницы 299–315) в роковом для генетики 1948 году, перед тем как генетика была изгнана со страниц научных публикаций, казалось, навеки. Достижимость частоты возникновения мутаций для отбора легла в основу селекционно-генетической гипотезы. Повышение под влиянием отбора числа генов-мутаторов в популяции любого вида: дрозофилы, человека ведет к повышению частоты возникновения мутаций. Наступает катастрофа: пандемия косит людей, инсектициды травят дрозофил. На помощь виду приходит мутагенная активность генов-мутаторов. Каждый из них ведает мутабельностью набора генов. Если мутации хоть одного гена, из набора мишеней мутатора, обеспечивают сопротивляемость по отношению к губительному воздействию измененной среды, катастрофа завершится возникновением популяции, состоящей из одних мутантов. Большинство из этих счастливых несли в своем генотипе гены-мутаторы¹.

¹ Гены-мутаторы были выделены Р. Л. Берг из популяций, локализованы, механизм осуществления их мутагенного действия изучен и раскрыт. Показано, что их действие не ограничено вызыванием мутаций в половых клетках дрозофилы, но простирается и на соматические клетки. Однако большинство из этих исследований остались неопубликованными. (Примеч. ред.)

Катастрофическое воздействие среды, неся гибель нерезистентным, пополняло популяцию выживших генами-мутаторами, генераторами защитного средства против него самого. Когда все представители популяции обладают наследственным иммунитетом, численность генов-мутаторов начинает падать, естественный отбор, выметая из популяции мутантов, возникающих в результате мутагенного действия мутаторов, выметает и их самих. Падение численности мутаторов ведет к снижению мутабельности до прежнего уровня.

Всплеск частоты возникновения одних и тех же мутаций у представителей популяций, отгороженных друг от друга тысячами километров пространства, морями и океанами, пустынями и горными цепями, всплеск этот был следствием глобальной катастрофы, результатом повсеместного применения новых инсектицидов.

Многие исследователи, сперва в Австралии, а затем во Франции и в США, показали, что обитатели фруктовых садов их стран, дрозофилы того же вида, который был объектом моих исследований, дрозофилы, подвергавшиеся действию инсектицидов, и мухи лабораторных линий являются представителями разных видов. Потомство дикого самца и самки, взятой из лабораторной линии, интродуцированной в лабораторию более полувека тому назад, было почти полностью стерильно. Значит изменения частоты возникновения мутаций, которые я наблюдала, сопровождалась превращением вида *Drosophila melanogaster* в новый вид.

Изменчивость частоты возникновения мутаций во времени была обнаружена мной у человека. Причина повышенной рождаемости больных, отягощенных наследственными недугами, в конце тридцатых годов, могли быть пандемия испанки, инфлюэнцы, как тогда называли грипп, скосившей несчетное число людей, и эпидемия сыпного тифа, свирепствовавшая в годы мировой и гражданской войны в России.

«Каждое облако имеет серебряную кайму» — гласит английская поговорка. Нет худа без добра: не обязаны ли эпоха возрождения, золотой век и серебряный век русской литературы своим существованием эпидемиям? Из схватки человека с маленькой мушкой победителем вышла мушка. Способности человека выступать в качестве космической силы дрозофила противопоставила способность продуцировать на всем протяжении ареала своего распространения приспособительные изменения, наследственные новшества, врожденный иммунитет. В схватке человека с микромиром, грозящей

человеку истреблением, человек выходит победителем. Вернемся, однако, к селекционно-генетической гипотезе взлетов мутабельности в популяциях дрозофилы.

В 1946 году, сами того не подозревая, мы с Мариной Померанцевой создали модель глобального взлета мутабельности. Мы вылавливали на винных заводах удаленных друг от друга городов мутантов с одинаковыми мутантными признаками и предоставляли им возможность производить потомство. Мы обнаружили повышенную частоту возникновения мутаций у этих мутантов. Искусственный отбор мутантов и обнаруженная у них повышенная мутабельность и были моделью естественного отбора резистентных мутантов, повышающего мутабельность на космической арене.

В Москве, на Долгоруковской, где прошли первые пять лет моей жизни, в кабинете моего отца Льва Семеновича Берга, над его письменным столом висел портрет Дарвина. Под портретом великого основателя теории естественного отбора, силы, преобразующей органический мир, самый крупный, по свидетельству зарубежной прессы, антидарвинист мира писал свою книгу жизни «Номогенез или эволюция на основе закономерностей»¹. Дарвин считал редкие наследственные изменения, случайно оказавшиеся полезными, материалом естественного отбора, крошечными шажками по пути к образованию нового вида. Берг решительно отказывался признать случай участником эволюции. Массовое появление признаков нового вида на огромной территории, заселенной видом, доказанное трудами ботаников-путешественников, он выдвигал как самое веское доказательство закономерного хода эволюции. Прерывистый взрывной характер видообразования, обусловленный этими периодическими взлетами изменчивости, сводит к минимуму роль отбора в видообразовании. Отбор имеет дело с существующей помимо него тенденцией.

Мне посчастливилось обосновать с генетических позиций утверждение Берга о периодичности вспышек видообразования, но моя

¹ Берг Л. С. Номогенез или эволюция на основе закономерностей. Труды Географического Института. Т. 1. Петербург: Государственное издательство, 1922. Переиздано в сборнике: Берг Л. С. Труды по теории эволюции. Ленинград: Наука. Ленинградское отделение, 1977. С. 95–311.

Berg Leo S. Nomogenesis or Evolution Determined by Law. Introduction by D'Arcy Wentworth Thompson. London: Constable and Co, Ltd, 1996. Переиздано The M. I. I. Press. Massachusetts Institute of Technology. USA, Cambridge, Massachusetts; London, England, 1969.

селекционно-генетическая гипотеза трактует чередование взлетов и падений уровня мутабельности с дарвинистских позиций. Выполнять свою функцию защиты популяции от катастрофических изменений среды ее обитания защитный механизм, состоящий из мутатора и из набора подвластных его действию генов, может только через отбор. Мутатор так же не способен целесообразно реагировать на воздействие изменившейся среды, как всякий другой ген. И как всякий другой ген, мутатор не ведает, что творит. Катастрофа не имеет никакого влияния на характер возникающих мутаций. Мутатор штампует мутантные гены. Случай решает, есть ли среди его мишеней хоть один ген, способный меняться в нужном в данный момент направлении. Если есть, в распоряжение вида поступает мутант-объект положительного отбора, счастливцев, способный выжить и воспроизводить жизнеспособное потомство в катастрофически измененной среде. Не имея в своем распоряжении ничего, кроме случайно возникших различий по плодовитости, отбор участвует, вместе с мутационным процессом, в создании и усовершенствовании особого механизма, назовем его генетическим контролем эволюции.

Механизм генетического контроля эволюции состоит из гена (ов) мутатора (ов) и набора генов, подвластных его (их) мутагенному действию. Механизм этот, пройдя через горнило отбора, способен обеспечить сохранение вида в порой катастрофически меняющихся условиях существования, но и победу в межвидовом соревновании за овладение жизненными ресурсами в относительно неизменной среде. Встроить, а затем усовершенствовать механизм генетического контроля эволюции отбор может, только используя обратную связь между жизнеспособностью мутантов, произведенных мутатором, и ценностью перед лицом отбора самого мутатора.

Зависимость судьбы производителя от качества его продукции основа самоусовершенствования систем с вероятностным программированием будущего. Система генетического контроля эволюции органического мира и рыночная экономика многих государств относятся к этому типу систем. Чем больше жизнестойкость и плодовитость мутантов, тем больше вероятность сохраниться в нисходящем ряду поколений гена, ответственного за их появление. Мутант может не унаследовать ген-мутатор от своего родителя, обладателя генератора новшеств, но вероятность иметь в своем генотипе мутатор у мутанта выше, чем у других представителей той же популяции.

Прямой положительный отбор мутантов — это косвенный положительный отбор представителей вида — носителей в своем генотипе, кроме мутантного гена, еще и гена-мутатора. Взлеты мутабельности тридцатых и шестидесятых-семидесятых годов у дрозофил Советского Союза результат успешного применения инсектицидов. Выжили одни мутанты, обладатели врожденного иммунитета. Большинство из них несли в своем генотипе гены-мутаторы и я зарегистрировала взлет мутабельности.

Не только взлет мутабельности, но и падение частоты возникновения мутаций результат деятельности отбора. Если мутация, возникшая в результате активности мутатора, спасла популяцию от неминуемой гибели, и все выжившие представители популяции мутанты, дальнейшая мутагенная активность гена, спасшего популяцию, оборачивается против него самого: отрицательный отбор мутантов, бракующий теперь его продукцию, ведет к снижению числа носителей генов-мутаторов в популяции.

Низкая мутабельность была обнаружена мной в 1945 и в 1946 годах в популяциях, отличавшихся в прежние годы высокой частотой возникновения мутаций, а затем во всех популяциях, изученных до наступления вспышки в конце шестидесятых годов. В свете селекционно-генетической гипотезы я трактую повсеместные взлеты мутабельности как результат всюдности применения нового инсектицида, когда прежний перестал истреблять моих дрозофил. В катастрофически измененной среде грандиозно возросла ценность перед лицом отбора (selective value) определенной категории мутантов, а значит и ценность мутаторов, ответственных за возникновение именно этой категории мутантов. Всюдность появления одних и тех же мутаций, обеспечивающих выживание, была делом отбора. Дрозофилы, обладатели врожденного иммунитета, не имеют видимых отличий от своих собратьев по популяции. До того, как была обнаружена повышенная мутабельность мух, обладателей врожденного иммунитета, я регистрировала вспышки мутабельности по изменению частоты возникновения мутаций, имеющих видимый эффект, мутаций, снижающих жизнеспособность их обладателей.

В поле моего зрения были мишени мутатора, гены, не способные в данный момент мутировать в нужном для вида направлении. Мутанты, обладатели врожденного иммунитета, не могли попасться мне на глаза, когда, разглядывая под биноклем дрозофил,

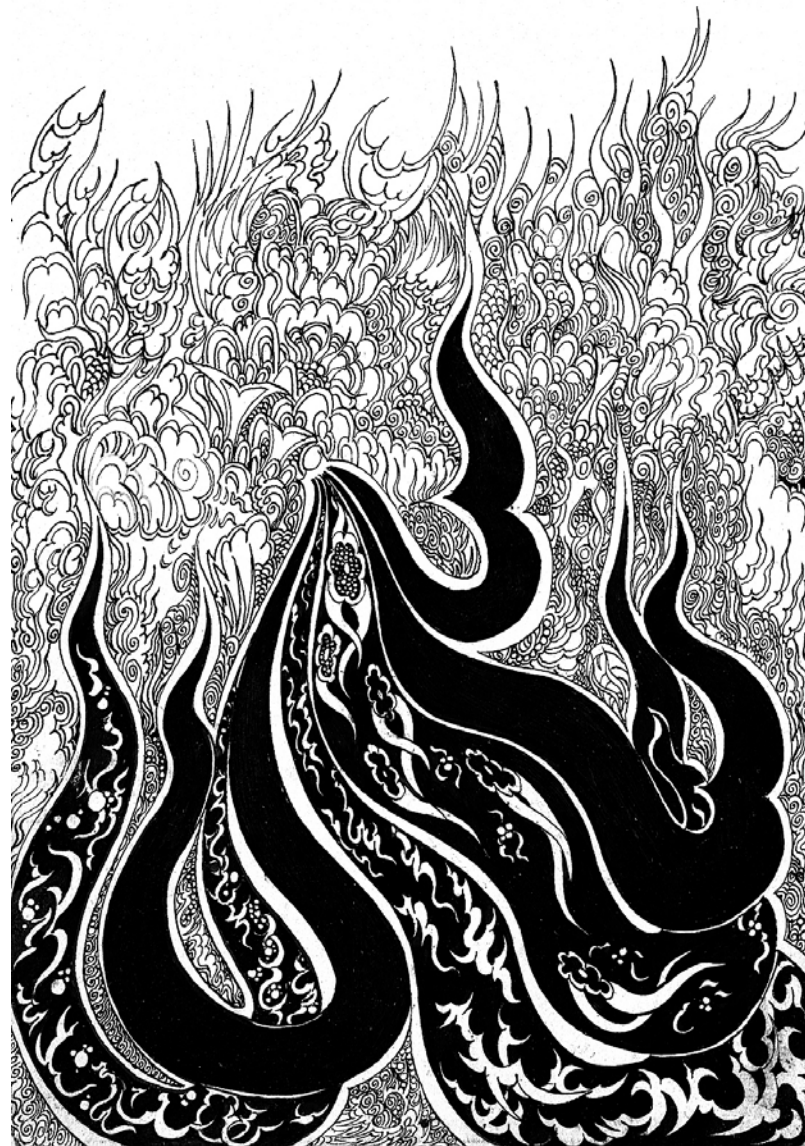
я выискивала мутантов. Чтобы разгадать роль отбора в создании и усовершенствовании генетического контроля эволюции, нужно было задаться вопросом: как поведет себя отбор, если в поле его действия окажется мутатор, производящий полезные мутации, не будет ли отбор включать в генотип популяции вместе с мутантами еще и мутатор? Загипнотизированная своей вирусно-космической гипотезой, я не ставила этого вопроса. Без Надин Плюс я не раскрыла бы роль отбора в создании и усовершенствовании генетического контроля эволюции.

Массовый характер появления по всему ареалу распространения вида обладателей одних и тех же новых признаков Л. С. Берг считал наиболее убедительным свидетельством закономерного хода эволюции, идущего независимо от отбора. Иные приспособления, утверждает Берг, не могли возникнуть иначе, чем путем изначального массового появления приспособительного отклонения. Удлинение хоботка медоносной пчелы, обнаруженное у одной из географических рас, тому пример. Мне посчастливилось показать, что отбор отодвигал на задний план редкое возникновение мутаций, ставил под надзор генотипа частоту возникновения мутаций, превращал эволюцию в Номогенез, представал не только как преобразователь живых существ, но и как творец законов эволюции.

«Завеса» (1942).

Бумага, тушь.

20,0х16,0 см



IV. Я – АБСТРАКЦИОНИСТ ВОСЕМНАДЦАТОГО ВЕКА

В мою бытность в Париже год назад я написала статью, опубликованную в «Русской мысли» 14 октября 1982 года (N° 3434, стр. 13), под названием «Я абстракционист восемнадцатого века».

Мое эстетическое развитие происходило в абсолютно безводной пустыне. Ни одна капля красоты не просачивалась в аскетическую сушь ученого мира моего отца Льва Семеновича Берга. Мачеха отнюдь не была заинтересована в эстетическом развитии падчерицы и пасынка. В школе нам предлагалась специализация либо по черчению, либо – по бухгалтерии.

Безводность моей пустыни была, однако, не безгранична. В ней был оазис, в ней самой и за ее пределами разливался океан божественной красоты. Оазис – рукописная священная книга нашей няни-старообрядки. Заглавные буквы славянского письма украшены цветными виньетками. Листья аканта преобразованы в благородный узор. Над текстом – древне-русские ноты, крюки. По этим крюкам няня пела. И лампада горела перед иконой Богородицы с Младенцем, освещая темные лики.

А за гранью вакуума простиралась полноводная ширь красоты – сказочно-прекрасный город, щемящая красота обломков цивилизации. Санкт-Петербург. Чугунное литье оград, окаймляющих набережные, мосты, скверы, сады. Черные матовые узоры балконных решеток. Они придают сходство Петербургу с Парижем. Черные узоры ворот. Капители бесчисленных колонн. Фонари. Памятники и кариатиды, и львы, львы, львы. Восемнадцатый век.

На стыке Невского и Старо-Невского проспектов, на площади перед Николаевским вокзалом стоит памятник Александру III, воздвигнутый его сыном – последним монархом России. Этот памятник гениального скульптора Трубецкого, в разрез с канонами красоты, воплощенными в серо-мраморных кариатидах Эрмитажа, являет разительный контраст к старинной эстетике монументов Петра, Екатерины, Кутузова, символического памятника Суворову. Людям, не искушенным в искусстве, он не нравился – воспринимался как карикатура на царский режим. Памятник знаменовал революцию,



«Планета»
(1944).
Бумага, тушь.
29х19,7 см

но не в политике, а в искусстве. Один единственный был такой революционный памятник, так и тот был снят. Политические «новаторы» не потерпели. Я видела его только раз, в 1921 году, по приезде.

Виньетки рукописной старообрядческой книги и чугунные решетки Ленинграда стали основой моего абстрактного искусства.

Я хотела танцевать. Я танцевала в моих мечтах, как Айседора Дункан, не подозревая о ее существовании. Я хотела сочинять музыку. Я была в воображении Малером, Белой Бартоком, ни разу не услышав ни единого звука из их произведений. Об уроках музыки, танца, живописи нечего было и думать. Кроме школьного образования – ничего. Все, что было в моем распоряжении – крошечные листки старинной бумаги, которые из ящика своего письменного стола выдавал мне отец, чертежное перо и бутылочка туши. С их помощью я была Айседорой Дункан, Малером, Бартоком. Я осуществила синтез искусства восемнадцатого века и искусства современного. Динамические узоры мои – чистейшая абстракция. Я стала абстракционистом, не имея ни малейшего понятия о существовании русского Ренессанса, о могучих художниках начала века.

В 1964 году, в Академгородке, близ Новосибирска студенты Университета с риском быть выгнанными из Университета, так как вся моя деятельность была под наблюдением КГБ, устроили мою выставку. Студенты, впервые узнавшие о существовании абстрактного искусства, не проявляли к тому, что было выставлено, неприязни. Они приносили в вестибюль стулья, усаживались, и я отвечала на их вопросы:

– Что вы изображаете? – спрашивал то тот, то иной.

– Я ничего не изображаю. Это абстракции. – Что вы выражаете? – следовал второй вопрос.

– Я ничего не выражаю. Я создаю красоту. Я рисую то, что кажется мне вот в эту секунду красивым. Если, взглянув, вы скажете: «Как красиво!» – наши души соприкоснулись. Если вы скажете: «Экая непонятная гадость!» – мы оказались чужими друг другу. Многим мои картины нравились.

Я говорила о разнообразии способов создания красоты – цели всякого искусства. С удовольствием рассказывала, как создавались некоторые из реалистических картин: краска наносится на лист бумаги в соответствии с замыслом: зеленая – для садов и лесов, голубая – для неба, синяя – для моря, белая – для облаков и домов. Лист на миг

погружается в тазик с водой и высушивается. С помощью пера и туши подрисовываются стволы и ветви деревьев, крыши и окна домов, очертания берегов моря.

Академгородок стал излюбленным местом для организации выставок художников – новаторов Новосибирска. Если на открытии выставки между художником и публикой назревал конфликт, бежали за мной, и мое дружелюбное обращение к аудитории и к художнику прекращало разлад.

В Сибири большинство посетителей выставки и слухом не слышали о существовании абстрактного искусства. Молодых абстракционистов, показавших свои картины, мои доброжелатели встретили в штыки, а одну картину даже уничтожили. Новое понимание красоты в сочетании с беспредметностью создает непреодолимую для многих преграду для восприятия. Мое старомодное чувство красоты, воплощенное в абстракции, делает мои картины более приемлемыми.

От большинства зрителей эмоциональная напряженность узора ускользает. Неожиданность орнамента – нравится.

Те немногие, кто постигает духовную сторону моих симфоний, говорили мне, что впечатление – потрясающее.

Отнюдь не воздействие моих картин на этих немногих – они встречались мне и давно, и недавно – убеждает меня, что время мое настало. Оно пришло, потому что синтез новаторского духа абстрактной живописи и утонченной гармоничности старины созрел.

IV.1. *Время мое настало*

Мое время пришло не потому, что в Хьюстоне только что закончилась выставка моих картин¹, не потому, что мои картины вот-вот появятся в галереях Денвера и Вашингтона. И не потому пришло мое время, что год назад, в августе 1982 года 84 картины, выполненные мной за полвека, располагались на стенах пяти крошечных комнат галереи в самом центре Парижа. Решительно никакого изменения в оценке моих творений не произошло.

¹ В 1982 г. осуществлялась мечта Раисы Львовны – состоялась персональная выставка ее картин в Париже.

Рожденный в незапамятные времена, канонизированный в периоды борьбы с язычеством — всюду, где она велась, абстрактный орнамент не сошел с фризмов дворцов, синагог и мечетей на полотна художников и не породил станковую абстрактную живопись. Как была она парией в семье искусств, так и остается. Были короткие периоды ее расцвета в первой четверти XX века в России и в Германии, а в третьей четверти века — повсеместно. Время процветания либо кончалось само собой, либо неизобразительная живопись искоренялась тираном, а тираны все на одно лицо — Сталин, Гитлер — идола превращенных в идолопоклонников рабов.

В короткие периоды расцвета наслаждение абстрактной живописью оставалось уделом меньшинства.

Я — художник-абстракционист, но почитатели того, что выходило из под моего пера, попадались и среди самых ярых ненавистников абстрактного искусства.

В Ленинграде, лет двадцать тому назад в очень интеллигентном обществе шел разговор об абстрактной живописи. Ругали. Никто не знал, что я создаю то самое, над чем они насмеялись. Никто, кроме хозяина. Он не отставал от других.

— Мне казалось, что вам понравились мои картины, — сказала я ему.

— Вы — единственное исключение, — был ответ.

Сорок семь лет назад Павел Филонов — ярчайшая звезда на небосклоне русского Ренессанса, забитый, заплеваемый гений сказал:

— Будь вы в Париже, вас объявили бы Мессией новой графики, а здесь — ничего не будет.

Внимание, оказанное мне Парижем, было ничтожным и направлялось на прочие мои активности помимо графики, а об объявлении меня Мессией чего бы то ни было не могло быть и речи.

И все же, время мое пришло. Пришло оно, потому что время ломки старого мира миновало. Столько наломали, такого чудовищно безобразного понастроили, что наступило отрезвление. Прекрасное, созданное давно, снова стало ласкать глаз и слух. Но движенья вспять история не знает. Назрел синтез прекрасной старины и абстрактного искусства, зримой музыки, плененного холстом, бумагой, картоном танца.

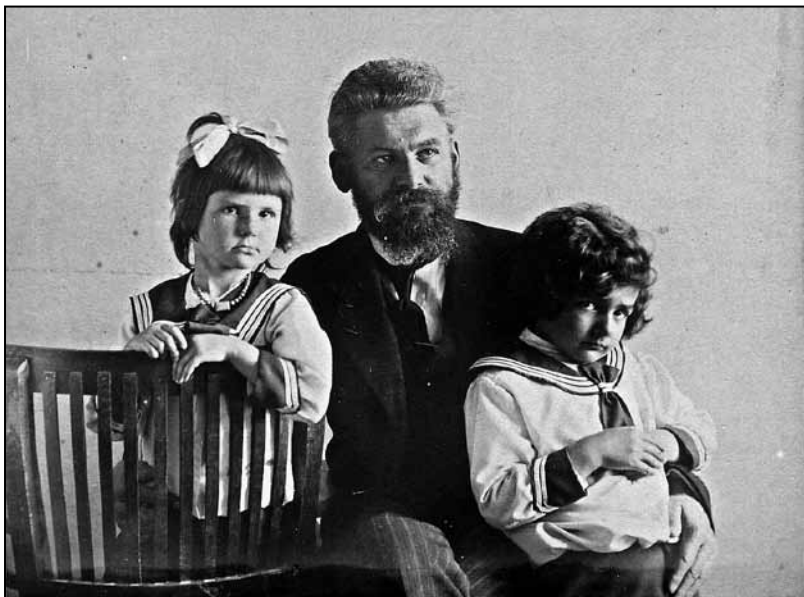
Синтез этот осуществлен мною совершенно бессознательно полстолетия назад.



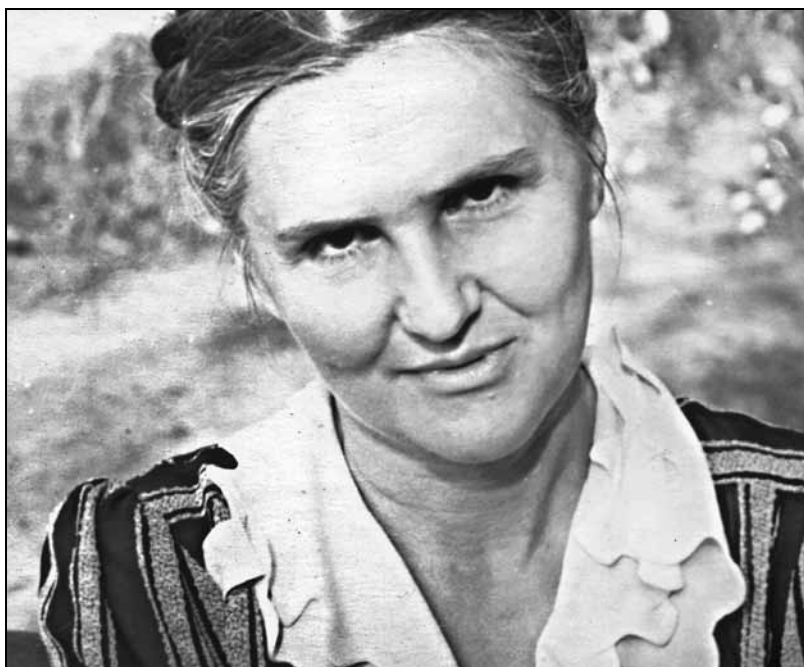
«Птица»

(1939).

Бумага, тушь.



Лев Симонович Берг с дочерью Раисой и сыном Симоном. 1916 г.



Р. А. Берг. 1955 г. Комарово

V. ОБ АВТОРЕ

V.1. Краткая автобиография ¹

Я родилась в 1913 году в Ленинграде, в семье известного географа и зоолога Льва Симоновича Берга.

С 1921 года училась в немецкой школе, где изучала, кроме немецкого и русского, английский и французский языки.

С 1930 г. по 1935 г. училась на кафедре Генетики и экспериментальной зоологии Ленинградского университета. С 1933 года выполняла дипломную работу по радиационной генетике под руководством основоположника этой науки, американского ученого, лауреата Нобелевской премии Г. Мёллера, который был тогда приглашен Н. И. Вавиловым возглавить отдел теоретической генетики в Институт Генетики Академии Наук СССР. По материалам дипломной работы напечатала 6 статей, 3 из которых помещены в американском журнале *Genetics*.

С 1935 по 1939 год была аспиранткой Ленинградского университета. В 1939 году была принята в докторантуру в Институт эволюционной морфологии животных им. А. Н. Северцова в Москве. Окончив докторантуру в 1943 году, была зачислена старшим научным сотрудником лаборатории фенотипа того же института.

В 1947 году переехала в Ленинград и работала доцентом Педагогического института, откуда была изгнана в 1948 году в связи с гонениями на генетику и победой Т. Д. Лысенко.

В 1954 году была приглашена в Ленинградский университет и преподавала генетику на Кафедре дарвинизма.

В 1963 году была приглашена в Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Академии Наук СССР, где я организовала лабораторию популяционной генетики. В 1964 году приступила к исследованиям по популяционной генетике человека.

В 1968 году 46 человек, и я в их числе, выступили против судебного произвола – расправы над Гинзбургом и Галансковым. Мы

¹ Написана в Риме через неделю после выезда в эмиграцию.

обратились в Правительство и в судебные инстанции с требованием пересмотреть бесчеловечное решение суда. Письмо было опубликовано в *New York Times* и передано по Голосу Америки. Мы подверглись репрессиям. Многие лишились работы, многие, в том числе я, были изгнаны из Новосибирска. Я не была уволена дирекцией Института, но была изгнана в порядке административных мер через КГБ, лишена профессорского звания, поездки на Международный конгресс.

Я была принята на работу в Ленинграде в Агрофизический Институт Всесоюзной Академии Сельскохозяйственных наук, но и оттуда была изгнана.

В 1972 году подписала вместе с А. Д. Сахаровым петицию в Верховный Совет СССР с просьбой об отмене смертной казни и об амнистии политзаключенным.

Я имею около 100 печатных трудов, большинство из них посвящено результатам экспериментальных исследований.

8 очерков по теоретическим вопросам биологии опубликованы в научно-художественном журнале «Знание-Сила». 9 статей по истории географических открытий, книга по генетике «Наследственность и наследственные болезни человека», книга по истории географических открытий «По озерам Сибири и Средней Азии».

Начиная с 1937 года, я изучала генетические свойства географически разобщенных популяций дрозофил. Эту работу я вела до 1974 года на протяжении 37 лет, из которых удалось изучать дрозофил только 26 лет. Перерывы были вызваны войной (с 1942 по 1943 год) и гонениями со стороны Лысенко (с 1948 по 1956 год), когда драгоценные линии, сохраненные мной во время войны, были в мое отсутствие уничтожены. Все материалы исследований сохранились и находятся в США в Калифорнийском университете в Девисе, у профессора Грина, который оказал мне моральную поддержку.

Мои исследования по эволюционной генетике растений имеют практическое значение для селекции. Они привлекли внимание американских ученых, опубликованы в США, тезисы были представлены на Международный конгресс в Канаде в 1958 году и в том же году я была избрана председателем секции Конгресса, однако, поехать мне, разумеется, не пришлось.

Материалы по генетике растений, которые послужили для докторской диссертации, я собирала, когда лишилась работы в связи с гонениями на генетику. Я шесть лет была без службы, писала по истории



Р.Л.Берг с дочкой Машей на даче в Комарово, 1951 г.

географических открытий и напечатала уже потом книгу, исследовала растительные популяции, изучала возможные географические условия возникновения жизни на Земле и потом участвовала в первом Международном конгрессе по происхождению жизни, организованном в Москве в 1957 году. Доклад мой и выступление напечатаны в прениях.

Мои работы по генетике популяций дрозофил и человека вскрыли глобальную, обусловленную космическими причинами пульсацию частоты возникновения мутаций (наследственных изменений), синхронную для обоих видов. Построена модель многоочаговой эпидемии, делающая очевидной недостаточность карантинных для предотвращения распространения инфекции. Дано обоснование для организации Международной Службы Мутабельности.

Умение делать науку и умение завоевать признание важных для людей выводов из того, что сделано, не всегда совмещены в одном лице, и я в высшей степени нуждаюсь в поддержке, чтобы опубликовать материалы. Я надеюсь списаться с американскими коллегами, получить возможность завершить обработку материалов и написать монографию. Я надеюсь со временем присоединиться к членам комитета помощи евреям в качестве полноправного члена, а не иждивенца.

V.2. Выдержки из биографии, написанной к 90-летию со дня рождения Р. Л. Берг

Раиса Львовна Берг — крупный биолог и генетик, известный специалист в области эволюционной биологии и популяционной генетики дрозофилы и человека, эволюционной морфологии растений, а также истории науки — родилась 27 марта 1913 г. в г. Санкт-Петербурге в семье выдающегося географа и зоолога-ихтиолога, создателя теории ландшафтных зон, автора теории номогенеза (эволюции на основе закономерностей), академика Льва Семеновича Берга.

Можно считать закономерным, что, следуя семейной традиции после окончания немецкой школы Раиса Берг выбирает биологию, поступив в 1930 году в Ленинградский государственный университет. Дипломную работу она выполнила на дрозофиле в Институте генетики АН СССР под руководством будущего Нобелевского лауреата Германа Джозефа Меллера (приглашенного Н. И. Вавиловым). Окончив университет в 1935 году по кафедре генетики и экспериментальной зоологии, она поступила в аспирантуру на той же кафедре ЛГУ. В 1939 г. Р. Л. Берг защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук по теме: «Различие природных и лабораторных линий *Drosophila melanogaster* (гипотеза генетических корреляций)» и сразу после защиты она переезжает в Москву и поступает в докторантуру в Институт эволюционной морфологии животных им. А. Н. Северцова. Директором института был тогда академик Иван Иванович Шмальгаузен.

Во время войны вместе со своим отцом, Л. С. Бергом, и учителем И. И. Шмальгаузенем она живет в Казахстане (в санатории-кумысолечебнице «Боровое»), куда были эвакуированы академики из Москвы и других городов СССР, к которым подступали немцы. Здесь происходит ее встреча с В. И. Вернадским, идеи которого о биосфере освещали весь ее путь в науке, и между ними устанавливается контакт.

С 1944 по 1946 год Раиса Львовна — старший научный сотрудник Института эволюционной морфологии животных им. А. Н. Северцова. Ее лаборатория располагалась в Московском университете на Кафедре дарвинизма, которую возглавлял И. И. Шмальгаузен.

Совместно со студенткой Мариной Померанцевой она продолжает начатые ею до войны исследования мутационного процесса в естественных популяциях дрозофилы.

В 1946 г. Р. Л. Берг возвращается в Ленинград. В 1948 г. она — доцент кафедры зоологии и дарвинизма Ленинградского педагогического института им. А. И. Герцена. Вскоре наступают черные для генетики и генетиков август 1948 г. Устроиться на работу по специальности становится делом безнадежным. В 1950 г. умер ее отец — Лев Семенович Берг.



Р. Л. Берг. 1940 г.

С 1948 по 1954 гг. Р. Л. Берг безработная. Но это совсем не означает, что она не занимается наукой. Напротив, она полностью погружена в науку и, более того, круг ее научных интересов даже расширяется. В это время она публикует ряд статей и очерков по истории географических открытий ее отца. В 1955 г. в Географгизе выходит ее книга «По озерам Сибири и Средней Азии», посвященная путешествиям Л. С. Берга и П. Г. Игнатова. В 1957 г. Р. Л. Берг выступает на I-м Международном симпозиуме по происхождению жизни на Земле с докладом о парадоксе Вернадского (или загадке озонового экрана).

С 1954 г. Р. Л. Берг — ассистент, а с 1957 по 1963 год — доцент кафедры дарвинизма ЛГУ. С 1960 по 1963 годы — старший научный сотрудник Биологического НИИ ЛГУ.

В первой половине 1950-х годов наряду с изучением истории географических открытий и геофизических аспектов возникновения жизни на Земле Р. Л. Берг проводит работу по эволюционной морфологии растений. Она провела биометрический анализ размеров вегетативных и генеративных частей растений, установила существование у них корреляционных плеяд признаков и сформулировала эволюционно-биоценотические принципы их формирования. Изучая плеяды, она



К. М. Завадский и Р. Л. Берг в окружении
сотрудников кафедры дарвинизма ЛГУ. 1958 г.

вскрыла факторы и пути прогрессивной эволюции растений, обрисовала эволюцию изменчивости разных систем органов и дала экологическую интерпретацию корреляционных плеяд у растений.

1963 год для Р. Л. Берг отмечен важным в ее жизни событием: получив приглашение директора Института цитологии и генетики СО АН СССР Д. К. Беляева, она переезжает в новосибирский Академгородок. В ИЦиГ Р. Л. Берг организует Лабораторию генетики популяций, которой заведует с августа 1963 по июнь 1968 года, а сама лаборатория существует уже более 40 лет..

Парадоксальным образом, несмотря на то, что два классика генетики дрозофилы — Н. П. Дубинин и Ю. Я. Керкис — принимали участие в первые годы в организации ИЦиГ СО АН СССР, до приезда Р. Л. Берг дрозофилой в институте никто не занимался. Именно Р. Л. Берг основала в ИЦиГе «дрозофилиную кухню» и в узком, и в широком ее значении. Именно она «пересадила» на сибирскую почву тот саженец ленинградской и московской школ общей и популяционной генетики дрозофилы, который сейчас представляется 40-летним деревом.

В ИЦиГ СО АН СССР она продолжает свои широкомасштабные исследования по анализу фенотипической и генотипической структуры природных популяций *D. melanogaster*. В ее лаборатории по анализу летальных мутаций в природных популяциях *D. melanogaster* начинает работать М. Д. Голубовский, только что окончивший ЛГУ, и Г. В. Викторова. Чуть позднее пришел выпускник Уральского госуниверситета Ю. Н. Иванов, изучавший мутабельность у *D. melanogaster* на примере видимых мутаций.

Кроме «дрозофилиной» тематики, в лаборатории Р. Л. Берг в это время разворачиваются работы по популяционной генетике наследственных болезней человека в контакте с Ниной Александровной Крышовой (сотрудницей С. Н. Давиденкова и хранительницей его уникального архива), а также с врачами специализированных клиник по территории всей Руси великой, СССР того времени. Было собрано без малого четыре тысячи историй болезней пациентов,отягощенных одним из девяти различных наследственных недугов. Наличие родословного древа пациента было непременным условием включения истории болезни в материалы исследования.

Распределение по годам рождения больных наследственными заболеваниями вскрыло наличие отрезка времени, когда рождаемость всех больных — носителей вновь возникшей генетической аномалии была повышенной. Это наблюдалось с 1935 года по 1940 год. Вспышка мутабельности, повышение частоты возникновения мутаций в половых клетках родителей пациентов произошла в самом конце второго и самом начале третьего десятилетия XX века. Пандемия «испанки», инфлюэнцы 1918 года, сократившей численность человечества на 40 миллионов человек, и эпидемия сыпного тифа в России в 1921 году были катастрофами, вызвавшими вспышку



Р. Л. Берг с дочерью Лизой. 1948 г.



Р. Л. Берг и Светлана Красновигова (справа), 1958 г. (?)

мутабельности в наследственной программе родителей тех пациентов, которые родились во второй половине тридцатых годов. Вывод этот Р. Л. Берг сформулировала много позже, уже в Америке, по аналогии с интерпретацией результатов исследований причин всплеск мутабельности у дрозофилы. Исследования эти Раиса Львовна проводила с француженкой Надин Плюс, большим другом лаборатории генетики животных и человека ИЦиГ СОРАН.

Р. Л. Берг обосновано представление о первостепенной роли мутационного процесса в поддержании на высоком уровне в популяциях человека концентрации случаев заболеваний наследственными психическими заболеваниями. Она также выдвинула идею создания Службы мутабельности.

В этот период Р. Л. Берг (вместе с Л. Д. Колосовой) продолжает также исследования по корреляционным плеядам у растений.

В 1965 г. в состав лаборатории генетики популяций животных и человека вошла группа молодых исследователей, изучавших цитологические основы эволюционной систематики, возглавляемая Н. Н. Воронцовым. Один из сотрудников Воронцова, Виталий Волобуев возглавляет сейчас Лабораторию по изучению млекопитающих



Р. Л. Берг. Новосибирск. 1967 г. (фото Переплетчикова)

и птиц в парижском Музее Естественной Истории, где когда-то Кювье, Бюффон и Ламарк создавали всемирную славу французской науке, и между ним и Р. Л. Берг установлен творческий контакт.

В 1964 г. Р. Л. Берг защищает докторскую диссертацию «Стабилизирующий отбор в эволюции размеров цветков и семян травянистых растений». Защита проходит в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова АН СССР, в Ленинграде. В 1965 г. ВАК СССР присуждает Р. Л. Берг ученую степень доктора биологических наук. Следует подчеркнуть, что защиты докторских диссертаций генетиками в то время все еще были исключением из правила. Хотя тема диссертации была «ботанико-эволюционной», ни для кого не составляло секрета, что защищалась, прежде всего, диссертация по генетике. Эта защита была важна и для Института цитологии и генетики СО АН СССР, в котором со всей страны были собраны к тому времени многие известные и выдающиеся генетики, но все они, по известным причинам, не имели докторских степеней и до 1965 г. в институте был только один доктор наук — д. с/х. н В. Б. Енкен. В этот период Раиса Львовна была избрана в состав Ученого совета ИЦиГ СО АН СССР.



Александр Аркадьевич Галич, Раиса Львовна Берг и её дочь Елизавета Валентиновна Кирпичникова в кафе-клубе «Под интегралом» Академгородка. Новосибирск. 1968 г. (фото Вл. Давыдова)

Р. Л. Берг обладает ярким талантом лектора, рассказчика и публициста. Она читала курс лекций по эволюционной генетике и генетическим основам эволюции на факультете естественных наук Новосибирского государственного университета. Р. Л. Берг читала курс по теории эволюции, который студенты-биологи тех лет вспоминают до сих пор. Она входила в состав авторского коллектива, написавшего учебное пособие по общей биологии для учителей.

1968 год — последний сибирский год в жизни Р. Л. Берг. Так быстро покидать новосибирский Академгородок не входило в планы Раисы Львовны. Возрождение генетики в стране и активное личное участие в этом, возможность заниматься любимой наукой, как она сама говорила, «гонять мух», да и вся творческая атмосфера создаваемого в тайге Академгородка шестидесятых — все соответствовало страстной и неугомонной натуре Раисы Львовны. Здесь ей было хорошо. Она сама стремилась к людям, и люди тянулись к ней — она была окружена людьми. Да еще какими! Теперь мы о них говорим — создатели Новосибирского научного центра. Она всегда старалась находиться в центре событий не только научной, но и общественной жизни Академгородка,

да и страны, так как Академгородок был наиболее активной и развивающейся ее частью, был центром жизни.

Однако оттепель в стране уже заканчивалась. В январе 1968 г. в Москве проходил закрытый процесс над диссидентами А. Гинзбургом, Ю. Галансковым, А. Добровольским и В. Ляшковой. Этот процесс привлек к себе внимание как отечественной, так и зарубежной прессы и общественности. В числе 46 сотрудников СОАН СССР Р. Л. Берг подписывается под коллективным письмом, адресованным Генеральному прокурору СССР и Верховному суду РСФСР, с требованием о недопустимости практики проведения закрытых судебных процессов над инакомыслящими. Содержание этого письма оказалось доступным зарубежным средствам массовой информации, что было поставлено в вину «подписантам», которые якобы переправили письмо за рубеж. 4 марта 1968 г. на заседании Ученого совета ИЦиГ СО АН СССР было проведено обсуждение и принятие осуждения Р. Л. Берг за политическую безответственность, выразившуюся в подписании письма. Вскоре после этих событий, уже в июне 1968 г., Р. Л. Берг оформляет научную пенсию и вот уже, второй раз в своей жизни, она возвращается в свою ленинградскую коммунальную квартиру на улице Маклина.

Горечь и обида на действия Ученого совета ИЦиГ СО АН СССР у Р. Л. Берг остались на всю жизнь. Но это ей не помешало относиться с теплотой к институту, к его сотрудникам и продолжать сотрудничество со своей лабораторией.



Р. Л. Берг и М. Д. Голубовский. Новосибирск. 1967 г.

Впоследствии в новосибирский Академгородок Раиса Львовна приезжала трижды. Первые два раза, осенью 1971 и 1972 г., организовав от Академии Наук в Ленинграде экспедиции со своими новосибирскими сотрудниками. В это время в популяциях *Drosophila melanogaster* начиная с 1968 г. распространилась в высокой концентрации аномалия *abnormal abdomen*, и Раиса Львовна со свойственной ей увлеченностью исследовала эту вторую вспышку мутабельности.

Третий раз она приезжала осенью 1991 г., когда она уже жила в США, приехала по приглашению дирекции ИЦиГ СО АН СССР. В институте ею был прочитан доклад «Случайна или закономерна эволюция?». Она посетила организованную ею Лабораторию генетики популяций. Были многочисленные встречи с коллегами и учениками.

В 1991 г. Ученый совет ИЦиГ СО РАН принял решение об издании трехтомника избранных трудов Р. Л. Берг. В 1993 г. вышел первый том: «Генетика и эволюция», куда вошли как ранее изданные работы, так и новые (например, «Случайна или закономерна эволюция?»). Новосибирский период был наиболее плодотворным в ее деятельности организатора научных исследований в области генетики популяций. Именно в Новосибирске созданная ею лаборатория существует более 40 лет.

В Ленинграде Р. Л. Берг прожила еще 6 лет около двух лет поработала в Агрофизическом институте ВАСХНИЛ. Ее ученики, ставшие теперь заведующими лабораториями, предоставляли ей место для продолжения ее исследований второй вспышки мутабельности, которая тогда еще была в полном разгаре. Сцепленная с полом, локализованная в половой хромосоме мутация *singed* (опаленные щетинки) — новая горячая точка — изобиловала в популяциях Крыма и Закавказья.

Ее связи с врачами специализированных клиник расширились. Она читала курс медицинской генетики в Психиатрической больнице имени Скворцова на Удельной. В 1971 году в Издательстве «Наука» в Ленинграде вышла ее книга в соавторстве с С. Н. Давиденковым «Наследственность и наследственные болезни человека».

Возобновилась ее связь с Педагогическим институтом имени Герцена, куда ее приглашали иногда читать лекции. Журнал «Знание-Сила» прибегал к уловкам, публикуя ее статьи. В Ленинграде состоялась ее встреча с А. Д. Сахаровым. Их дружба продолжалась до конца его дней.



Р. Л. Берг и М. Д. Голубовский.
Новосибирск, 1972 г.

С 1970 г. Р. Л. Берг на пенсии и постоянной работы не имела. Печататься стало невозможно. В декабре 1974 года Раиса Львовна была вынуждена эмигрировать.

Раиса Львовна прошла тяжелый путь эмиграции через Вену и Рим в США. Но, еще будучи в Италии, она изучала местные популяции дрозофил.

В США Р. Л. Берг работала с 1975 по 1981 год в Университете штата Висконсин, в Мэдисоне. Она получила гражданство Соединенных штатов Америки и, проработав шесть лет, вышла на пенсию, которая позволяет ей не заботиться о зарплате.

Работая в США, Р. Л. Берг много путешествует по свету. В 1976 г. она участвует в конференциях в Бельгии. 1980 году — длительное путешествие с докладами по странам Европы (финансирование осуществлял университет штата Висконсин) — Фрайбург, Гисен, (Германия), Фрибур (Швейцария).

Р. Л. Берг участвует в работе генетических конгрессов в Мадрасе (Индия, 1983 г.) и в Торонто (Канада, 1989 г.)

В 1981 году она получила приглашение Хартля и переехала в Сент-Луис штата Миссури, где работала *visiting professor* в Университете им. Вашингтона три года, по ее словам, счастливейших в ее жизни.

Сразу после переезда в Сент-Луис она поехала в Японию на Конференцию по изучению влияния среды на мутационный процесс, с докладом в Токийском университете, в городах Киото и Мишима.

В 1984 году ее пригласили в Германию, в Майнц, на чествование 500-летия со дня изобретения Гутенбергом книгопечатания. В Майнце ей предложили прочесть курс лекций по избранному ею предмету в Университете имени Йоганна Гутенберга, где ей на полгода предоставили место *visiting professor*. Она читала по-немецки курс популяционной генетики. Оттуда Р. Л. Берг ездила в Голландию, по приглашению профессора Утрехтского университета Дженни ван Бринк, читать доклад о судьбах генетики и ученых-генетиков в Советском Союзе (по-английски, по причине послевоенной ненависти голландцев к немцам).

Последним пристанищем Раисы Львовны в США был Университет штата Миссури в Сент-Луисе, куда она попала по приглашению проф. Стрикбергера, и где проработала до 1994 года, до ее переезда в Париж, к старшей дочери Елизавете Валентиновне Кирпичниковой.

В 1983 г. в издательстве Chalidze Publications (Нью-Йорк, США) выходит по-русски книга Р. Л. Берг «Суховей. Воспоминания генетика», посвященная Андрею Дмитриевичу Сахарову. В этой книге описана горькая судьба русской интеллигенции. Книга была выпущена с большими сокращениями, в мягкой обложке, с целью облегчить ее проникновение за рубеж, в Советский Союз. Надин Плюс провезла ее в Новосибирск, запаковав между слоями бутербродов.

В 1998 году, в переводе Дэвида Ло на английский язык, книга Р. Л. Берг без сокращений, в твердой обложке, украшенная черно-белыми абстрактными картинками автора, вышла в Издательстве Викинг-Пенгвин в Нью-Йорке и вскоре была издана в мягкой обложке Издательством Пенгвин в Нью-Йорке и во многих странах.

На генетический конгресс в Москве в 1978 г. Р. Л. Берг не поехала и организовала в США бойкот этого конгресса, с требованием освободить из тюрьмы биолога и правозащитника Сергея Ковалева. В октябре 1990 года, по приглашению Н. Н. Воронцова (в то время – члена правительства, министра Экологии и Охраны природы при М. Горбачеве) она приезжает в Москву. В МГУ она выступает с докладом.

Второй раз она приезжала в СССР в 1991 году, чтобы организовать Институт службы мутабельности.

В Кремле Горбачев вручал ордена чудом выжившим генетикам, причем Р. Л. Берг от этого ордена отказалась.

Р. Л. Берг избрана действительным членом Российской Академии естественных наук (РАЕН).

В Париже в 1996 г. в издательстве Presses Universitaires de France (PUF) выходит трехтомник “Dictionnaire du Darwinisme et de L'Evolution” под редакцией Патрика Торты. В отличие от большинства иностранных изданий, в которых о российских ученых-специалистах в области эволюционной биологии либо не упоминается вовсе, либо говорится в лучшем случае вскользь, французский труд отличается в лучшую сторону тем, что в нем нашло отражение состояние эволюционных исследований в России в XIX и в XX веках. Это стало возможным благодаря приглашению участвовать в создании словаря наших отечественных авторов: В. В. Бабкова, Р. Л. Берг, В. А. Ратнера. Раису Львовну пригласили как историка науки, публиковавшего у себя на родине статьи о Шмальгаузене, написать о нем для словаря. Затем были написаны статьи: одна об ее отце академике Л. С. Берге, а другая – о его книге «Номогенез. Эволюция на основе закономерностей», в которой Л. С. Берг критикует утверждение Дарвина, что движущими силами эволюции являются борьба за существования и ее результат – естественный отбор, оперирующий случайными наследственными изменениями организмов.

Раиса Львовна предложила Патрику Тортю включить в «Словарь» статьи о В. И. Вернадском, о его соратнике по созданию им Академии наук Украины и КЕПСа (Комиссии по изучению Естественных Производительных Сил СССР), геологе и биологе Б. Л. Личкове и о философе и историке науки А. А. Любищеве.

Вклад Р. Л. Берг в популяционную генетику не ограничивается анализом всплесков мутабельности. Главная ее заслуга – установление генетической обусловленности мутационного процесса.

Р. Л. Берг относится к отечественным генетикам, если можно так определить, первого профессионального поколения генетиков (в смысле получивших уже в студенчестве и в аспирантуре генетическое образование), чей научный путь начинался в 1930-е годы, во времена, когда советская генетика занимала ведущее место в мире. Они заявили о себе сразу яркими работами. Они, вместе со своими великими



Р. Л. Берг. Париж. 2002–2003 г.

учителями, блестящей плеядой – Н. К. Кольцов, Ю. А. Филипченко, Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен, Г. Дж. Меллер, А. С. Серебовский, Г. Д. Карпеченко и др., создавали высокий международный авторитет советской генетики 1930–1940-х годов. На их долю выпала участь испытать всю мощь репрессивного механизма утверждения лысенкоизма в СССР: доносы и аресты, тюрьмы и ссылки, закрытие лабораторий и расформирование кафедр, увольнение с работы и отсутствие возможности работать по своей специальности, неуверенность за свою судьбу и за судьбу своих близких. Но именно на это, первое поколение генетиков, легло бремя возрождения генетики в СССР в конце 1950-х начале 1960-х годов. Им мы обязаны сохранением научной преемственности в отечественной генетике.

Р. Л. Берг – автор более 150 научных работ. Она также является автором целого ряда блестящих научно-популярных статей, опубликованных, например, в сборнике «Пути в незнание».

Р. С. Раиса Львовна умерла в Париже 1 марта 2006 года и похоронена на кладбище Пер Лашез, в 10-ом дивизионе, поблизости от могил Фр. Шопена и знаменитого египтолога Денона. Рядом с могилой Александра Гинзбурга, где она хотела быть похоронена, к тому времени уже не было места.

V.3. Стенограмма заседания

закрытого Ученого совета

Института цитологии и генетики

Сибирского отделения АН СССР от 04.04.1968

Участники: Д. К. Беляев председатель Ученого совета, директор института, беспартийный.

Л. А. Антипова – ученый секретарь института, член КПСС.

О. А. Монастырский – младший научный сотрудник лаборатории экологической генетики, секретарь партбюро.

Р. И. Салганик – заместитель директора по научной части, заведующий лабораторией, член КПСС.

Г. Ф. Привалов – то же.

Члены Ученого совета, заведующие лабораториями или руководители групп:

Члены КПСС:

Ю. Я. Керкис, В. Б. Енкен, И. И. Кикнадзе, В. В. Шумный, О. И. Майстеренко, В. Н. Тихонов, Г. А. Стакан

Беспартийные:

Н. Б. Христолюбова, В. В. Хвостова, А. Н. Мосолов, Л. И. Корочкин, Н. Н. Воронцов, А. Н. Лутков, З. С. Никоро, Ю. О. Раушенбах, Р. Л. Берг

Приглашенные:

В. Терновская – председатель месткома института.

Н. Дымшиц – секретарь комсомольского бюро института.

Н. В. Тряско – старший научный сотрудник лаборатории эволюционной генетики (зав. лаб. – Д. К. Беляев), районный депутат.

Беляев. На повестке нашего сегодняшнего закрытого Ученого совета стоит один вопрос: письмо, написанное несколькими сотрудниками институтов Сибирского отделения, в том числе Раисой Львовной Берг, по поводу процесса над четырьмя лицами, осужденными за антисоветскую деятельность и за валютные операции. Письмо это попало на Запад и было передано по «Голосу Америки». Как этот последний

факт, так и само письмо осуждены партийными инстанциями. Информацию более подробную даст Олег Александрович Монастырский.

Монастырский. С 8 по 12 января 1968 г. в Москве проходил процесс над четырьмя лицами: Галансковым, Гинзбургом, Добровольским и Дашковой. Эти лица были осуждены за валютные операции, за связь с подрывными антисоветскими организациями Запада, в частности, с террористической организацией НТС. 16 января в «Известиях» была помещена информация о том, кто эти люди, и была разоблачена их связь с Брукс-Соколовым подрывником из НТС. 18 января в «Комсомольской правде» была помещена характеристика общественно-политической деятельности этих людей и раскрыто их политическое лицо. 29 января та же газета поместила подборку писем читателей. 27 марта в «Литературной газете» дана оценка деятельности этих лиц, приведены отзывы о процессе людей, присутствовавших на нем: профессоров, научно-технических работников, рабочих. 26 марта американские газеты, в их числе «Нью Йорк Тайме», поместили содержание петиции, подписанной 46-ю сотрудниками Сибирского отделения АН, проживающими в Академгородке, с требованием отменить решение суда. 27 марта петиция была передана по «Голосу Америки» (читает текст, вместо слов «по недоказанным обвинениям» читает «по незаконным обвинениям»).

Берг. Ваш текст содержит опечатку. В письме сказано «по недоказанным обвинениям», а не «по незаконным». Это меняет дело.

Монастырский. (Кивает.) Гинзбург и Галансков судились и раньше по уголовным делам. На этот раз они были осуждены за связь с подрывными организациями Запада, которым они передавали антисоветские материалы, извращая нашу советскую действительность. Черносотенные журналы «Посев», «Грани» печатали эти материалы. Реакционные радиостанции, такие как «Голос Америки» и другие, передавали их. Они оказали серьезную помощь антисоветской пропаганде. На днях в «Комсомольской правде» помещен доклад Михалкова, в котором сказано, что эти лица не писатели. Леонид Ильич Брежнев в докладе на партактиве высказался по их адресу и резко осудил их. В «Правде» помещена статья Мстислава Всеволодовича Келдыша с резким осуждением петиции. На заседании Президиума СОАН и на пленумах райкома партии присутствовавшие осудили

письмо и тех, кто подписал его. Рабочие и инженерно-технический персонал Сибкадемстроя, 100-го почтового ящика, многих предприятий Новосибирска на многочасовых митингах единодушно осудили тех, кто подписал письмо.

Беляев. Сколько ученых подписало письмо?

Монастырский. 4 доктора и 9 кандидатов.

Беляев. 13 ученых, остальные кто?

Монастырский. Аспиранты, лаборанты, инженеры. Многие подписи были неразборчивы.

Берг. Никаких неразборчивых подписей у вас нет. Подписи во всех письмах, кроме подлинника, направленного в прокуратуру, напечатаны на машинке.

Майстеренко. Раиса Львовна, было ваше письмо направлено в райком?

Монастырский. Нет, письмо в райком направлено не было.

Беляев. Получено ли оно в правительстве?

Монастырский. Нет. Письмо зарегистрировано в канцелярии Генерального прокурора, подлинник. В остальных инстанциях его нет.

Берг. Я получила почтовые извещения о получении от всех семи инстанций, куда письмо было послано.

Тихонов. Не подложное ли это письмо?

Монастырский. Это письмо по мнению райкома настоящее.

Керкис. Раиса Львовна, сколько экземпляров вы подписали?

Берг. Один.

Керкис. Существует версия, что в процессе изготовления письма многие товарищи отговаривали писать. Так ли это?

Монастырский. Да, такой разговор был. Отговаривали солидные люди, говорили – попадет за рубеж.

Керкис. Враги знали, где искать!

Берг. Что вы имеете в виду?

Керкис. Поясню в свое время.

Терновская. Каково было участие Раисы Львовны в этом деле?

Беляев. Дайте нам объяснения. Наше обсуждение носит товарищеский характер.

Берг. Может ли вызвать тревогу осуждение четырех молодых людей, обвиняемых в связи с антисоветскими организациями Запада, в спекуляции валютой, в подрывной деятельности? Обстоятельства дела вызывают сомнения. Год они находились под следствием. В Москве была демонстрация протеста против их ареста. Информация об этой демонстрации проникла на Запад. Молодые люди — участники демонстрации — были арестованы. Их держали под следствием более, чем полгода. Над ними состоялся суд. Они были осуждены. Информация об их судьбе проникла на Запад. И вот, после всего этого, является свидетель Брукс-Соколов в качестве связного между подрывными организациями Запада и молодыми людьми, которые вот уже год находятся в тюрьме, и выступает в качестве основного свидетеля обвинения. Это возбуждает сомнения. Само описание суда не дает убедительной юридически обоснованной картины событий, ни состава преступления, хотя известно, что Гинзбург и Галансков не признали свою вину, ни описания мотивов их действий, ни выступлений защитников. Односторонний характер освещения возбуждает сомнения. То, что доходило до меня по слухам о Гинзбурге, не рисовало его как корыстного человека, и обвинение в валютных операциях не вяжется с теми сведениями, которые я имею. Он представляется человеком самоотверженным, а отнюдь не преступным. Письмо, которое я отправила в высокие инстанции, выражает тревогу, что за закрытыми дверями может произойти беззаконие. Был ли этот суд открытым? Можно сделать суд открытым и преградить доступ на него всем нежелательным элементам. Сам интерес к суду может бросить тень на того, кто им интересуется. Сделайте всякого, кто пойдет на суд по собственной инициативе, черненьким, а приглашенных беленькими, и зал суда превратится в собрание ангелов. Я хорошо знакома с судом над Бродским и с тем, как был освещен в печати процесс. Мне могут возразить, что в юридическом деле нельзя судить по аналогии. Бродский мог быть ни в чем не виноват, а Гинзбург, Галансков и другие виновны. Но там, где дело идет о возможном

попирании прав, аналогии совершенно оправданы. Если могли больного, ни в чем не повинного молодого человека, единственного сына двух тружеников, признанного в литературных кругах поэта и переводчика обвинить и осудить на пять лет ссылки и принудительного труда по указу о тунеядцах, значит беззакония возможны, значит, любя свою Родину, болея за нее, ревностно относясь к ее престижу, можно просить о внимании к делу, которое фактически происходило за закрытыми дверями.

Сегодня судят одного и все молчат, завтра судят еще одного, все снова молчат, потом в тюрьме оказываются многие. Следующее поколение осудит тех, кто молчал. Можно ли обратиться в Верховный суд и Центральный Комитет с требованием пересмотреть дело, которое вызвало сомнение? Таково право каждого гражданина, и никто это право не оспаривает, и не само обращение послужило поводом для созыва этого закрытого Ученого совета.

Допустимы ли коллективные действия граждан? Смотря какие. Коллективные преступные действия наказуемы. Но любые объединения людей, преследующих любую законную цель, предусмотрены законом и являются условием демократии. Коллективная просьба или совместное требование, если они справедливы, не могут быть осуждены.

Можно ли возлагать ответственность на советских людей за то, что их петиция или письмо оказались достоянием зарубежной прессы или радиостанции?

Утечка информации всегда возможна. Речь идет не о разглашении государственной тайны, не о сведениях оборонного значения. Здесь нужно различать две возможности. 1. Человек сам передал сведения. 2. Они попали помимо него. Подход должен быть разный. Но и первое не является само по себе уголовно наказуемым делом. Второе и подавно. Теперь представим себе человека, который боится поднять голос против беззакония, потому что боится утечки информации за границу. Но тогда вообще нет возможности бороться со злом. Нарушение закона внутри страны для нас во сто крат страшнее всей пропаганды врагов. Наши принципы незыблемы и не зависят от того, что говорят наши противники.

Нас обвиняют в том, что мы передали письмо в стан врагов, письмо, в котором выражалось коллективное недоверие советскому суду. Могу говорить о себе. Я не вижу особой беды в том, что письмо прозвучало в эфире. Запад не состоит из одних врагов, все антикапиталистические

силы за нас, и нужно заботиться о том, чтобы не отталкивать их. Неужели не процессы над Бродским, над Синявским и Даниэлем, над Гинзбургом, Галансковым, Добровольским, над Буковским, Хаустовым, Делоне и Кушевым, не осуждение в свое время Пастернака, роняют престиж нашей Родины, а обращение в ЦК и суд группы ученых с одним только требованием гласности суда? Мне кажется дело обстоит так, что друзья Советского Союза убедились, что демократические принципы в нашей стране находятся в действии. Граждане пользуются всеми преимуществами свободы. Они совершенно безнаказанно могут объединяться и выражать свой протест сколь угодно высокой инстанции. Им не грозит ни арест, ни ссылка, ни увольнение с работы, никто не будет натравливать на них их товарищей, их гражданское чувство не будет затронуто никакими разбирательствами. Их требование будет удовлетворено, и я с нетерпением жду ответа на наше послание.

Я вполне признаю всю обоснованность интереса, с которым пришли сюда товарищи, чтобы узнать, что побудило меня поставить свою подпись под письмом. Это была тревога за демократические принципы. Я видела, как они могут быть в наше время попорчены. Но я видела и то, как они восстанавливаются. Бродский живет со своими родителями в Ленинграде, и его стихи и переводы печатаются. Я надеюсь, что просьба наша будет удовлетворена, и письмо наше сыграет ту роль, ради которой оно было послано.

Салганик. Аналогия с Бродским ведь только аналогия. Как ученый, вы не имеете права пользоваться ею.

Беляев. Процесс над Бродским был открытым или закрытым?

Берг. Это был фактически закрытый процесс, проводившийся под маской общественного суда.

Беляев. А как вы попали на него?

Берг. Я пришла с родителями Бродского.

Беляев. Вас никто туда не приглашал. Значит процесс был открытым и не о чем больше разговаривать! Нас Бродский здесь не интересует.

Раушенбах. И все присутствующие на суде над Бродским пришли по собственному желанию. Раиса Львовна хочет уверить нас, что ей предъявляли пригласительные билеты и мандаты. Раиса Львовна, вы

допускаете, что они делали валютные операции и передавали клеветнические сведения на Запад?

Берг. Процесс был фиктивный. Галансков и Гинзбург собрали материалы дела над Синявским и Даниэлем, и эти материалы попали на Запад. Валютные операции сводились к размену 50-долларовой бумажки, которую Добровольский получил из религиозных кругов.

Хвостова. Какие еще там религиозные круги?

Раушенбах. Откуда вам это известно?

Берг. От знакомых.

Раушенбах. Вы, значит, признали, что они получали деньги за сведения, которые они передавали врагам, что они занимались валютными операциями, что они вели подрывную деятельность. Тем не менее вы требовали отмены приговора на том основании, что обвинения незаконны. Что же, судить, по-вашему, никого не нужно? Нет, вы не отпирайтесь, по-вашему, так получается.

Берг. Если это извращение каждого слова и приписывание мне того, что я не говорила, носит название товарищеского обсуждения, я отказываюсь отвечать. Юлий Оскарович провоцирует меня. Я прошу удалить его, иначе я уйду.

Раушенбах. (Умолкает, но с довольным видом остается.)

Антипова. Когда после войны я работала в Германии, я имела возможность проверить, что и как пишут в газетах и передают по радиостанциям разных стран о тех событиях, которые происходили у меня на глазах и о которых я имела сведения на основании закрытой документации. Я убедилась, что самая умная, честная, самая точная и полная документация — советская. Я знаю, что сотрудники НТС — антисоветские люди, они и к нам проявляли внимание, они охотились за нами, хотели завербовать. Одна связь с НТС характеризует этих товарищей, которых судили.

Хвостова. Какие они нам товарищи!

Антипова. ... этих граждан, этих осужденных, и, конечно, они нам не товарищи.

Беляев. Раиса Львовна, вы раскаиваетесь?

Берг. Нет. Я жалею, что письмо попало за границу. Но я подписала бы снова, если бы надеялась, что смогу помочь этим молодым людям. Газета «Нью-Йорк Таймс» не имела права публиковать письмо, не адресованное ей. Я готова заявить протест.

[Доверчивость — родная сестра правдивости. Правдивого куда легче обмануть, чем лжеца. Я верила, что газета «Нью-Йорк Таймс» опубликовала наше письмо. Потому я и сказала, что готова заявить протест на международной арене против его опубликования. Сомнение закралось в мою душу, когда человек, заслуживающий доверие, сказал мне, что «Нью Йорк Таймс» публикует документы, только располагая оригиналами. Оригинал нашего письма был один, и он был послан Руденко — Генеральному прокурору СССР. Значит, если письмо попало в редакцию «Нью Йорк Таймс», оно было передано туда из канцелярии Руденко. Версия эта казалась правдоподобной. Публикация за рубежом давала повод к уголовному делу и могла быть сфабрикована. Мне известен случай, когда «Голос Америки» передал текст письма, направленного в Верховный Суд, в Верховный Совет и в ЦК. Автор письма принял меры, чтобы письмо не попало за границу, и не то что иностранным журналистам, а родной матери не поведал не то что текст, а сам факт написания письма. Мне он рассказывал всю историю, когда письмо прозвучало в эфире. Патриотизм руководил им — готовность скрывать преступления своей родины от глаз мира. Письмо этого человека и наше послание похожи, как две капли воды, и протестовал он, как и мы, против отсутствия гласности политических процессов, а не против факта их существования. Иного способа, помимо правительственной провокации, попасть за границу это письмо не имело. Однако «Голос Америки» это одно, а «Нью Йорк Таймс» — другое.

Очутившись в США, я решила познакомиться с этой публикацией. В отличие от Публичной библиотеки имени Салтыкова-Щедрина в Ленинграде, куда я с таким трудом проникала ради повествования купца Кривожикина о его злоключениях во время плаванья по Аральскому морю, Публичная библиотека Мэдисона без малейшего для меня затруднения предоставила мне микрофильм газеты. Газета не содержит этой публикации. Сообщение Монастырского оказалось воспитательной уткой].

Раушенбах. Ха-ха-ха!

Хвостова. Смешно!

Берг. Дмитрий Константинович, попросите Юлия Оскаровича уйти.

Раушенбах. (Умолкает и остается).

Беляев. Весь вопрос имеет дурную окраску. Мы воспитываем и должны воспитывать наших товарищей в плане коммунистической морали. Каждый из нас несет ответственность за взгляды другого. Один за всех и все за одного. Вот так! Мы несем ответственность за политический курс нашей страны. И если кто-либо пишет, в этом нет ничего плохого, но важно по какому поводу писать. А вы протестовали против ареста национального героя Греции Манолиса Глезоса? А по поводу процесса над Споком в Америке вы протестовали?

Кто хочет сказать свое слово о письме, которое было подписано? Зоя Софроньевна, может быть вы хотите?

Никоро. Нет, я подожду.

Хвостова. Хи-хи...

Кикнадзе. Скажите, в каких коммунистических газетах вы, как вы пишете, черпали информацию?

Берг. В «Морнинг Стар», в «Унита». «Морнинг Стар» от 20 января 1968 г. писала, что на процесс не был допущен ни один из корреспондентов коммунистических газет и что процесс фактически был закрытым.

Беляев. И хорошо, что корреспондентов не допустили! Кто еще хочет высказать свое мнение?

Керше. Вы понимаете, товарищи, разговаривать на эту тему нелегко. Я к Раисе Львовне ничего кроме добрых чувств не питал и не питаю. И я, узнав, что такое случилось, разволновался. Для меня несомненно, что по любому вопросу можно обращаться в любую инстанцию и что в этом нет ничего предосудительного, но в данном случае у меня нет никаких оснований сомневаться в правильности квалификации деяний этих людей со стороны органов нашей прессы. Многие мне хорошо известные люди не выражали сомнений в правильности публикации. Раиса Львовна располагает сведениями из «ОБС» («одна баба сказала») и, притом, в обстановке большого базара. Надо меры принимать, чтобы никому не было известно, что послано в правительство, из рук в руки передавать. Я верю, что попало не туда,

куда надо, не по вашей вине, но я не зря сказал, что американская контрразведка знала, где искать компрометирующие сведения. Она искала в вашем окружении. Вас подвела ваша склонность к меценатству. Раиса Львовна концентрирует вокруг себя тех, кто считает себя непризнанными литераторами, обиженными. Я слышал на банкете вашего Делоне, когда он сказал, что Галич вернул поэзии свойство хлеба. Так я его хотел по морде бить.

Беляев. По другому месту...

Берг. Дмитрий Константинович в своем репертуаре.

Керкис. Самое страшное, что письмо попало за границу. Если попадают пасквилы, каждый человек должен стремиться это предотвратить. У нас очень много недостатков и, в частности, по линии гласности. Так эти вопросы надо ставить внутри страны, а не за рубежом. Я отношусь к вашим действиям самым отрицательным образом. Вы вот уголовный кодекс читали, а мне вот уголовный кодекс до лампочки, и вы бы лучше наукой занимались.

Енкен. Все правильно говорил Юлий Яковлевич. Сейчас существуют два мира. Все там делается, чтобы нам причинить неприятности по линии идеологической. Надо так себя вести, чтобы наше поведение укрепляло представление о том, что у нас все правильно делается. Не так уж и строго этих проходимцев, прохвостов наказали, надо было большие сроки дать. Все ваши источники информации основаны на мнениях, а мнения основаны на политических взглядах. Надо было иметь уверенность, что утечки информации за рубеж не будет. Попадание этого письма подрывает наш авторитет, нашего института, всего Академгородка. Создали ученым город, а они что делают: пишут письмо, которое один вред нанесло. Зачем вы, крупный ученый, который обязан разбираться, за явных прохвостов заступились, поощряли спекуляцию валютой, публикацию пасквилей на советскую власть. Вы опекаете угнетенных...

Беляев. Каких там угнетенных! Тех, кто считает себя угнетенными.

Хвостова. Вадим Борисович имел в виду угнетенных в кавычках.

Енкен. Нужно было направлять письмо через обком партии, чтобы исключить возможность попадания его в Америку.

Беляев. Кто хочет высказаться?

Берг. Вы разыгрываете разученную пьесу. Сейчас выступит Вера Вениаминовна, конспект выступления уже настрочила.

Хвостова. Нет, не строчу конспект, вот что делаю. (Показывает бумажку на ней рисунок митоза в анафазе.)

Берг. Если я виновна, за это по кодексу судить нужно, а такие разбирательства сами по себе незаконны и непрофессиональны, и не профессионалы на них права не имеют. Устроили тут судилище!

Шумный. Здесь собрались не для того, чтобы судить. Заявление Раисы Львовны оскорбительно для присутствующих. Здесь многие за правду постоят.

Хвостова. И стояли!

Шумный. Нужно кричать, если делается несправедливость, но тут не тот случай, из-за которого нужно будоражить общественное мнение. Если бы они были честными людьми, Америка не вступилась бы за них. Они пошли на связь с НТС, а ведь там бывшие гестаповцы работают. Суд имел все основания судить их. Что с того, что зал был маленький.

Хвостова. По мнению Раисы Львовны они достойны Дворца Съездов.

Шумный. По вине Раисы Львовны получилось нехорошее дело. Американцы вбили клин между нашими рабочими и интеллигентами. Раиса Львовна поддалась своему стремлению быть революционной.

Хвостова. Какая там революционность, это мы всегда стояли за правду.

Никоро. Разрешите мне сказать. Мне совершенно не ясно, что это за люди, но и пресса не дает информации. Вопросы идеологического характера должны освещаться полно, а не так, как был освещен этот процесс. Создается впечатление, что валютные операции, связь с антисоветскими организациями притянуты, чтобы скрыть истинные мотивы расправы. Когда за границей что делается, нам сообщают, а про наши дела мы не знаем. У этих людей были защитники, но о защите в газетах ничего нет. Считать информацию, которая была в газетах, исчерпывающей нельзя. Если 70-я статья, при чем тут валютные операции?

Хвостова. Да что за 70-я статья такая! Объясните вы мне!

Беляев. Дайте говорить Зое Софроньевне!

Никоро. Мы хозяева свой жизни, и мы вправе иметь информацию, и не от журналиста, а от судебных органов. Если бы ко мне пришли с этим письмом, я подписалась бы под ним. Я считаю, что то, что советские граждане обращаются к своему правительству, делает честь советским гражданам.

Беляев. Рабочие придерживаются другого мнения.

Никоро. Не говорите, Дмитрий Константинович, за рабочих, говорите от своего имени. При Никите Сергеевиче Хрущеве меня прорабатывали. Теперь вспомним эту проработку. Стыдно должно быть тем, кто ее устраивал. Этот материальчик нашего Совета пусть бы попал за границу. То-то бы враги радовались. Так не делайте того, за что потом приходится краснеть!

Беляев. Не имея информации, как могли бы вы подписать письмо, в котором в категорической форме высказано требование отменить приговор, вынесенный на основании «незаконных обвинений».

Берг. Вы цитируете с опечаткой, которая меняет дело.

Никоро. Почему бы подписала? Часто вижу незаконное дело и ничего не делаю. Когда коллективное письмо пишут, нельзя создать формулировку, которая удовлетворила бы всех. Когда другие уже подписали, изменить уже нельзя. Раз я в принципе согласна, я подписала бы и примирилась бы с формулировками письма.

Берг. Почему вы, Дмитрий Константинович, извратили смысл письма?

Беляев. Конспект ведете вы, Раиса Львовна, а другие не ведут.

Христоролюбова. Я не подписала бы этого письма. Люди, написавшие «Белую книгу», мне не симпатичны. Нужно все делать внутри страны. Часто в газетах читаешь о несправедливостях, и эти несправедливости исправляются. Но эти люди искали читателей за рубежом. Пропаганда, которую ведет «Голос Америки», может кончиться войной. Мне неприятно было услышать имя Раисы Львовны, переданное по «Голосу Америки». Нужно заявить протест против публикации письма за рубежом.

Керкис (ехидно). Через нашу печать, в открытой форме через партийные инстанции!

Дымишиц. Раиса Львовна подумает, что я запрограммирован. Но то, что я скажу, — это голос молодежи. Я консультировался в комитете комсомола. Молодежь верит, что мотивом письма была забота о демократии. Но люди, которые делали 37-й год, могут на этом сыграть, они живы, и они готовы действовать.

Тихонов. Письмо и все действия, с ним связанные, — передача за границу и все — заслуживают самого товарищеского осуждения. Всякий промах советских людей, людей всех демократических стран привлекает злостное внимание врагов. Это письмо льет воду на мельницу наших врагов. Оно путает молодых людей, особенно молодежь. То, что письмо ушло за границу, — не случайность.

Кикнадзе. Я должна заявить, что я порываю на некоторое время знакомство с Раисой Львовной и Зоей Софроньевной. Они всех нас оскорбили. Я не хочу, чтобы ко мне относились, как к серой овце, я себя серой овцой не считаю. Процессы над литераторами тревожат меня, и что-то надо менять. Здесь сложный конфликт, связанный с взаимоотношением политики и искусства. Но письмо не вскрывает его. Оно не содержит фактов. Либо на фактах нужно было обосновать незаконность действия суда и прессы, либо просить об информации. Требовать информации нельзя.

Я тоже хочу участвовать в борьбе за правду, но это письмо я не подписала бы. Видно, что в недобрых целях используют это письмо. Раиса Львовна уважаемый человек, но этот ее легкомысленный поступок я осуждаю, и меня сердит, что она не хочет прислушаться к голосу товарищей.

Лутков. Я скажу несколько слов. В 1956 г. я подписал письмо в связи с разоблачением деятельности Лысенко. Но я имел полное понятие о том, что я пишу. Раиса Львовна поступила легкомысленно. Подписание этого письма — ошибка. Я бы такого письма с требованием, а не с просьбой, не подписал бы.

Воронцов. Александр Николаевич вспомнил письмо по поводу Лысенко. Таких писем было пять. Сотни человек, и в их числе Раиса Львовна, подписывали. Все они были адресованы в ЦК. Речь шла о вещах, более важных, чем этот процесс, — о восстановлении целой науки, о судьбах

сотен тысяч людей, о преподавании насущно важных научных фактов, которые извращались. Сам Курчатов передал письма в ЦК. Информация о них на Запад и за океан не просочилась. Письма возымели действие. Был снят Опарин и назначен Энгельгардт. В Ленинградском университете была организована кафедра генетики. Сначала под руководством М. С. Навашина, а затем Лобашева, и только когда в США появилась статья Циркля с описанием судьбы генетики в нашей стране, положение снова ухудшилось. Этой статьей воспользовались враги науки за рубежом и у нас в стране, чтобы ударить по генетике и по людям науки. Есть у нас за рубежом враги, есть и друзья. Враги рады нас ссорить друг с другом. Вот Юлий Оскарович и Раиса Львовна заняли в отношении друг друга непримиримые позиции. Ия Ивановна не хочет иметь дело с Раисой Львовной и Зоей Софроньевой. Но распря ширится за пределы института, за пределы Городка. Новосибирск не привык к Городку. Это не Москва и Ленинград с их столетними культурными традициями. Новосибирск нас ненавидит, и сейчас этим письмом воспользовались, чтобы выразить свое недовольство нашим привилегированным положением.

Никто не застрахован от ошибок, но у меня нет уверенности, что письмо попало за рубеж по вине кого-либо из подписавших его. Возможно, оно было переправлено из редакции «Комсомольской правды». Я считаю, что нужно направить протест против печатания письма без разрешения авторов в зарубежной прессе.

Раушенбах. Раиса Львовна неправильно отнеслась к моим и не только к моим улыбкам по поводу ее предложения заявить протест против опубликования письма в буржуазной прессе. Если врагу вложено в руки оружие, он им пользуется. Мне не понятно как, зная о валютных операциях, о передаче за границу сведений, порочащих нашу систему, Раиса Львовна могла писать это письмо. Идет битва напряженная, бомба не средство в этой борьбе, главное — идеологическая борьба. Очень плохо, что это письмо попало в лапы врагов, хотя Раиса Львовна считает, что ничего плохого не случилось. Как наивно, смешно даже думать, что оно не будет использовано. Вы сами рассказывали нам о преступной деятельности этих людей и, зная все это, вы считали возможным требовать, чтобы их освободили.

Салганик. Раиса Львовна считает, что мы запрограммированы, но в действительности запрограммирована она и, притом, неточной

программой, составленной ею самой. Вы считаете, что мы ретрограды, а вы одна способны взойти на костер. Без сведений, заранее считая, что эти люди не виновны, вы подписали письмо в их защиту. Мы не сомневаемся, что вы сделали это без злого умысла.

Беляев. Возмущает безответственность.

Салганик. Вы выразили недоверие суду, правительству. Нужно было слышать, с каким злорадством передавалось по «Голосу Америки» это сообщение. Напишите в газету протест против опубликования вашего письма.

Беляев. Кто хочет что-либо добавить? Нет желающих? Нет, по-видимому. Нет, так нет. Несколько слов скажу я. Вопрос довольно ясен. Поводом для письма явился процесс. Почему-то осуждение антисоветчиков вызвало сомнение в демократии. Я думал, Раиса Львовна располагает сведениями, но, оказалось, сведений у нее нет. Она думает, что она одна имеет гражданские чувства. А мы разве не граждане?

Керкис. С ее точки зрения мы крысы низшего ранга.

Берг. Нет, высшего.

Беляев. В свое время я с группой товарищей протестовал против ареста, суда и осуждения на пять лет Н. Г. Портновой. Мы все ее знали. Она была зоотехником. Дело было пересмотрено, ей дали вместо 5-ти лет 15 и судили уже по политическому делу. Времена были не такие, как сейчас. Товарищ Сталин был жив. Я виделся с ней в тюрьмах. Мы продолжали хлопотать, и через три года она была освобождена. Сейчас она работает по собою.

Подтекст письма, которое подписала Раиса Львовна, ясен. Под сомнение берется сама судебная система с целью ее опорочить. У меня нет ни малейшего основания сомневаться в информации, которая была в газетах. Информация Чаковского исчерпывающая. Можно ли писать в категорической форме? Они не просят, они требуют. Они это делают потому, что ни судьба Галанского и Гинзбурга, ни информация их не интересуют. Им нужно бросить тень на нашу судебную систему. Вот в чем цель. Вот так, если хотите знать.

Нет у Раисы Львовны никакой доброты — одна безответственность руководила ею. Если бы письмо не попало за границу, мы смотрели бы на дело иначе. Известно, как письмо попало за границу. Приезжали

какие-то двое из Москвы, создали здесь групповщину. Вот где была программа. Кто-то повез письмо в Москву.

Ясно, что первичный адрес, который имели в виду организаторы, и был тот, по которому оно попало.

Есть информация, что Паустовский, лежа в больнице, подписал аналогичное письмо, но, выйдя из больницы, снял свою подпись. Я понимаю Юю Ивановну, но все же разговариваю с Раисой Львовной по-товарищески. Но мы будем говорить совсем иначе, если Раиса Львовна не переменит своего мнения.

Хвостова. Как смела Раиса Львовна нас оскорблять (кричит). Вы институт подвели своей безответственностью, глупостью.

Керкис. До тех пор пока вы будете думать, что здесь запрограммированные действия, вы не поймете ничего.

Берг. Известно, что пьеса, которую вы играете, имела репетицию.

Беляев. А вы 46 не сговаривались? Если вы не перемените вашу позицию, это хорошим для вас не кончится. Мы осуждаем поступок как безответственный, мы просим пересмотреть вашу позицию, но мы будем разговаривать иначе, если вы будете упорствовать. Теперь будем голосовать. Кто за резолюцию: осудить безответственные действия, выразившиеся в подписании письма?

Воронцов. Мы собрались не для того, чтобы голосовать.

Хвостова. Давайте голосовать.

Никоро. Я не выставляю свое мнение на голосование, но если голосование будет, я заявляю особое мнение и буду просить внести его в протокол.

Мосолов. Вы сами сказали, что это товарищеское обсуждение, причем же тут голосование?

Беляев. Мы все осуждаем единогласно против одной Зои Софроньевны. Это заседание Ученого совета и вас, Александр Николаевич, повесткой приглашали на него. Получили повестку? Послана была повестка? (Антиповой).

Мосолов. Получил.

Антипова. Послана.

Керкис. Зоя Софроньевна имеет особое мнение. Она согласна с Раисой Львовной. Как же не голосовать. Нужно внести в резолюцию пункт об открытом письме в наши газеты с осуждением буржуазной газеты, поместившей письмо. Пусть Раиса Львовна пишет.

Беляев. Мы установили, что со стороны Раисы Львовны были допущены безответственные действия, поддержка тех, кто фабриковал фальшивку для Америки, скрывая ее под личиной обращения в ЦК.

Берг. Вы не имеете права судить людей за уголовные преступления, не было преступления, в соучастии в котором вы меня подозреваете. Вы можете высказать подозрение и осудить меня, если суд подтвердит, что ваши подозрения основательны.

Никоро. Имеем ли мы право судить, хотя Раиса Львовна не руководствовалась дурными целями? Мы можем выразить несогласие.

Раушенбах. Дмитрий Константинович говорит, что письмо продиктовано желанием подорвать советскую систему. Как же не осуждать?

Берг. Учтите, что Раушенбах поднаторел в такого рода делах. Не он ли в 37 году давал заключения о врагах народа, нанесших непоправимый вред коневодству. Он засвидетельствовал, что враги народа распространяли под видом прививок заразу.

Беляев. Ну вот, вы еще такие вещи будете нам подбрасывать!

Берг. А вы не думаете, что так начинался тот массовый психоз, вершиной которого и был 37 год?

Хвостова. Да вы же и виноваты. Кто же по-вашему еще виноват? Вы старый ребенок.

Беляев. Я предлагаю резолюцию: осудить политическую безответственность, выразившуюся в подписании письма. Кто за? Все, кроме Зои Софроньевны. Кто против? Одна Зоя Софроньевна.

У нас, конечно, ощущается в стране недостаток информации, но он будет нашим руководством преодолен. Уже есть перемена к лучшему. В институте хороший здоровый коллектив, хорошая молодежь. Мы все за советскую систему. Нам всем ясна подоплека этого письма. Это подрыв доверия к советской власти. Сегодня они сомневаются в законности советского суда, завтра в однопартийной системе руководства.

Керкис. Нужно проводить разъяснительную работу среди молодежи. Недостаток информации может дать повод для брожения.

Беляев. Трофимук и еще два товарища обращались по одному делу с закрытым письмом к Брежневу, и это была большая смелость, не то что ваше жалкое обобщение, и по серьезному поводу, а не из-за антисоветчиков.

Берг. Что же за повод был?

Беляев. Я сказал: закрытое письмо. Так вы и бросились все выведывать. Почему это вам нужно знать? (Кричит.) С какой это целью? Вы вот пишите, и если эта информация попадет за границу, тогда уже будем знать, кто передавал.

Монастырский. Партийные органы Городка вошли с ходатайством в обком с просьбой ходатайствовать перед ЦК об увеличении объема информации.

Берг. Вы протестовали против несвободы печати?

Монастырский. (Не замечает вопроса.)

Керкис (всплеснув руками). Однако вы, Раиса Львовна, опасный ребенок!

Беляев. Вы уже говорили, что я приспосабливаюсь к Советской власти.

Берг. Нет.

Беляев. Да, и не про одного меня говорили. (Отчески.) Заседание было закрытым. Учтите это, Раиса Львовна, при распространении информации о нем.

V.4. Обращение к участникам заседания

Ученого совета

института цитологии и генетики

Сибирского отделения

Российской Академии наук,

посвященного моему девятидесятилетию

Я обращаюсь к участникам заседания Ученого совета института цитологии и генетики Сибирского отделения Академии наук России, чтобы выразить Ученому совету института благодарность за все то покровительство, которое было оказано мне, как только к тому предоставилась возможность. Ученый Совет не только снял с меня обвинения, но выразил сожаление, что они были предъявлены, тем самым солидаризуясь со мной.

Мой коллега по Ленинградскому Педагогическому Институту имени Александра Герцена, профессор Ефим Еткинд, друг Солженицына и хранитель его рукописей, был не только выпихнут Ученым советом Института за рубеж, но Ученый Совет счел необходимым ходатайствовать перед Высшей Аттестационной Комиссией о том, чтобы лишить его — красу и гордость Педагогического Института им. Герцена, единственного на моем веку педагога, лекции которого привлекали студентов всех высших учебных заведений города, включая ЛГУ, всемирно известного знатока и переводчика западноевропейской литературы — всех ученых степеней и званий.

За рубежом Ефиму Григорьевичу были предоставлены престижные должности в университетах Германии и Франции, и он был избран действительным членом Академий обеих стран.

Когда представилась возможность вернуться в Россию, он вернулся и обратился в изгнавший его Институт с апелляцией — вернуть ему его степени и звания. К своему обращению он приложил полученную от меня копию стенограммы заседания Ученого Совета Института Цитологии и Генетики СОАН России, на котором Ученый Совет просил меня изгладить из моей памяти его несправедливость.

Ученый совет Института Цитологии и Генетики не ограничился, по отношению ко мне, этим великодушным поступком. Было вынесено постановление о создании трехтомника моих избранных трудов.

Первый том «Генетика и Эволюция» посвящен как теоретическим вопросам эволюционной генетики, так и роли естественного отбора, не имеющего в своем распоряжении ничего, кроме случайных ошибок при самовоспроизведении элементарных единиц наследственной информации, роли отбора в создании величественного живого компонента биосферы, где, по словам Вернадского, «нет ничего случайного», где на службе гармонии природы — энтелехия Аристотеля, ставка на высшую цель Гёте, врожденная способность к прогрессу Ламарка, целестремительные процессы эмбрионального развития Карла фон Бэра, жизненный порыв Бергсона, изначальная целесообразность Берга.

Живой компонент биосферы представлен мною как система соподчиненных целостных систем, начиная с хранилища наследственной информации и клетки, и кончая человеком, с иерархией отборов, восходящей от индивидуального отбора до межвидового группового отбора.

Выпущенная Издательством «Наука» в Новосибирске в 1993 году, книга «Генетика и Эволюция» под редакцией С. И. Малецкого и Л. Д. Колосовой, включает публикации нашей совместной с Л. Д. Колосовой работы по корреляционным плеядам у растений.

Полно смысла и значения то обстоятельство, что Институт потерял возможность осуществить издание второго и третьего томов, лишившись финансовой поддержки государства...

Снова и снова благодарю Ученый Совет Института за те сорок лет, которые прошли с 1963 года, когда я стала его членом, и особенно за благожелательное отношение ко мне с тех пор, когда я уже 35 лет не вхожу в его состав.

В число проявлений доброго отношения ко мне входит и это заседание Ученого Совета, к участникам которого обращена моя благодарность.

Раиса Львовна Берг

V.5. Список основных трудов Р. Л. Берг

- Berg R. L. The relative frequency of mutations in different chromosomes of *Drosophila melanogaster*. I. Lethal mutation // *Genetics*. 1937. V. 22. P. 225–240.
- Berg R. L. The relative frequency of mutations in different chromosomes of *Drosophila melanogaster*. II. Srerility mutations // *Genetics*. 1937. V. 22. P. 241–248.
- Berg R. L. On the relative roles of stabilization and redifferentiation of the gene in the evolution of heredity substance // *Genetics*. 1937. V. 22. P. 402–405.
- Берг Р. Л. Роль малых мутаций в эволюции мутабельности // Докл. АН СССР. 1941. Т. 32. С. 71–74.
- Берг Р. Л., Бриссинден Э. Б., Александрийская В. Т., Галковская К. Ф. Генетический анализ двух природных популяций *Drosophila melanogaster* // Журн. общей биол. 1941. Т. 2. № 1. С. 143–158.
- Берг Р. Л. Зависимость между мутабельностью и степенью изоляции популяций *Drosophila melanogaster* // Докл. АН СССР. 1942. Т. 36. С. 79.
- Берг Р. Л. Мутабельность популяций *Drosophila melanogaster*, обитающих на границе ареала распространения вида // Докл. АН СССР. 1942. Т. 36. № 4–5. С. 171–176.
- Берг Р. Л. Происходит ли элиминация особей, гетерозиготных по летальным мутациям, в естественных популяциях *Drosophila melanogaster*? // Известия АН СССР. 1943. № 4. С. 243–248.
- Берг Р. Л. Зависимое варьирование мутабельности и доминантности в пределах одной естественной популяции *Drosophila melanogaster* // Известия АН СССР. Сер. биол. 1944. № 5. С. 300–307.
- Берг Р. Л. Зависимость между степенью проявления мутации в гетерозиготе и их концентрацией в генотипе естественных популяций // Известия АН СССР. 1944. № 2. С. 121–128.
- Берг Р. Л. Корреляция между мутабельностью и регуляторной способностью организма и ее эволюционное значение // Известия АН СССР. Отдел. биол. наук. 1945. Т. 3. С. 367–376.
- Берг Р. Л. Различная частота возникновения мутации “yellow” в разных популяциях *Drosophila melanogaster* // Известия АН СССР. Отдел. биол. наук. 1945. № 3. С. 374–382.

- Берг Р. Л. О взаимоотношении между мутабельностью и отбором в природных популяциях *Drosophila melanogaster* // Журн. общей биол. 1948. Т. 9. № 4. С. 299–313.
- Берг Р. Л. По Озерам Сибири и Средней Азии (путешествия Л. С. Берга (1898–1906) и П. Г. Игнатова (1898–1902). М.: Географгиз, 1955.
- Берг Р. Л. Стандартизирующий отбор в эволюции цветка // Ботанический журнал. 1956. Т. 41. № 3. С. 318–334.
- Берг Р. Л. Типы полиморфизма // Вестн. ЛГУ. Сер. биологии. 1957. № 21. Вып. 4. С. 115–139.
- Берг Р. Л. Межвидовая и внутривидовая изменчивость жилкования крыла в семействе дрозophilidae (*Drosophilidae*) // Применение математических методов в биологии / ред. П. В. Терентьев. Л.: ЛГУ, 1960. С. 47–64.
- Берг Р. Л. Мутация «желтая» (yellow) в популяции *Drosophila melanogaster* г. Умани // Вестник Ленинградского университета. Серия биол. 1961. № 3. Вып. 1. С. 77–89.
- Берг Р. Л., Тимофеев-Ресовский Н. В. О путях эволюции генотипа // Проблемы кибернетики. М.: Физматгиз, 1961. Вып. 5. С. 183–197.
- Berg R. L. Inter – und intraspezifische Variabilität der Flügeladerung in der Familie der *Drosophilidae* // Biologische Beiträge. 1962. B. 1. H. 4. S. 285–303.
- Берг Р. Л. Корреляционные плеяды и стабилизирующий отбор // Применение математических методов в биологии. 1964. Сб. 3. С. 23–63.
- Berg R. L. Studies of mutability in geographically isolated populations of *Drosophila melanogaster* Meig. // Mutation in Population. Proc. Symp. Mutational Process. Prague: Academia. Praha, 1966. P. 61–74.
- Беляев Д. К., Берг Р. Л., Воронцов Н. Н. и др. Общая биология (пособие для учителя) / ред. Д. К. Беляев, Ю. Я. Керкис. М.: Просвещение. 1966. 320 с.
- Крышова Н. А., Озерецковская Н. Г., Милованова В. М., Берг Р. Л. Сопоставление динамики мутационного процесса у филогенетически отдаленных форм на примере дрозофилы и человека // Генетика. 1970. Т. 6. № 3. С. 130–146.
- Берг Р. Л., Давиденков С. Н. Наследственность и наследственные болезни человека. Л.: Наука, 1971. 156 с.
- Berg R. L. A sudden and synchronous increase in the frequency of abnormal abdomen in the geographically isolated populations of *Drosophila melanogaster* // *Drosophila Inform. Serv.* 1972. V. 48. P. 94.
- Берг Р. Л., Крышова Н. А., Озерецковская Н. Г., Артемчук Н. Л., Бегжанов К. Б., Кадырова Л. А. Популяционно-генетический подход

- к изучению динамики мутационного процесса на примере четырех форм миопатий // Генетика. 1973. Т. 9. № 10. С. 127–138.
- Берг Р. Л., Калинин О. М., Колосова Л. Д. Сопоставление внутривидовой и межвидовой изменчивости у вероник (род *Veronica*) // Журн. общей биологии. 1973. Т. 34. № 2. С. 216–226.
- Голубовский М. Д., Иванов Ю. Н., Захаров И. К., Берг Р. Л. Исследование синхронных и параллельных изменений генофондов в природных популяциях плодовых мух *Drosophila melanogaster* // Генетика. 1974. Т. 10. № 4. С. 72–83.
- Berg R. L. A simultaneous mutability rise at the singed locus in two out of three *Drosophila melanogaster* population study in 1973 // *Drosophila Inform. Serv.* 1974. V. 51. P. 100–102.
- Берг Р. Л., Колосова Л. Д. О закономерностях эволюции на примере комплексных преобразований признаков при дивергенции видов вероник (*Veronica L.*, *Scrophulariaceae*) // Проблемы эволюции / ред. Н. Н. Воронцов. Новосибирск: Наука, 1975. С. 180–186.
- Berg R., Kreber R., Engels W. Site-specific X-chromosome rearrangements from hybrid dysgenesis in *Drosophila melanogaster* // *Science*. 1980. V. 210. P. 427–429.
- Berg R. L. Mutability changes in *Drosophila melanogaster* populations of Europe, Asia and North America and probable mutability changes in human populations of the USSR // *Japan J. Genetics*. 1982. V. 57. P. 171–183.
- Берг Р. Суховей. New York: Chalidze Publications, 1983. 335 с. (2-е изд., испр. и доп. М.: Памятники исторической мысли, 2003. 524 с.)
- Berg R. L. Probable mutability fluctuation in human populations of the USSR, paralleled by mutability fluctuations in the populations of *Drosophila melanogaster* // *Recent Trends in Medical Genetics. Proc. Symp. 15th Intern. Congr. of Genetics. Madras, India.* 1983. Oxford; New York: Pergamon Press, 1986. P. 321–350.
- Берг Р. Л. Генетика и эволюция. Новосибирск: Наука, 1993. 284 с.
- Берг Р., Биневиц Е., Тамарченко А. Переписка из трех углов (Эпистолярный роман). СПб.: Алетейя, 2009 (посмертное издание).

Содержание

<i>М. Д. Голубовский. Предисловие. Генетик и эволюционист Раиса Львовна Берг (1913–2006)</i>	5
I. Научно-поэтические очерки о тайных гранях жизни	
I.1. Почему курица не ревнует	15
I.2. Чем кошка отличается от собаки?	23
I.3. ...Играя со смертью	29
I.4. Корреляционные плеяды	43
I.5. Геометрия живого и прогресс. Этюды о совершенстве	55
I.6. Пространство и время жизни. Путь к третьему измерению	73
I.7. Кордебалет спящих мух	86
I.8. Является ли современный человек новым видом	93
II. Бескомпромиссная история	
Вместо предисловия	97
II.1. Русские эволюционисты XX века	98
II.1.1. Осуществившиеся прогнозы и заблуждения В. И. Вернадского	98
II.1.2. Лев Семенович Берг	121
II.1.3. Иван Иванович Шмальгаузен	132
II.1.4. Александр Александрович Любищев	170
II.2. Мужество противостояния	196
II.2.1. Воспоминания о Тимофееве-Ресовском	196
II.2.2. Борис Львович Астауров	212
II.2.3. Владимир Владимирович Сахаров	216
II.2.4. Роза Андреевна Мазинг	220
II.2.5. Эдна Бриссенден	224
II.2.6. Мои встречи с Андреем Дмитриевичем Сахаровым	228
II.2.7. Как меня Горбачев орденом награждал	231

III. Главное научное открытие – «вспышки» мутаций

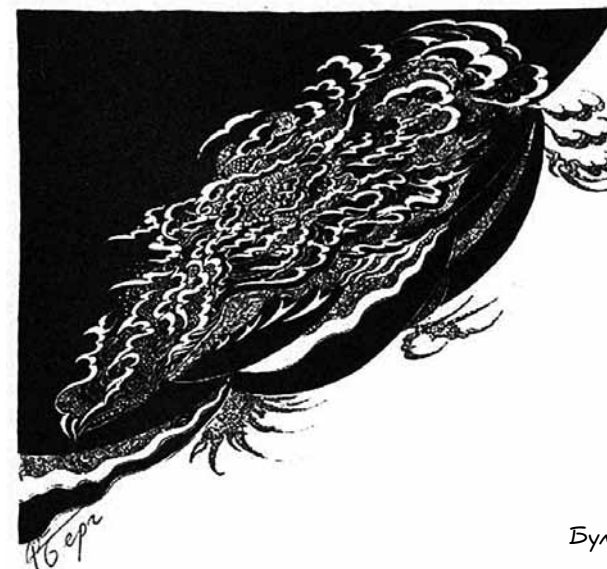
III.1. О генах-мутаторах	237
--------------------------	-----

IV. Я – абстракционист восемнадцатого века

IV.1. Время мое настало	251
-------------------------	-----

V. Об авторе

V.1. Краткая автобиография	255
V.2. Выдержки из биографии, написанной к 90-летию со дня рождения Р. Л. Берг	258
V.3. Стенограмма заседания закрытого Ученого совета Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР от 04.04.1968	271
V.4. Обращение к участникам заседания Ученого совета института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской Академии наук, посвященного моему девяностолетию	289
V.5. Список основных трудов Р. Л. Берг	291



«Занавес»
(1942).
Бумага, тушь.
20х16 см

Берг Раиса Львовна
Почему курица не ревнует?

Главный редактор издательства *И. А. Савкин*
Дизайн обложки *И. Н. Граве*
Оригинал-макет *Ю. А. Кореневская*
Редактор *проф. В. Н. Горбунова*
Корректор *С. А. Семенов*

ИД № 04372 от 26.03.2001 г.
Издательство «Алетейя»,
192171, Санкт-Петербург, ул. Бабушкина, д. 53.
Тел./факс: (812) 560-89-47

Редакция издательства «Алетейя»:
СПб, 9-ая Советская, д. 4, офис 304,
тел. (812) 577-48-72, aletheia92@mail.ru

Отдел продаж:
fempro@yandex.ru, тел. (812) 951-98-99

www.aletheia.spb.ru

*Книги издательства «Алетейя» в Москве
можно приобрести в следующих магазинах:*
«Историческая книга», Старосадский пер., 9. Тел. (495) 921-48-95
«Библио-Глобус», ул. Мясницкая, 6. www.biblio-globus.ru
Дом книги «Москва», ул. Тверская, 8. Тел. (495) 629-64-83
Магазин «Русское зарубежье», ул. Нижняя Радищевская, 2.
Тел. (495) 915-27-97
Магазин «Фаланстер», Малый Гнезниковский пер., 12/27.
Тел. (495) 749-57-21, 629-88-21
Магазин «Гилея», Тверской б-р., д. 9. Тел. (495) 925-81-66
Магазин «Циолковский», Новая площадь, 3/4, подъезд 7д.
Тел. (495) 628-64-42
«Галерея книги „Нина“», ул. Бахрушина, д. 28. Тел. (495) 959-20-94

Интернет-магазин: www.ozon.ru

Формат 60х88 1/16. Усл. печ. л. 18,1. Печать офсетная.
Заказ №