

И.А. Захаров-Гезехус

ОХОТА ЗА БОЖЬЕЙ КОРОВКОЙ
И ДРУГИЕ ЗАПИСКИ БИОЛОГА

Москва 2016

УДК 001(0.062)

ББК 72

К 3-38

ISBN 978-5-9908475-5-2

К 3-38 Захаров-Гезехус И.А. Охота за божьей коровкой и другие записки биолога. Научно-популярное издание.
— М.: ООО «ВАШ ФОРМАТ», 2016 г. — 122 с. Ил.

Аннотация:

Автор, член-корреспондент Российской академии наук И.А. Захаров-Гезехус, рассказывает о своих впечатлениях от сборов и разведения божьих коровок, генетику которых он изучает в течение 40 лет, об экспедиционных поездках в Туву, где были найдены аборигенные собаки исчезающей породы, сейчас успешно разводимые в Москве. Один очерк посвящен подводной охоте, увлечению автора в молодые годы. В четырех очерках автор представляет свой путь в науке — от детского интереса к насекомым и растениям, первых занятий генетикой и до переезда из Ленинграда в Москву и начала работы в Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова. Автор вспоминает своих учителей — преподавателей Ленинградского университета, генетиков М.Е. Лобашева и В.С. Федорова, ярких и незаурядных личностей. Последний очерк, названный «Красота генетики», посвящен эстетическому восприятию объектов и закономерностей генетики.

ISBN 978-5-9908475-5-2

УДК 001(0.062)

ББК 72

© И.А. Захаров-Гезехус



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Охота за божьей коровкой.....	4
2. Поиски тувинской собаки	33
3. Впечатления от подводной охоты на Белом море	49
4. Как я стал биологом.....	65
5. Как я стал генетиком	69
6. Начинаю работать в Гатчине	81
7. Переезжаю в Москву	90
8. Мои учителя.....	97
9. Красота генетики	105
Фотографии	113

1. ОХОТА ЗА БОЖЬЕЙ КОРОВКОЙ

Чашечка в горошек?
буковка? букашка?
на иных дорожках
вспомнишь ли Book action?
Чья татуировка?
Клипа дай как хлеба,
Божия коровка -
многоточье неба...

А.Вознесенский

К книге А.Вознесенского «Гадание по книге: Вещи последних лет» (М.Аргументы и факты, 1994), откуда взят этот эпиграф, прилагаются два игральных кубика, красная с двумя точками божья коровка и рекомендация, как играть с кубиками. Приведенное выше стихотворение – одно из немногих в русской поэзии, посвященных божьим коровкам. Мне известно еще только одно – шутовское стихотворение Алексея Толстого. Больше таких стихов у английских поэтов – их, как и народные детские песенки, собрал в своей книге покойный биолог Майк Межерес (1).

Почему этих жуков называют коровками и божьими? Самое очевидное объяснение: возьмите в кулак насекомое, затем раскройте ладонь. На ладони – капля молочка (правда, не белого, а желтого), коровка выделила капельку своей лимфы. Почти сразу коровка взлетит – вверх, в небо, к Богу. Поэтому – божья коровка.

Подобные названия существуют и в других европейских языках: в сербско-хорватском – божја овчица, в немецком – Herrgottschaffchen (т. е. «овечка бога»), во французском – bête à bon Dieu («животное бога»), poulette a Dieu («курочка бога»).

Другие названия связывают насекомое не с Богом, а с Богоматерью: у немцев Marienkäfer («жук Марии»), у англичан lady-bird («птица богоматери») или lady-bug («жук богоматери»). Происхождение всех этих названий рассмотрел академик В.Н.Топоров, филолог и исследователь мифологии. По его мнению, названия первой группы имеют очень старое, индоевропейское происхождение – древнеиндийское название божьей коровки indragora («та, чей пастух Индра») отсылает к мифологическому мотиву коров бога-громовержца. В названиях, в которых упоминается мать Бога, произошла трансформация жены бога-громовержца в христианскую Богоматерь; в старых мифах жена бога изменяла ему и подвергалась наказанию. Именно отсюда происхождение детских стишков «Божья коровка, лети на небо, твой дом в огне, твои дети горят». В.Н.Топоров пишет: «Мотив горящих детей, наказанных за некий грех матери («не свои» дети) или за нарушение запрета позволяет с большим вероятием заключить, что божья коровка - не что иное, как «превращённая» жена громовержца, несущая на себе следы наказания огнём» (2)

Я собираю адалий 40 лет

Когда я заинтересовался жуками? Я помню, что жуков, именно жуков, другие Insecta меня не привлекали, я стал ловить в 6 лет. На следующий год, летом, в Петергофе, в парке Александрия, когда мне было 7 лет, я обратил внимание, и это впечатление

мне хорошо запомнилось, на полиморфизм жуков. На кустах, вероятно, ивы, была колония листоедов. Красные жуки, с разным числом черных точек на надкрыльях, среди них некоторые были совсем без точек.

Заканчивая школу, я решил поступать в Университет, но специализироваться не по зоологии или энтомологии, а по микробиологии. На последних курсах я увлекся генетикой и после окончания, весной 1957 года, я начал работать на кафедре генетики.

Я регулярно ходил в Библиотеку Академии Наук, не пропуская выставки новых поступлений. В 1961 или начале 1962 года на выставке появилась работа Я.Я.Лусиса, посвященная полиморфизму божьей коровки *Adalia bipunctata*. Работа не просто меня заинтересовала, она произвела на меня какое-то особое впечатление. Адалии были мне знакомы – они заползали в окна домика кафедры во дворе Университета; их полиморфизм – черную либо красную окраску надкрылий, я демонстрировал студентам на практических занятиях. Работа Я.Я. Лусиса показала, как много интересных проблем можно изучать на этом объекте. Но как собирать большие выборки коровок – я не знал. Поступивший в аспирантуру к нам студент Я.Я. Лусиса, участвовавший в его сборах, почему-то не захотел поделиться со мной «секретами». Прошло почти 15 лет.

Вместе с несколькими генетиками, занимавшимися изучением грибов, я участвовал в каком-то мероприятии в Ташкенте. Была весна, хозяева повезли нас на природу, показать позеленевшую степь. По земле в степи ползали большие черные жуки. Моя коллега, Светлана Владимировна Каменева стала их ловить – со

словами: «Хочу показать сыну». Помогая ей собирать чернотелок, я подумал, что жуки – хорошие сувениры, которые я мог бы привозить из своих многочисленных в те годы поездок по стране.

В тот же 1975 год, в июне, я оказался на небольшом катере, плывшем по Днепру с биологами, обсуждавшими проблему надежности биологических систем. Дискуссии были не утомительны, погода превосходна; поварахи угощали нас вкусными варениками.

На остановках я поймал несколько крупных жуков. Этим заинтересовался один из участников симпозиума, Николай Викторович Лучник, радиобиолог и цитогенетик. Я объяснил – собираю жуков на память о поездке.

Надо сказать, что Николай Викторович был сыном энтомолога, специалиста по жужелицам, Виктора Николаевича Лучника. Последний же был учителем по энтомологии ставшего в дальнейшем знаменитым Феодосия Добржанского и направил гимназиста Добржанского именно на изучение кокциnellид (божьих коровок). Это было в Киеве, еще до революции. Когда Добржанский переехал в Ленинград, он, сам начав заниматься дрозофилой, «передал» свой интерес к кокциnellидам Янису Лусису.

Так вот, услышав зачем я ловлю жуков, Николай Викторович, сын энтомолога, сказал: «Если уж Вы начали собирать жуков, Илья Артемьевич, Вы должны это делать как доктор биологических наук, – заняться одним видом, собирать большие серии...»

Все сложилось в том 1975 году.

В середине 70-ых годов по всей Европе и в Ленинграде тоже была вспышка размножения адалий. В какой-то день я заметил

множество коровок на кустах на окраине Ленинграда, а на следующий день – на карагане, во дворе университета. Я начал собирать «большие серии». Осенью был лет жуков в Гатчине, где я тогда работал и жил. Жуки летели на стены домов и на самые разные кусты, в том числе и на сирень, о чем я написал в своей первой короткой заметке о динамике полиморфизма адалии в Ленинграде и пригородах. На рецензию моя первая статья попала Я.Я.Лусису; он меня поправил: нахождение адалий на сирени случайно, на этом растении жуков обычно не бывает. С этого началось мое знакомство с Янисом Яновичем.

За прошедшие 40 лет, во время командировок, отпусков, в специальных поездках для сборов, я смог собрать адалий на территории бывшего СССР от Калининграда до Петропавловска-на-Камчатке, от Архангельска до Еревана и Ташкента, а с 1990-х годов и в Европе. Мне удалось сделать сборы во Франции, Италии, Германии, Швеции, Норвегии, Болгарии.

Почти во всех городах, куда я приезжал, я находил адалий, иногда обнаруживая тот единственный куст, на котором шло размножение коровок.

Адалий легче всего найти в центре города, если вдоль улиц есть зеленые насаждения. Эта растительность – обычно не местная, интродуцированная, то есть недостаточно приспособленная к здешнему климату (в северных городах – липы, кусты караганы). В центре города сильное автомобильное движение, атмосфера не чистая и у растений, кустов и деревьев, снижена устойчивость к паразитам; здесь они сильно поражаются тлей, а тля привлекает коровок.

Во Франции я встречался с женщиной-энтомологом, которая

была готова помочь мне собрать адалий. Она предложила и отвезла меня в большой фруктовый, яблоневый, сад (дело было на северо-западе Франции, в конце июня), по ее мнению там должны были быть коровки, но в саду мы ничего не нашли. Я сказал, что надо ехать в центр ближайшего города – Лиля, и там коровки будут. Действительно, на деревьях, растущих вдоль улицы с оживленным движением и недалеко от реки, я смог собрать и имаго, и куколок адалий.

В советское время я в шутку говорил, что в незнакомом городе надо идти на улицу Ленина (обычно центральную, озелененную), там коровки должны быть. Во многих городах, действительно, сборы я делал на улицах или проспектах Ленина. Такие названия улиц и сейчас сохраняются.

Просмотрел свои записи о сборах за последние 15 лет. Кызыл – ул. Ленина; Пермь – сквер между ул. Ленина и ул. Коммунистической; Екатеринбург – пр. Ленина; Гродно (Беларуссия) – пл. Ленина; Чита – ул. Ленина; Якутск – пр. Ленина.

В очередной раз примета оправдалась в 2013 году, когда я побывал на Кольском полуострове. В августе этого года я был приглашен на какое-то мероприятие в Полярно-альпийский ботанический сад Академии наук в городе Апатиты. Я воспользовался этим предложением и попытался там, за полярным кругом, собрать коровок. Мне это удалось – в конце улицы Ленина (на ивовых кустах) я нашел адалий. Приглашенных в Сад на конференцию организаторы потом отвезли в Мурманск, расположенный еще севернее, чем Апатиты. Хотя времени для сборов было мало, коровок я собрал – на каких-то декоративных кустах, растущих в сквере, примыкающем к проспекту Ленина.

Расскажу еще одну историю.

С 2005 года двуточечных коровок в Москве не было заметно – десять лет длился спад их численности. Стали попадаться они только к осени 2015 года. В Нескучном саду я нашел группу кустов белого и черного дерна (растение рода *Cornus*), на которых шло размножение трех видов коровок, в том числе *A. bipunctata* и *A. decempunctata* (десятиточечная). Кусты дерна растут на краю Сада, вдоль Ленинского проспекта.

Это не мистика и не самовнушение. Как я уже сказал, растения, растущие в загрязненной транспортом атмосфере вдоль центральных улиц, которые обычно и назывались именем Ленина, особенно сильно поражаются тлей и, соответственно, на них и идет размножение коровок.

Мой единственный партнер по сборам

В августе 1975 года я собрал адалий в Гатчине (город в 45 км от Ленинграда), а осенью, подсчитав соотношение красных и черных особей в гатчинской популяции и сравнив результаты с довоенными сборами Я.Я.Лусиса, обнаружил огромный сдвиг в соотношении форм: увеличилась доля черных. В то же время сборы в Ленинграде показывали стабильность состава популяции в течении примерно 40 лет: 80-85% черных особей. Я написал маленькую заметку об этих результатах и послал ее в «Генетику».

Осенью 1976 года вечером мне позвонил молодой человек. Он сказал, что я его не знаю, что он услышал, что я собираю адалий, что он тоже собирает, что у него есть сборы, сделанные в Ленинграде и в Петергофе. Я попросил его зайти ко мне в тот же вечер. Это был Сергей Сергиевский, студент кафедры

зоологии беспозвоночных ЛГУ. Его результаты по Петергофу (изменение состава популяции в том же направлении, что и в Гатчине), показались мне столь интересными, что я предложил ему быть соавтором моей статьи, которую вернул из журнала для дополнений.

После этого я продолжал встречаться с Сергеем, координируя наши сборы и сопоставляя их результаты. Сергей удивил меня. Когда мы встретились, он был студентом 3 курса. Он, работая без руководителя, знал всю литературу по адалии, сам ставил перед собой задачи в изучении эволюционного процесса в популяциях, придумывал интересные объяснения результатов. Давал задания он и мне – по его предложению я стал, хотя и не сразу, учитывать спаривание жуков разной окраски; это, действительно, оказалось любопытным. Я, безусловно, имея дело со многими студентами, некоторые из которых в дальнейшем достигли больших успехов, не встречался со столь ранним развитием способностей к научной работе и самостоятельностью.

Вторую нашу статью написал С.Сергиевский. Написал так хорошо, что в ее тексте мне почти ничего не пришлось изменить. Я расширил только введение – хотелось отметить общие достоинства адалии как объекта, поскольку статья была задумана как первая из цикла сообщений. Мы немного поспорили о заглавии. Сергей был очень настойчив в отстаивании своего мнения. В частности, обсуждали, как надо писать – «двуточечная коровка» или «двуточечная божья коровка». Я вынул определитель Плавильщикова 40-ых годов; там прилагательного «божья», конечно, не было. Посмотрели и другой, недавно изданный, определитель. Семейство было названо «Божьи коровки»,

отдельные рода – «коровки». Я заметил, что «божья коровка двуточечная» противоречит принципу бинарной номенклатуры. Сергей продолжал настаивать, желая ясно указать в заглавии, что мы занимаемся жуками, а не коровами. Наконец, я сказал: «Я был воспитан в православной семье, так что я соглашусь». Оставили двуточечную божью коровку.

В конце 1979 года заведующий кафедрой генетики ЛГУ С.Г.Инге-Вечтомов предложил мне написать статью в очередной сборник «Исследования по генетике». В этот раз его предполагалось посвятить экологической генетике. С.Г.Инге-Вечтомов хотел получить от меня что-то по мутагенам окружающей среды (я тогда начал интересоваться этой проблемой). Но я сразу решил, что мы с С.Сергиевским сможем дать сводку наших и литературных материалов по экологической генетике полиморфизма адалий. Перед Новым годом мне сообщили, что статья должна быть написана буквально за две недели. Писать ее большую часть взялся Сергей. Он уже раньше нашел концепцию, с точки зрения которой можно было рассматривать все материалы по полиморфизму популяций адалий – концепцию жесткого и гибкого полиморфизма Ф.Г.Добжанского, о которой упоминалось и в нашей 1980-ого года статье в «Генетике» (также написанной, кроме первого абзаца, Сергиевским). К варианту статьи, подготовленному Сергеем, я добавил некоторые разделы, а также изложил пришедшую мне в голову идею (кстати, проверяемую, в отличие от общей гипотезы жесткости и гибкости полиморфизма) о восприимчивости к антропогенным воздействиям тех популяций, которые обитают на границе ареала вида. Статью мы сдали в срок.

К 1980 году изучение популяций Ленинграда и области в ос-

новном было завершено. Я собирал материал в других областях Советского Союза. Сергей, ставший сотрудником Зоологического института, занимался, главным образом, изучением популяций беломорских моллюсков. Мы продолжали встречаться, но уже не публиковались вместе.

К концу десятилетия Сергей накопил достаточный материал для оформления докторской диссертации, но кризис 90-ых годов заставил его изменить свою жизнь. Он бросил науку и занялся какой-то коммерцией. Насколько успешно – не знаю, во всяком случае, миллиардером он не стал.

Уход из Зоологического института и, вообще, из науки С.Сергиевского – большая потеря. Повторю, что мне не приходилось встречать молодых людей с таким потенциалом. Он должен был стать выдающимся натуралистом, специалистом в области популяционной биологии и теории эволюции. Он был по настоящему увлечен изучением популяционной изменчивости, обращая внимание на самые разные изменчивые организмы. Помимо адалий, Сергей учитывал фенотипы в популяциях уличных кошек в Ленинграде. Основным же его объектом были литторины – мелкие моллюски прибрежной части Белого моря, отличавшиеся многообразием окраски своих раковин. Уж лучше было бы, если бы Сергей уехал за рубеж; почему он этого не сделал – не знаю.

Сейчас в России занимаюсь сборами адалий, этого интереснейшего объекта для исследований в области популяционной биологии и генетики, только я. Специалистов по систематике кокцинеллид тоже не осталось.

Охота за фригидой

Двуточечная божья коровка, *Adalia bipunctata*, имеет родственников – другие виды коровок, относящиеся к тому же роду *Adalia*. *Adalia decempunctata* распространена по всей Европе. Индийский вид, *A.tetraspilota*, я нашел в Ташкенте, на одном и том же персиковом деревце, вместе с *A. bipunctata*. Они очень похожи, но при скрещивании не дают потомства и могут быть отличимы при анализе их ДНК.

Другой близкий вид, а может быть, подвид двуточечной, *A. frigida*, долго не давался мне в руки. История эта достаточно длинная.

В 1984 г. я приехал в Архангельск, вышел из гостиницы к реке, и на первом же ивовом кусте на набережной обнаружил коровок; все они, кроме нескольких сомнительных, принадлежали к виду *A. frigida*. У фригиды на каждом надкрылии не одно черное пятно, как у *A. bipunctata*, а два ряда пятен, которые нередко сливаются образуя поперечные полосы. В тот раз в Архангельске других сборов я не сделал.

В 2005 году я специально поехал в Архангельск, собрал 270 *A. bipunctata* и 10 *A. frigida*. Взрослые жуки последнего вида были на ивах на берегу Двины, куколки, – на карагане и вязах, там же, где были имаго и куколки двуточечной коровки.

В Москве мне удалось скрестить *A. bipunctata* и *A. frigida* и получить первое поколение гибридов. К сожалению, ДНК тогда выделена из жуков не была.

Позднее мы с моими сотрудниками стали изучать митохондриальную ДНК разных видов адалий. Я специально

поехал в Архангельск, надеясь привезти фригиду.

Лето 2010 года было особенно жарким; вокруг Москвы горели леса; в Архангельске в августе температура была 30 градусов. *A. frigida* (*frigida* – значит холодная) – приполярный вид; вероятно, в тот год при высокой температуре размножение жуков было подавлено: я не нашел ни одной фригиды. Двуточечные коровки были, но только на татарской жимолости, они прятались от жары в пораженных паразитами кистеобразных концах побегов этого кустарника (я собрал больше 300 жуков).

На следующий год, в августе, я опять приехал в Архангельск. Адалии были и на карагане, и на вязах, но только двуточечные (собрал больше 230 штук). Мне сказали, что июль опять был жарким.

В умеренное по температуре лето 2012 года я предпринял еще одну попытку найти фригиду. Больше всего жуков было на жимолости; на карагане совсем не было, на вязах – немного пустых куколок. Удалось найти адалий и на ивах, у реки – там, где по моим представлениям должны были быть фригиды. Сборы получились достаточно многочисленными (186 штук), но все – опять *A. bipunctata*. За три года мне так и не удалось найти ни одной фригиды. То ли двуточечная коровка вытеснила фригиду, то ли последняя не выдержала глобального потепления. С фригидой была связана моя самая большая неудача в сборах.

На следующий год, 2013-й, я поехал намного севернее – на Кольский полуостров. За Полярным кругом (адалии нашего Заполярья никем раньше не были собраны и описаны), в Апатитах и Мурманске, я собрал более 200 коровок и, опять, – ни одной *A. frigida*.

В 2014 году я отправился в Норвегию.

Норвегия – небольшая, но очень длинная страна. Перелет из Осло на север в Тромсе на реактивном самолете занял 1,5 часа.

При приближении к Тромсе в просветах между легкими облаками была видна освещенная солнцем земля – леса, безлесные горы со снегом в ложбинах, фиорды с ярко зелеными берегами.

Тромсе – город за Полярным кругом. Двух-, трехэтажные домики, порт, на противоположном берегу фиорда – белый, конструктивистской архитектуры собор, в городе традиционного вида деревянная церковь с высоким шпилем. Осмотрел растительность в городе – тополя, вяз, ивы, шиповник – коровок на них не было, но на ветвях плакучих берез, у памятника Амундсену, нашел куколок, а на березах вокруг церкви и имаго. Заниматься сборами было холодно, я замерзал и возвращался в гостиницу согреться чаем. В Тромсе на березах я собрал около полусотни имаго, а с жуками, вышедшими из куколок, набралось более 230. Все *A. bipunctata*, 98% типичные красные. Ни одной фригиды.

Я решил слетать еще севернее. Разыскал кассу, купил билет в Альту – один из самых северных городов Норвегии.

Винтовой двухмоторный самолет довез меня до Альты за 30 минут. Из аэропорта на такси приехал в гостиницу.

Гостиница в новом квартале, в стороне от старого поселка на берегу фиорда. Квартал бизнеса, какие-то учебные заведения. Холодно: 9-12 градусов (20-ые числа августа). Вдоль улиц росли березы, широколиственные ивы; коровок на них не было. Нашел несколько кустов черемухи; на них оказались куколки (у нас на черемухе куколки появляются в конце мая), были и имаго – жуки

от холода прятались в скрученных листьях. Собирая – замерз так, что пришлось отогреться в китайском ресторане зеленым чаем и норвежским ликером, названным именем какого-то святого. Удалось собрать 32 жука, фригиды опять не было.

Я убедился, что в Европе *Adalia frigida* или исчезла, или стала очень редкой, вытеснена или замещена средне-европейским видом *A. bipunctata*. Глобальное потепление!

Я, тем не менее, решил все-таки добыть фригиду и в 2015 году взял билет в Якутск, полагая, что там-то я ее найду. В предыдущие годы якутские коллеги-энтомологи мне присылали несколько мертвых экземпляров *A. frigida* из своих сборов.

Август 2015 года. Перелет в Якутск 6,5 часов. Температура и здесь оказалась довольно высокой, днем 25 градусов; солнечно.

Я остановился в частной гостинице недалеко от центрального проспекта Ленина. Растительность была вдоль улиц достаточно разнообразной: березы, шиповник, карагана, преобладали кусты ив. На ивах я и нашел первых коровок. Особенно удачными оказались сборы в центре города, около озера Талого, сплошь затянутого ряской, и вытекающей из него канавы. По берегам и озера, и канавы были ивовые кусты, сильно пораженные тлей. На них я находил и имаго, и куколок. Якутские фригиды отличались от архангельских: черные пятна на надкрыльях были более крупные, обычно сливались в поперечные полосы. Тем не менее, несомненно, – это был тот же самый вид.

Когда я пишу эти строки, у меня вылупляется потомство от скрещивания якутских коровок и московских *A. bipunctata*. Представители этих двух видов (или подвидов?) скрещиваются легко, но свойства гибридов еще надо изучать.

Божьи коровки – сувениры и святая с божьими коровками

Сборы адалий (позднее и другого вида, гармонии) подарили мне много памятных впечатлений. Я думаю, что собирание насекомых, чем занимаются некоторые люди самых разных профессий, есть реализация древних инстинктов охоты и собирательства. Мне нередко снится, что я собираю коровок.

Божьи коровки у не-специалистов, возможно, самые популярные насекомые. Изображения их нередко фигурируют в рекламе, среди сувениров. Глиняных, ручной работы, коровок я купил в Черногории (там их называют «баба Мара») и в Узбекистане, в Бухаре. В Риге я купил на рынке вязанные шерстяные носки, украшенные коровками.

Любопытные встречи с божьими коровками, точнее с их изображениями, у меня были в 2012 году в Таллине. Кстати, живых адалий в этой поездке мне не удалось найти ни в Таллине, ни в Риге – год был неблагоприятный для сборов.

Когда я поднялся наверх, в старый город, недалеко от башни Длинный Герман, в сквере я увидел девочку, сидевшую на скамеечке в красном с черными пятнами плаще и такой же шляпе. На столике перед ней лежало множество камешков – галек разной формы. Все были выкрашены в красный цвет, на красном фоне – черные пятна (обычно шесть, но я нашел и с двумя) и два белых пятнышка на конце, изображавшем голову. Эти камешки девочка продавала по 5 евро за штуку. Рядом стоял плакат с текстом на английском языке. Было сказано, что камешки – балтийскую гальку, раскрашивают дети. Деньги от продажи этих сувениров идут на помощь больным раком детям, что-то получают и те, кто

раскрашивает камешки и те, кто продает.

Превращать камешки в божьи коровки начала Рээлика Кару, девочка – больная раком. За несколько лет своей болезни она раскрасила более 80 000 камешков. После ее смерти в 2011 году, начатое ею дело продолжают другие дети.

В Таллине произошла еще одна встреча. Я шел по узкой улице между старыми зданиями и крепостной стеной. Дверь маленького, сложенного из серых камней дома, была открыта. Было небольшое объявление, что это украинская греко-католическая церковь. Я вошел. В церкви у входа сидела девушка и что-то рисовала; перед ней на столике лежали на продажу сувениры –рисованные открытки, яйца-писаницы.

Церковь была в честь Богоматери - Троеручицы. Я поясню, что это – редкий православный образ: Богоматерь, держащая младенца, изображена с тремя ладонями.

Я разговорился с девушкой-художницей. Мне показали внутренний дворик, где были высажены лечебные растения и располагались мастерские, в частности, мастерская, где изготавливали по старым рецептам бумагу (сине-серую – из ткани джинсов), класс для занятий с детьми; здесь меня даже накормили ухой.

Церковь была посвящена Богоматери и – сохранению живой природы. На стене церкви висели иконы святых, известных своей заботой о животных: Святого Николая, Св.Феофила, Св.Франциска и др.

Девушка-художник показала мне и отдельно висящую написанную ею картину (образ?). На ней изображена Хильдегарда, монахиня XII века (Хильдегарда, умершая в 1179 году, была исключительно одаренной женщиной. Она сочиняла стихи,

музыку, записала свои видения – современные врачи признали их следствием приступов мигрени, написала «Книгу о внутренней сущности различных природных созданий», содержащую как медицинские наставления, так и описания растений и животных, организовала женский монастырь под Бингеном). На картине Хильдегарда изображена стоящей в окружении растений и животных; около каждого написано его латинское название. Среди разной живности – две божьи коровки – *Coccinella septempunctata* и *Thea vigintiduopunctata*.

В интернете я нашел сообщение, что Папа Бенедикт XVI собирался в октябре 2012 года официально причислить Хильдегарду Бингенскую к Лику святых. Я полагаю, что картина, написанная молодой художницей, Татьяной Яковлевой, единственное изображение какой-либо святой или святого с божьими коровками.

В эстонском фольклоре считается, что божьи коровки помогают предвидеть будущее, они – символ успеха и счастья.

Интимная жизнь божьей коровки

Когда я побывал в 1993 году в Кембридже, в лаборатории Майка Межереса, я познакомился с используемыми им рациональными методами разведения коровок. Коровки содержатся в чашках Петри (я стал использовать маленькие чашки, диаметром всего 3 см.), в качестве корма надо выращивать тлю (в Кембридже в теплице разводили тлю на бобах). Ненужных в данный период времени коровок можно сохранить живыми в холодильнике. Некоторые приемы работы я заимствовал и из практики Я.Я.Лусиса, который выкармливал коровок многие годы.

Разведение коровок в чашках Петри позволяет наблюдать их поведение, все этапы процесса размножения – от соединения пары самца и самки до откладки яиц, развития личинки, выхода жука из куколки. Все интимные подробности жизни коровок, которые я смог наблюдать, я описал в статье, направленной в журнал «Природа». Статья была выставлена в интернете и имела успех. Ее стали размещать на других сайтах, обычно без моего ведома, вплоть до «Форума о интим и секс знакомствах», где она появилась с какими-то пошлыми комментариями и дополнениями. Настоящий очерк я закончу, приведя первоизданный текст своей статьи.

Вступление

Предмет этих заметок может показаться занятым неспециалисту. Для биолога же проблема полового размножения в тех конкретных формах, в которых оно осуществляется у разных организмов, не просто любопытна, а представляет огромный интерес с позиций эволюционной теории. Действительно, каждый отдельный организм смертен, а их совокупность, т.е. биологический вид, – потенциально бессмертна. Смысл существования организма (не будем здесь рассуждать о смысле жизни человека) – сохранение своих генов в потомстве. Для успешного решения этой задачи нужно произвести как можно больше потомков, в той или иной степени обеспечить их ресурсами и, наконец, соединить свои гены с генами наиболее подходящего партнера (поскольку большинство высших организмов размножается половым путем). Каждый вид по-своему решает эти общие задачи. Неудачные способы отбрасываются в ходе эволюции, а то огромное разнообразие форм взаимодействия мужских и женских особей

разных видов, наблюдаемое биологами, хотя, без сомнения, и обеспечивает сохранение генов в потомстве, но далеко не всегда нам понятно.

Речь пойдет о насекомых, а именно о тех ярко окрашенных и симпатичных жуках, которых называют божьими коровками. Это народное название очень старое, повторяющееся в разных вариантах на нескольких европейских языках и санскрите и отражающее какие-то древние верования. В них улетающее в небо красное насекомое воспринималось как животное, принадлежащее Богу и возвращающееся к нему. Поведение божьих коровок при размножении хорошо изучено; порой оно сходно с поведением других насекомых, отдельные же из описываемых ниже явлений совершенно своеобразны.

Встреча полов, ухаживание и спаривание

У некоторых видов божьих коровок, например у сибирской гармонии, самцы и самки легко различимы: голова самца белая, самки – черная с белым пятнышком. Самцов и самок европейских видов внешне отличить трудно или даже невозможно. Для этого их приходится умерщвлять и вскрывать, а то и дожидаться момента спаривания, когда самец занимает определенную позицию – сверху, на спинке самки (см. рисунок на обложке).

Если самцов и самок на несколько дней изолировать, а потом соединить, поместив в прозрачную чашку Петри, спаривание может произойти в течение нескольких секунд. Распознавание партнера происходит почти мгновенно, и если самка зрелая, уже имевшая сексуальный опыт, то сколько-нибудь продолжительного “ухаживания” не требуется. Напротив, при встрече готового к спариванию самца и молодой, еще девственной

самки разыгрываются душещипательные сцены обольщения, преследования, борьбы и, наконец, лишения невинности.

Опишем, как это происходит у наиболее часто встречающейся в Европе и особенно хорошо изученной двуточечной божьей коровки (*Adalia bipunctata*).

При встрече с другим жуком самец адалии старается забраться на спину. Если под ним оказался жук иного вида или не женского пола, самец немедленно слезает. Если же это самка, он делает попытку спариться с ней.

Во время спаривания самка не занимается активными поисками пищи, хотя и не отказывается от нее. Самец адалии во время спаривания обычно не двигается, а если он относится к более крупным видам (например, семиточечным коровкам), ведет себя темпераментно, “страстно”, периодически резко раскачиваясь слева направо, так что наблюдать за этими парами малолетним детям не рекомендуется.

Адалии – возможно, единственный вид животных, самцы которого способны во время одного спаривания эякулировать два-три раза. Спаривание у них, как и у других божьих коровок, продолжается исключительно долго – от одного до нескольких (чуть ли не до восьми-деяти) часов. Адалии в благоприятных условиях способны спариваться ежедневно и, вероятно, даже по несколько раз в день.

Каков биологический смысл такой длительной, многочасовой копуляции? Казалось бы, она вредна: жуки, во всяком случае самцы, при этом не питаются, пары малоподвижны и на них могут напасть хищники. Почему же эволюция растянула

процесс спаривания на столь длительное время? На этот вопрос сейчас можно дать только один ответ: это выгодно самцу; он препятствует спариванию самки с другими жуками и тем самым увеличивает шансы на передачу своих генов потомству. Если самцы млекопитающих обычно придерживаются активной тактики, отгоняя конкурентов от своей избранницы или своего гарема, то тактика самцов божьих коровок пассивная – просто долго сидеть на самке, не прерывая с ней контакта и тем самым лишая конкурентов возможности спаривания.

Запаса спермы, который получает самка адалии, хватает для откладки около 550 оплодотворенных яиц. При обычном размере кладки в 15-20 штук (максимально – до 40) однократно оплодотворенная самка оставляет способные к развитию яйца в течение примерно месяца. При повторных спариваниях за сезон она может отложить более 1000 яиц.

Если спермы, полученной от одного самца, хватает на оплодотворение большого числа яиц в течение длительного времени, то каков биологический смысл повторных и многократных спариваний божьих коровок? Выгода для самца очевидна – он реализует свое стремление передать гены как можно большему числу потомков. Для самки ответ не столь ясен; вероятно, оставляя от каждого самца потомство, она разнообразит ту “генетическую среду”, в которую будут включены ее гены. Один из многих партнеров может оказаться особенно хорошим производителем, и именно от него появится наиболее удачное потомство, которое в свою очередь сохранит и воспроизведет ее гены.

Выбор партнера

Для биолога вид *Adalia* интересен тем, что он – полиморфный: в одной и той же местности обитают жуки совершенно разной окраски, образующие единое сообщество. В европейских популяциях встречаются два типа окраски надкрыльев – красный с двумя черными точками и черный с четырьмя или шестью красными пятнами. В разных местах численно преобладают либо красные (например, в Москве более 90%), либо черные (в Петербурге 80%). Если в Ялте, например, черных в популяции 60% и жуки спариваются случайно, не обращая внимания на окраску партнера, то следует ожидать образование пар: красная самка и красный самец в 16% случаев, черная самка и черный самец в 36% случаев и с разной окраской партнеров в 48% случаев. Как происходят спаривания адалий в природе, впервые изучили еще в начале прошлого века в Германии, а в 1961 г. советский зоолог и генетик Янис Янович Лусис опубликовал результаты обширных наблюдений, полученные им в Москве и в Риге. Его данные свидетельствовали о неслучайном образовании пар.

Наилучшее место для проведения таких исследований – морская набережная Ялты. На несколько сотен метров вдоль берега моря тянется полоса кустарника тамариска, на котором в июне в солнечные дни образуется великое множество пар. Согласно нашему учету, смешанные пары с участием красных и черных жуков здесь возникают значительно чаще, чем ожидается, – не в 48% случаев, а в 62%.

Помимо этого был получен еще один интересный результат. Мы изучили образование пар не только в Ялте, но и в Севастополе, где черных жуков в популяции значительно меньше

– 25%. Оказалось, что в обоих городах наиболее часто спариваются жуки более редкой окраски: в Ялте – красные, в Севастополе – черные. Иными словами, более редкая для данного сообщества внешность пользуется большим успехом.

Английские исследователи в серии работ тщательно изучили формирование пар как в природе, так и в лаборатории. Они выявили, что, независимо от собственной окраски, самки адалии предпочитают спариваться с черными, а не красными самцами. Степень такого предпочтения удалось измерить и выразить количественно. Для самок, собранных в природе, она оказалась равной примерно 20%. Далее проводился отбор на большую склонность спариваться именно с черными самцами. К десятому поколению предпочтение возросло до 60%. Успех искусственного отбора по такому сложному поведенческому признаку показал, что влечение самок к черным самцам определяется их генами. Из этих опытов также следует, что коровки различают цвета партнеров. Удалось экспериментально смоделировать ситуацию полового отбора – важного, открытого Ч.Дарвином механизма эволюции, который действует в разных группах организмов, создавая такие украшения особей, как пышные хвосты или яркую окраску самцов у птиц, рога у оленей, бороды у мужчин и пр.

Сколько же нужно самцов

Если один самец может оплодотворить несколько десятков самок, то сколько же нужно самцов в популяции? При рождении их обычно появляется 50%, так как у жуков, как и у человека, пол определяется половыми хромосомами, X и Y, и такой хромосомный механизм обеспечивает соотношение полов 1:1, т.е. равную долю самцов и самок. При избытке ресурсов самцы не конкуриру-

ют за пищу с самками и их присутствие в значительном числе для сообщества не вредно. Однако при ограниченности ресурсов самцы на всех стадиях жизни конкурируют с самками, от количества и плодовитости которых зависит появление в достаточном числе особей следующего поколения. Учитывая высокую сексуальную активность самцов, можно предположить, что в неблагоприятных условиях их доля могла бы быть значительно меньше 50%, например 10%. В действительности надо учитывать еще один фактор: при малом числе самцов резко увеличивается вероятность их спаривания с сестрами и дочерьми, а в таких кровосмесительных браках потомство оказывается нежизнеспособным, что и было показано для двуточечной божьей коровки в многочисленных экспериментах.

Таким образом, оптимальная доля самцов в сообществе определяется наличием ресурсов, их половой активностью и вредными последствиями близкородственных скрещиваний. От экологических условий явно должен зависеть первый фактор. И действительно, изучение полового состава популяций адалии в различных точках Европы показало, что и в Западной и в Восточной Европе доля самцов уменьшается с юга, более богатого ресурсами, к северу. Если на юге Франции и в Крыму соотношение самцов и самок 50:50, то в Петербурге самцов 30%, а в Стокгольме их всего 18%!

Каким образом регулируется соотношение полов? Большая часть самок оставляет в потомстве равное число самцов и самок в соответствии с хромосомным механизмом определения пола. Однако, как описал еще в 1947 г. Я.Я. Лусис, часть самок производит чисто женское потомство. Эта особенность оказалась

наследственной, дочери и внуки исключительных самок также дают однополое потомство, спариваясь с самцами из нормальных семей.

Открытие Лусиса не привлекало особого внимания до начала 90-х годов, когда работающая в Кембридже группа английских исследователей не только воспроизвела его наблюдения, но и определила действующий фактор, вызывающий появление чисто женского потомства. Оказалось, что в цитоплазме клеток адалии обитают бактерии, для самок – безвредные симбионты, а для самцов – убийственный патоген. Как бактерии узнают пол зародышей, в клетки которого они попадают, до сих пор не известно, как не ясен и механизм, посредством которого они умерщвляют самцов.

Обнаруженные в Англии бактерии относятся к риккетсиям, которые широко известны (к риккетсиям принадлежит и возбудитель такой страшной болезни человека, как сыпной тиф). Риккетсии божьих коровок, однако, никакой опасности для теплокровных, в том числе и для мужчин, не представляют.

Проводившиеся нами начиная с 1994 г. исследования соотношения полов у адалий России дали совершенно неожиданный результат – тот же самый эффект, т.е. передающаяся в поколениях способность производить чисто женское потомство вызывается совершенно другими, чем в Англии, бактериями. Риккетсия, правда, тоже была найдена, но встречается она очень редко, а преобладают две другие бактерии – спироплазма и вольбахия. В Москве одной из этих бактерий заражена каждая десятая самка адалии; в Санкт-Петербурге примерно 40% самок заражены спироплазмой, а в Стокгольме спироплазма обнаружена

не менее чем у половины самок. Понятно, что если половина всех самок производит только дочерей, а другая половина – и дочерей, и сыновей, то соотношение полов в популяции окажется сдвинуто: действительно, как уже говорилось, в Стокгольме мы нашли только 18% самцов. Инфицированность андроцидными (убивающими мужской пол) бактериями и есть тот способ, которым регулируется в оптимальном направлении соотношение полов. На севере, где условия существования адалии хуже, зараженность встречается чаще и соотношение полов в пользу самок сдвигается сильнее, чем в средней полосе или на юге. Заметим, что андроцидные бактерии известны и у ряда других насекомых. Однако их нет у позвоночных: все болезнетворные бактерии, например у человека, одинаково действуют и на мужской, и на женский пол.

Извращения

Без них не обходятся и божьи коровки. В лабораторных условиях нередко можно наблюдать некрофилию: самцы спариваются с умершими самками (а иногда и с мертвыми самцами). Спаривание в этом случае может продолжаться долго, столь же долго, как и с живым партнером.

Содомию (скотоложество) изредка можно заметить у божьих коровок в природе. Самцы одного вида могут спариваться с самками другого. В некоторых случаях результат такого извращения бывает трагическим – из-за несоответствия формы половых органов партнеры пытаются, но не могут разойтись, травмируя друг друга. Межвидовые скрещивания не дают потомство, и спаривание самца с самкой другого вида может считаться биологически бессмысленным и даже вредным.

Божьим коровкам, несмотря на их название и их симпатичную внешность, свойственна склонность к каннибализму. Особенно она проявляется у личинок. Но и взрослые особи не брезгуют себе подобными, нередко поедая яйца своего вида. Яйца съедаются даже отложившей их самкой, если она не находит другой пищи. Как следует трактовать такое поведение? Нехватка пищи свидетельствует о том, что ее может не найтись и для личинок, которые вылупятся из яиц и без корма скоро погибнут. Съедая яйца, самка пополняет свои ресурсы, необходимые для откладки последующих порций яиц, в более удобном месте или в более подходящее время. У голодающей самки возможна задержка яйцекладки, и она не сможет воспользоваться более благоприятной для ее потенциального потомства ситуацией. Таким образом, материнский каннибализм имеет больше биологического смысла, чем склонность самцов к содомии или некрофилии.

Венерическая болезнь

Половая распущенность, как оказалось, наказуема не только у людей, но и у божьих коровок: у адалии обнаружена чрезвычайно редкая в мире беспозвоночных венерическая болезнь.

При изучении адалий, собранных на стенах Института общей генетики в Москве во время их осеннего лета на зимовку, выяснилось, что почти половина жуков заражена клещами. Клещи находятся на внутренней поверхности надкрылий. Они желто-оранжевого цвета, имеют крестообразную форму и неподвижны. К активному передвижению способны только личинки. Сидящие под надкрылиями самки клещей обычно окружены скоплением беловатых яиц. На одном жуке можно насчитать до 20 взрослых клещей. Ранее подобные паразиты были найдены на тропических

божьих коровках и получили название “кокциполипус”.

При изучении московских клещей в Кембридже (в Англии их почему-то нет) выявилось два важных факта. Во-первых, среди коровок клещи распространяются в основном половым путем, чему чрезвычайно благоприятствует длительная копуляция: подвижные личинки клещей переползают с самца на самку или с самки на самца во время спаривания. Во-вторых, хотя клещи заметно не влияют на поведение жуков и продолжительность их жизни, они радикально изменяют физиологию самок: оплодотворенная и ранее плодовитая самка начинает откладывать неспособные к развитию яйца. Передача клещей при спаривании и патологические изменения у зараженных самок позволяют рассматривать отношения паразита (кокциполипуса) и хозяина (адалии) как случай передающейся половым путем (венерической) болезни. Такие хорошо известные у человека болезни почти совсем не встречаются у низших организмов. Свойственные адалиям массовые и беспорядочные спаривания, несомненно, способствуют распространению клещей. В отдельные сезоны почти 100% адалий может быть заражено клещами.

Возможно, что-то из рассказанного о личной жизни божьих коровок напечалит читателя некоторые проявления сексуальной жизни людей. Такому сходству можно дать два объяснения. Половое размножение у всех животных преследует одни и те же цели и осуществляется в форме взаимодействия двух функционально различных партнеров. Вероятно, те или иные черты сходства полового процесса у совершенно разных организмов возникали в эволюции независимо и повторно,

поскольку Природа с ограниченным набором средств решала одни и те же задачи. Однако возможно и другое объяснение. При прочтении генома человека оказалось, что значительная часть его генов имеется и в уже расшифрованных геномах беспозвоночных – мухи-дрозофилы и червя-нематоды. Не общие ли гены программируют сходное поведение как насекомых, так и высших позвоночных?

Цитированная литература:

1. *Majerus M.E.N.* Ladybirds. 1994. Harper Collins Publ. 367 p.
2. **Топоров В.Н.**, Балтийские и славянские названия божьей коровки (*Coccinella septempunctata*) в связи с реконструкцией одного из фрагментов основного мифа , в кн.: Этнолингвистические балто-славянские контакты в настоящем и прошлом, М., 1978.

2. ПОИСКИ ТУВИНСКОЙ СОБАКИ

«...Ты предана своему хозяину. Лежишь у порога, ведя службу охраны юрты. Ты, собака, хранительница верная стоянки, Ведешь наблюдение за стадом домашнего скота. Стоишь там скрыто, куда мог бы явиться волк по тропе. Чуть заметишь шорох, сразу киваешь головой и лаешь. Лежишь там крепко, закрывая всем телом дорогу беды. Стою и пою, призывая собачью душу своими алгышами.

Воображаю, что глаза твои в каких-то очках, Морда твоя предчувствует дурной запах беды. Близость страха заставляет тебя выть протяжно, Близость грозы заставляет тебя выскочить быстро. Хвост твой красуется мохнатым гнездом дивно, В твоих ушах серьги чудны и зрелищны. Мухортая собака, шерсть у тебя темна и бархатна. Ищу твою душу и зову твою душу, запевая свои алгыши»

(Кенин-Лопсан, 1995, с. 133).

В 1997 году я впервые услышал от тувинцев об их аборигенных собаках: – большие, как теленок, черные, иногда белые или рыжие; «когда я была маленькой, такая собака была у бабушки, я садилась на нее верхом...».

Мы собирались в первую экспедиционную поездку в Туву с С.В.Каштановым (в армии он работал кинологом). Решили при возможности привезти щенков, Каштанов даже взял с собой клетку.

В 1997 году мы проехали примерно 350 км от Кызыла на запад, потом – на северо-запад до горного озера Кара-Хол. Я должен был

образом не смог оценить красоту этого озера – после отъезда из Кызыла я почувствовал последствия пищевого отравления и ночь у озера провел скверно. Утром меня разбудили – «Недалеко есть тувинская овчарка, поехали». Голова у меня кружилась и, в какой-то момент, выйдя из машины, я даже почти потерял сознание. Собаку я толком не разглядел, мне она показалась черной; на фотографиях она получилась коричневой.

Узнали, сколько собаке лет – сказали, что 16. Щенков, конечно, нет и не будет. Больше, за время всей этой поездки по Бай-Тайгинскому кожууну (району), тувинских собак мы не встретили. Беспородные, конечно, здесь были.

Наши коллеги, сотрудники и студенты Тувинского университета, поиски продолжили. Зимой 1998 года мне сообщили, собаки есть в другом районе – Монгун-Тайгинском кожууне, на юго-западе республики. Несколько собак студенты сфотографировали; собаки выглядели очень внушительно.

Специальную экспедицию в Монгун-Тайгу удалось организовать в 2000 году.

29 августа, утром, мы – я, С.Каштанов, Урана Ондар с 10-летним сыном Буяном, Чодураа Доржу, студентка (ее имени я не запомнил) и Саша – выпускник университета, работавший инспектором в Упсунурском заповеднике, он же наш шофер, выехали из Кызыла на УАЗе-фургончике.

Шоссе на запад, в направлении Ак-Довурака; за городом сухая степь, безлесные невысокие горы.

Дорога шла вдоль Енисея. Через 80 километров за рекой открылась панорама скалистых гор. На 101-м километре – священная гора Хайырокан, точнее гряда скал, вытянувшаяся

между дорогой и Енисеем как лежащий на земле ящер. Здесь у дороги буддийская ступа, поставленная по указанию Далай-ламы, посетившего это место.

После 170 километров пути на склонах гор появились пятна леса; вдоль дороги – тополь, береза. Остановились у реки Кара-Дыг, у кучи камней и развешенных ленточек. Здесь же остановился автобус с артистами, едущими в Чадан, на завтрашний фестиваль. Собранные на фестивале средства, должны пойти на восстановление Хурээ, – разрушенного храма, который когда-то был самым большим в Туве. Для нас артисты дали маленький концерт горлового пения.

За Чаданом свернули на юг, к перевалу Хондергей. На перевале – ступа, в нише – маленький Будда. Кажется, Далай-лама побывал и здесь.

За перевалом горы сразу же оголились. Дорога шла вдоль границы с Монголией. Вокруг – сухая тундра. Темнело. От дороги, при приближении машины, взлетали крупные белохвостые хищные птицы – сарычи.

В поселок Мугур-Аксы приехали около 11 вечера. На ночевку расположились в большом доме Сашиных родителей.

Когда я утром проснулся и вышел, то увидел, что дом стоит на краю поселка. Почти от самого дома тянулась пустынная долина, бывший в советские времена аэродром. Сейчас сюда не летают. Ниже протекала река; около нее росли редкие деревья, здесь же растительности практически не было. В окрестностях поселка наиболее высокие горы были присыпаны снегом, на других лежали облака.

Сходили, посмотрели в поселке собаку – очень симпатичное черное животное на цепи во дворе. Собака была вялая – то ли больная, то ли старая.

Наш план был – ездить по району, от одной стоянки скотоводов к другой, искать собак, которых можно было бы приобрести.

Отъезд откладывался – у нашей машины оказался неисправным передний мост, а передвигаться нам предстояло без дорог. Саша отправился искать машину – нашел, но только «командирский» УАЗик. Пришлось выбирать в поездку одну из наших трех женщин. Выбирала, как старшая, Урана и выбрала себя. В машину с ней поместился и ее сын. Смогли выехать около 3-х часов дня.

Путь наш шел по высокогорной тундре, все вокруг серо-желто-оливкового цвета, золотящееся на солнце. У дороги стада разноцветных яков; дорогу перебежали длиннохвостые суслики.

Монгольская граница. Столбы с колючей проволокой – близко от дороги; в одном месте они стояли прямо на обочине. Лунный ландшафт – пустыня из камней. С перевалов время от времени открывался вид на дальние, заснеженные, цепи гор.

Мы ненадолго остановились у одного из здешних озер под скалой. Скала была бежево-светло-серой с яркими пятнами рыжих лишайников и темно-красными кустами барбариса.

Каменная пустыня тянулась долго. Дорога (если то, по чему мы ехали, можно было назвать дорогой) вилась среди более крупных камней; водитель отчаянно крутил «баранку», нас трясло.

В 6 часов мы были в поселке Кызыл-Хая на реке Моген-Бурен. На улице видели несколько собак, лишь очень отдаленно напоминающих старых тувинских.

Не задерживаясь в поселке, поехали вверх по реке, среди росших здесь ив. К 8 вечера выехали на широкую пустую равнину; на равнине несколько небольших озер. У одного из озер – две юрты.

Хозяин юрт – старик («дедушка», как к нему обращалась Урана) оказался родней обоих наших шоферов (в эту поездку их было двое). Старик-чабан имел 4 детей и нескольких внуков; жена его умерла.

Сам старик жил в холодной юрте, остальные, дети, внуки – во второй. Туда нас и пригласили. Печь, которую топили кизяком, – в центре. Две кровати, расписанные сундуки.

Нас угощали чаем и ячьим молоком, хлебом со сметаной (точнее, это было сметанное масло), молочной водкой. Все продукты – из молока яков, которое я впервые здесь попробовал.

Рядом – Алтай, другие продукты привозят оттуда. В этом районе не редки смешанные браки – тувинцев и алтайцев.

Угощение и разговоры не очень затянулись, спать легли часов в 10. Я, Урана, Буян – в теплой юрте, наши мужчины пошли к старику.

Утром начали подниматься хозяева, растапливать печь. Был восьмой час. Я оделся и вышел. Юрта, равнина вокруг, окаймляющие ее горы – все было присыпано снегом. Рядом с юртой – большая черно-белая собака, не проявляющая ко мне интереса. У второй юрты – два десятка яков. Когда ячих начали доить, я стал фотографировать, но внезапно начал падать снег, сильнее и сильнее; все заволочло туманом.

Мы выехали около 11 часов, объезжали другие стоянки скотоводов. У каждой были собаки.

1-я стоянка: 5 собак, беспородных, только одна крупная, тигровой масти.

2-я стоянка: 1 собака, беспородная.

3-я стоянка: 2 собаки, крупные, но не тувинские.

У хозяина этой стоянки – 200 яков (потом мне рассказали, что у частников бывает до 500 яков; при продаже як стоит 3 тысячи рублей).

4-я стоянка: 2 собаки, крупные, одна черная, приближается к тувинскому типу.

5-я стоянка: у речки, на границе с Алтаем: 2 собаки – рыжая дворняга и черный тувинец Акол, старый, с поседевшей мордой.

Осмотрев еще две стоянки, вернулись к озеру, у которого мы ночевали. Снега уже нет. Мимо шло стадо овец, сопровождаемое небольшой, но напоминающей тувинца, собакой.

Поехали дальше. Три юрты, в одной нас опять угощали. Предложили горячее мясо яка, нежное и вкусное. Я, вегетарианец с 21-летним стажем, мясо попробовал, съел и кусочек сердца. Надо же было нутром почувствовать яков, этих удивительных животных гор.

В поселке Кызыл-Хая пытались купить четырехлетнего кобеля. Сыновья хозяйки сперва согласились продать, потом, вероятно испугавшись матери, отказались. Ничего не вышло; других подходящих собак в поселке не было. Мы продолжали объезжать стоянки до вечера; переночевали в поселке, в доме у аэродрома.

Наступило 1 сентября. Ученики собрались в местной школе. Меня попросили выступить. После этого мероприятия продолжили объезжать стоянки. В этот день я увидел возможно

самые красивые места Тувы. Не стану, однако, отвлекаться и пытаться их описать и лишь упомяну о разноцветных аборигенных козах, пасшихся на склоне. Здесь было тепло; из травы взлетали кобыльки с малиновыми крыльями, цвели эдельвейсы.

Не буду описывать каждую из стоянок, которые мы осмотрели. Всего мы посетили 25 стоянок; около них видели 57 собак. 5 собак можно было считать тувинскими, все они были черные или черно-подпалые; 6 приближались к тувинскому типу, но с явными дефектами – мелкая голова, слишком длинные ноги; у одной стоянки было 3 собаки, которые можно было посчитать помесями. Итак, тувинских овчарок среди собачьего поголовья меньше 10%, про некоторых нам называли возраст - 10, а то и 20 лет. Некоторые из кобелей – кастрированы. Только на 21-ой стоянке мы нашли молодую собаку, которую решили взять.

Лучшую собаку из всех, что пришлось увидеть, мы встретили на обратном пути к поселку Кызыл-Хая. Женщина с девочкой и двумя маленькими детьми ехали на двух лошадях; попросили подвести малышей в поселок. Лошадей сопровождала собака – большая, черная, с белой грудью, с сережками свалывшейся шерсти за ушами и такими же косами, висящими от основания хвоста почти до земли. Как обычно, возраст 10 лет, кастрирован. В их стоянке больше таких собак нет.

Итак, мы решили взять одного из двух щенков-подростков на 21-ой стоянке. Осмотрев еще несколько стоянок, вернулись к 21-ой. Сговорились с хозяевами – те согласились отдать кобелька. Подготовились мы плохо – не взяли ни ошейника, ни поводка. Хозяйка нашла толстую веревку; веревка была сплетена из волос яка (такими веревками обвязываются юрты), накинула петлю

на шею Хартыге (в Москве он стал Мугуром). Собаку запихали в багажный отсек машины. Что меня поразило, – собака легла, протянула лапы и молча, неподвижно так и оставалась всю дорогу.

На следующий день, это уже было 2 сентября, мы должны были отправиться в обратный путь. Снег шел с вечера, все было засыпано. Меня еще раз, второй за эту поездку, попросили зайти в местную школу и выступить перед учениками и учителями. На фасаде школы оставалась надпись: «Наша цель – коммунизм».

В полдень выехали; снег к этому времени испарился. Впереди виднелось большое бирюзовое озеро. Это уже Монголия; мне сказали, что эту, бывшую тувинскую территорию в свое время подарили Цеденбалу. Монгольские горы были особенно красивы – синие, белые, бежевые.

Поднялись на перевал; за ним опять шел снег. Чадан, где сделали короткую остановку, потом – ступа, священная скала... В 10-м часу вечера, когда до Кызыла оставалось 30-40 километров, раздались резкие скрипы из двигателя и пошел запах горелой резины (Слава Богу, что это случилось не на перевале!).

Машина остановилась, мотор не работал. Проезжающая мимо тракторная косилка протащила нас 3 километра до поста ГАИ. Меня, как VIP-персону отправили на первой попутке в город. Часа через два появился и Каштанов с собакой.

Мугур (так его называли) провел с нами 2-3 дня в служебной квартире в Кызыле, потом Каштанов отвез его в Москву. Вскоре тувинские коллеги прислали нам двух крохотных месячных щенков. Мугур, Тыргак и Майнак, зарегистрированные как представители новой породы тувинская овчарка, стали родоначальниками московского поголовья.

В приведенном в качестве эпиграфа отрывке из старого шаманского гимна хорошо отражено и назначение собаки, и характерное для нее поведение, точно описана ее внешность: пышный хвост, бархатистая, обычно черной масти шерсть, белые пятна на груди и шее (в оригинале «мухортая собака» – «калдар», что значит белые пятна на черном фоне), свалившиеся в войлок клочья шерсти за ушами («серьги»). Этот гимн был записан в 1976 г. от сказителя С.Самбуу (1890 г. рожд.), жившего в селе Мугур-Аксы Монгун-Тайгинского р-на. Именно в этом селе через несколько десятилетий мы приобрели щенка Мугура, позднее ставшего одним из родоначальников московских тувинских овчарок. Внешность его точно соответствовала приведенному описанию.

К сказанному выше можно только добавить, что уши у тувинских собак висячие, плотно прижаты к голове. Рассказывают, что когда в Туве появились европейские собаки со стоячими ушами (вероятно, привезенные советскими военными), местные жители удивлялись: – «Глядите, какие у собаки уши, как у лошади».

Тувинцы с подозрением относились к собакам с белым хвостом (хотя у собак с белой грудью нередко кончик хвоста также белый). Считалось, что белохвостые собаки трусливы, по другой версии белый хвост приманивает злых духов.

М. Кенин-Лопсан в своих книгах приводит интересные сведения о старых представлениях тувинцев о собаках. «Собака – лучший друг тувинца, конечно, если не считать его верного коня... Собаку – ыт, причисляют к сакральным животным. В новую колыбельку ребенка первой укладывают собаку, так сказать,

обживая ее, предварительно окулив дымом можжевельника. После этого действия у ребенка душа будет пребывать спокойно и она не уйдет от него, так говорили. Также говорят, что собака не подпустит к юрте всякую нечисть и она знает, когда придет последний час хозяина» (Кенин-Лопсан, 2006, стр. 219).

«Собака предугадывает значительные события в жизни человека, так говорят... Собака своим лаем темной ночью предупреждает людей о том, что Черное Небо гневается, предугадывает гнев Черного Неба, когда сверкают молнии» (Кенин-Лопсан, 2010, стр. 29).

«Собака видит душу человека. Душа человека очень таинственна. Душу человека видит собака с желтым лбом и с глазами, как бы в очках» (Кенин-Лопсан, 2010, стр.184)

Интересный, рационально продуманный ритуал существовал в Туве при приобретении щенка. Его выразительно описал М. Кенин-Лопсан (1985, стр. 7).

«Мы, люди Хемчика, помним давнюю старину, не забываем обычаев, древней их простоты. Нет у тебя собаки, щенка тебе надо? Ну, да не будут при этом руки твои пусты. Туда, где щенки родились, вареный курдюк возьми, жирной бараниной мать щенят накорми. Когда подойдет хозяин – остатками курдюка досыта накорми ты выбранного щенка. Закройте глаза собаке теперь хозяйской рукой, щенка же скорей уносит пусть человек другой. Ты сиди, не вставая, как будто нету забот, и жди, покуда хозяин за юрту тебя позовет. За юртой, понятно, сразу получишь щенка – он твой! Клади же его за пазуху, скорее ступай домой!».

Рассказывают также, что при выборе щенков их поднимали за хвост: тот щенок, кто при этом вел себя наиболее спокойно, считался наиболее достойным.

Почему тувинские овчарки практически исчезли в Туве? Я должен напомнить историю Тувы. До 1911 года Урянхайский край (так тогда русские называли нынешнюю Туву), как и Монголия, входил в состав Цинской китайской империи. Когда в Китае пала императорская власть, Тува и Монголия объявили независимость. В 1921 г. в Туве установился просоветский режим, республика стала называться Танну-Тува. Местное население, занимавшееся животноводством, продолжало в основном вести полукочевой образ жизни. Социально-экономические перемены начались после 1944 г., когда Тува вошла как автономная область в состав СССР. Как эти перемены сказались на собачьем населении, рассказывает журналист и социолог Чимиза Ламажаа:

«Какие собаки были в Туве

В детстве меня, городского ребенка, родители каждое лето возили к родственникам мамы в Тес-Хемский кожуун (район) Тувы. Мы жили у бабушки на летней чабанской стоянке. Помню стада овец, коз, а также собак, которые вертелись у юрты. Среди разношерстной лающей команды выделялся громадный черный пес Костук. У него были рыжие лапы и подпалины на бровях, которые делали его похожим на четырехглазого умника. Он отличался не только своими размерами, но и дружелюбностью к членам семьи.

Я садилась перед псом на траву и говорила по-русски: «Привет! Дай лапу!». Костук улыбался, растянув пасть до ушей, вывесив язык, и охотно здоровался. Мне протягивалась большая грязная лапа, с которой сыпались крошки сухого навоза. Здороваться Костук мог хоть каждую минуту, застенчиво моргая влажными черными глазами. Бабушка выглядывала из дверного проема

юрты, качала головой и, улыбаясь, говорила: «Ну, надо же, в этом аале собаки по-русски начали говорить!».

На чабанских стойбищах Тувы до 50-х годов жили три вида собак. Они имели свои функциональные обязанности и различались внешними параметрами:

1. Сторожевые псы. Очень крупные собаки с клоками спутанной шерсти на хвосте, брюхе и на ушах. Они сторожили территорию стойбища и все, что находилось на территории. Имели голоса очень низких регистров. Ночью, в основном, они лают, обходя дозором двор и границу аала. А в это время, спокойно свернувшись у юрты, спят два других вида собак. Зачастую рано утром, когда выйдешь из юрты, сторожевых можно было увидеть сидящими на «пограничных» холмах вокруг аала. Клички: Эзир («Орел»), Тас («Гриф») и др.

2. «Лайки» охотничьи. Собаки привилегированные. Это хозяйские псы, с которыми мужчины ходят на охоту. Очень быстрые, подвижные. Зачастую хвосты закрученные, с белой грудью или шеей («Мойнаки»), шерсть короткая. Часто имели тоже птичьи имена, типа «Хартыга» («Сокол»), или тоже «Эзир». Они могли подключиться к всеобщему лаю, если кто-то чужой приблизится к аалу, или уезжает чужой на коне. Они будут долго преследовать с лаем всадника далеко за пределы стойбища. А сторожевые обычно преследуют чужого всадника до пределов границы аала, усаживаются «на границе» и сидят, лают вслед уезжающему. Сопровождать хозяина-всадника – это тоже привилегия только охотничьей собаки.

3. «Пастухи». Тоже крупные, как и сторожа. Очень похожие на мастифа с рыжими подпалинами на бровях, а также на брюхе, на

лапах. Следили за своими стадами, не давали им смешиваться с чужими отарами, защищали от волков. Прекрасно знали «в лицо» каждую подопечную овцу, козу, не говоря уже о крупном скоте. Их в основном звали: «Костуки» («бровастики», «очкарики»), «Черликпены» («дикари»).

Все три группы имели свое потомство, специально разводились. За ценных охотничьих собак давали баранов, конскую упряжь. Однако в связи с массовым переводом тувинцев на оседлость в 50-х годах, когда всех стали переселять в новые поселения, собак в селах стали уничтожать. Их отстреливали даже по планам сельсоветов. На отдельных собак выдавали разрешение с номерком – железным жетончиком.

До 80-х годов еще можно было найти во многих районах Тувы черных псов с характерными признаками породы. Сейчас остались единицы. И воспоминания...».

Уроженка У-Шынаа Тес-Хемского кожууна Анна Ламажаа вспоминает о начале 50-х годов, о том, как исчезали сторожевые тувинские псы :

«Я училась в школе, в подготовительном классе. Как-то весной мама моя, тогда уже тяжело больная, послала старшую дочь, мою сестру, на лошади на старое зимнее стойбище («кыштаг»). Что-то надо было забрать, оставленное осенью.

Сестра вернулась поздно вечером вся заплаканная. Она рассказывала матери и старшему брату, как она приехала на кыштаг. Там уже жила другая семья с колхозным стадом со своими собаками, которые долго не пускали ее при въезде в аал. Но еще издали она увидела, что на двух холмах около местности сидели столбиками два наших старых сторожевых пса. По привычке они

остались на своих постах и зимовали там. Страшно исхудали, были лохматые. Собаки узнали ее, ринулись с двух холмов навстречу. На ее глазах и перед новыми хозяевами схватились с «чужими» собаками. Одну загрызли.

Затем эти хозяева ей пожаловались, что наши собаки всю зиму почти не слезали со своих сторожевых «вышек», дрались с их собаками. Но, как ни странно, хорошо сторожили от чужого нашествия: от воров, которые в те годы появились впервые, от волчьих стай, обильно появившихся в те годы.

Сестра поднялась к собакам накормить и расплакалась от увиденного. Они около своих лежанок натаскали кучу костей от павших где-то животных, птиц. Питались, видимо, чем придется, даже человеческими испражнениями. Но никуда не уходили.

Когда она поехала домой вся в слезах и пыталась их позвать, было бесполезно. Только страшно завывали вслед, но так и не сдвинулись со своих постов. Так и остались там.

После этого рассказа брат сидел, молча наклонив голову. Только желваки ходили ходуном... Ранее была уничтожена его охотничья собака Хартыга. Застрелили. Он не успел вовремя вернуться с жетоном для нее.

На рассвете брат уехал куда-то. Мама горестно вздохнула и сказала, что он сам их застрелит. Чтобы больше не мучались... Наверное, он так и сделал. В семье об этом не говорили».

Во время наших поездок в Туву мы убедились, что большинство встреченных кобелей – кастрированы. «Зачем?» – «А что бы не уходил далеко от юрты», отвечали нам. Кастрация кобелей и появление значительного числа беспородных собак, привезенных, вероятно, из других областей СССР, привели к «генетическому»

истреблению тувинской овчарки как аборигенной породной группы.

Увеличились численности волков и скотокрадов. Население против хищников стало применять приманки с отравой, естественно, что собаки, которых не принято специально кормить, постоянно травились. Скотокрады намеренно подбрасывали собакам отраву, чтобы убрать сторожей. Последствия всего сказанного мы и наблюдали при наших попытках найти типичных аборигенов.

В начале 2000-ых годов я многократно писал в газетах, выступал в Кызыле по радио и по телевидению, пытаюсь пробудить интерес местного населения к сохранению и возрождению тувинской овчарки. Боюсь, что результаты были ничтожны. Тем не менее, в последние годы несколько собак, родившихся в Москве, были отправлены (реинтродуцированы) на историческую родину. За одно-два поколения и рабочие качества, и устойчивость к местным условиям (кроме, конечно, кастрации и отравы) не могли исчезнуть и я до сих пор надеюсь, что в Туве найдутся энтузиасты, которые бы сохранили породу в ее естественной среде обитания. В Москве же и в ближних областях тувинские собаки пользуются успехом – зарегистрированное поголовье уже перевалило за 200. Хозяева, которые держат тувинских овчарок, очень ими довольны.

Цитированная литература:

Кенин-Лопсан М.

Калдарак. 1985. Л. Изд. Детск. Лит-ры. 38 с.

Кенин-Лопсан М.

Алгыши тувинских шаманов. 1995. Кызыл. Новости Тувы. 528 с.

Кенин-Лопсан М.Б.

Традиционная культура тувинцев. 2006. Кызыл. Тувинск. Книжн. Изд-во. 232 с.

Кенин-Лопсан М.

Кара Дээрнин тыныжы. Дыхание черного неба. Мифологическое наследие тувинского шаманства. 2010. Кызыл. Тувинск. Книжн. Изд-во. 392 с.

Примечание: автор цитируемых книг Кенин-Лопсан Монгуш Борахович (род.1925) – филолог по образованию, писатель, шаман, собиратель шаманских гимнов (алгыши).

3. ВПЕЧАТЛЕНИЯ ОТ ПОДВОДНОЙ ОХОТЫ НА БЕЛОМ МОРЕ

Увлечение подводной охотой дважды [в 1962 и 1963 гг.] приводило меня на Белое море. Для большинства охотников оно – неизведанная область, терра инкогнита. Мне хотелось бы, чтобы мои заметки показали любителям подводной охоты, какие яркие впечатления может дать северное море.

1. ПОДВОДНОЕ ЦАРСТВО

Первое чувство – ощущение от ледяных объятий северного моря. Вода сжимает, почти вдавливая одежду и гидрокостюм в тело. Холод объятий моря ощущаешь сразу, как толькоходишь в воду.

В первый раз погружение вызвало у меня разочарование. Море не сразу показало мне свои чудеса.

Южное море откровенно. Оно при первой встрече открывает свои прелести. На юге люди, впервые одевшие маску и присевшие на корточки в двух метрах от берега, начинают визжать от восторга.

А вот мое первое впечатление от Белого моря. Вода желтоватая, солнце показывается редко и на дне полумрак. Дно медленно понижается и не видишь тех озаренных светом голубых пропастей, которые открываются перед тобой на Черном море. Внизу – редкие камни и песок, заросший кустами буроватых фукусов. Дно совершенно безжизненно. Удручающее отсутствие чего-либо живого.

Каким образом это впечатление переменялось? Во-первых, я заметил жизнь, которая царила в толще воды; надо было оторвать глаза от мертвого дна и взглянуть в стороны. Во-вторых, я понял, что плавать надо в отлив, когда скучные фукусы остаются на берегу, а дно будто приближается к тебе. В-третьих, я обнаружил, что подводные ландшафты наиболее красивы у гранитных откосов, местами почти отвесно уходящих в воду. В-четвертых, я побывал в таких любопытнейших местах, как мидиевые банки, и, наконец, я стал встречать рыбу. Но о рыбах речь пойдет после. Я надеюсь, читатель не посетует на меня, если я в заметках о подводной охоте расскажу об увиденном мною подводном царстве. Вряд ли кто-нибудь из вас предпримет путешествие на Белое море только с целью добыть несколько килограммов рыбы. Самое ценное – те впечатления, которые может дать вам море.

Еще с лодки или с мотобота в море, у поверхности, можно заметить огромных мясокрасных медуз с длинными бородами щупалец. Встречая таких медуз в воде, я обплывал их несколько опасно. Полутораметровые тонкие красные нити щупалец простирались в разные стороны. Тело медузы, подчас величиной с человеческую голову, то распрямлялось, то складывалось, становясь тогда похожим на окровавленную бархатную шапку. Это, так называемые, цианеи.

Есть и другие медузы, подобные черноморским, – аурелии, плоские, по форме и размеру как блюдце или тарелка. Край оторочен бахромой. Тело медузы прозрачно-сиреневое, оторочка и четыре кольца в середине диска – красные, иногда оторочка пурпурная, а кольца – оранжевые. Формой и размером они похожи на черноморских, но окрашены более ярко.

Медузы были наиболее заметными из животных, паривших в воде. Встречались мне они не так уж часто. Другое дело – гребневики. Вода в иные дни буквально кишела ими. Эти создания в форме огурцов и размером с палец, настолько прозрачные, что их не замечаешь. Тело гребневика окаймлено как бы серебристой шелковой нитью, которая слегка поблескивает. Есть и другой вид гребневика – более крупный; они попадаются значительно реже.

Самое любопытное существо – это морской ангел. Я его встречал всего лишь дважды. Это моллюск, лишенный раковины и ведущий образ жизни медузы. Размером он в большой палец, плавает, держась в воде вертикально. Длинное тельце прозрачно, только голова и конец хвостика становятся фиолетово-красными. По бокам – два крылоподобных розовых плавника. Если это существо по форме и не очень похоже на ангела, то своей эфирностью и окраской оно явно подобно небожителям. Именно так прозрачно-пурпурно и должен выглядеть ангел.

В отлив унылые бурые фукусы остаются на берегу. Дно становится ближе и доступнее. Первое, что видишь – илистый, почти свободный от водорослей грунт. На илу, иногда зарывшись в него наполовину, сидят морские звезды. Они – одно из главных украшений дна. Звезды – большие и совсем маленькие; наиболее крупные поместились бы лишь в глубокую тарелку. Почти все звезды – одного вида. Они имеют пять широких лучей, а цвет их рыжий, правда с очень разнообразными оттенкам – серо-голубоватыми, фиолетовыми, красными, оранжевыми. Если вам повезет, вы найдете такую же звезду, но с шестью лучами. Они встречаются намного реже, чем пятилепестковые цветы сирени и, быть может, так же приносят счастье.

Среди обычных звезд, называемых астериас, изредка попадаются звезды-хенриции, мелкие, с тонкими лучами, ярко лилового цвета.

Наверное, вам захочется увезти на память с моря звезду. Чтобы ее сохранить, можно обойтись даже без формалина. Положите звезду на камень. Когда она немного обсохнет, надуйте ее. Вставьте в рот звезде, в центре брюшной стороны, какую-нибудь трубочку и подуйте так, чтобы лучи звезды наполнились воздухом. Звезду после этого надо хорошенько высушить – на солнце или на печке.

Звезды – наиболее заметные обитатели ближайшей к берегу полосы дна. Иногда мелькнет какая-то стайка – это мелкие креветки. По дну ползают улитки – букцинумы. Крупная светлая коническая раковина, как у наших прудовиков; из нее высовывается тело улитки, скользящее по грунту. Окраска его очень элегантна – белая в черную крапинку. Присмотритесь к этим улиткам – впереди торчат не только рога, как у всех улиток, но и длинный толстый хобот. Букцинумы – самые эффектные из бесчисленных моллюсков, обитающих вдоль берега. Двустворчатые мидии и более мелкие мии – внимание на них не задерживается.

Дальше от берега, туда, где начинается лес ламинарий!

Ламинарии – гигантские, трех-четыреметровые водоросли. Корневыми отростками они прикрепляются к грунту, а на черешке, толщиной пальца в два, сидит лист-полотнище, в несколько метров длиной. Обычно он лежит на дне, или расправленным, или бесформенной кучей смятого полотенца. Ламинарии, как и другие северные водоросли, бурого цвета.

В зарослях ламинарий много мелких животных, хотя они и

не сразу бросаются в глаза. Совсем на виду располагаются лишь сидячие медузы, лукернории; они, однако, маскируются, будучи окрашенными в такой же бурый цвет, как и ламинарии. Это полипы, сидящие на ножках, закрученных штопором у оснований. Каждая ножка разделяется на четыре ветви; каждая из них еще раздваивается и заканчивается цветком тонких щупалец. Все это создание сантиметров 10 длиной, совсем мягкое на ощупь.

Один раз я видел, как полип всеми своими щупальцами вцепился в спину медузе. Она судорожно сокращалась. Стало видно, что растительно-подобное существо – хищник, а прозрачная медуза может корчиться от боли.

Иногда по дну между ламинариями двигался крупный червь, полихета, черно-блестящий, похожий на многоножку. Для того, чтобы рассмотреть других обитателей этого участка дна, надо вытащить ламинарию на берег. Корневыми отростками ламинария обычно охватывает камень; он выдергивается из грунта вместе с растением, если потянуть за черешок. Когда попадаете большой камень, всплыть бывает трудновато. Усилия, однако, окупаются, когда вы рассмотрите ламинарию на берегу.

В ее корнях – масса живности. Мелкие моллюски, черви – полихеты, сверкающие перламутром, и офеуры. Это маленькие звездочки с длинными змееподобными лучами. Они мраморные, коричнево-фиолетовые, иногда оранжевые.

Из ламинарий в воде особенно красивы пальчатые – на прикрепленном к камням черешке держится будто огромный пальмовый лист. Заросли таких ламинарий я встречал под каменными откосиками, где гранитный лоб берега круто уходит в воду.

На таких откосах, на глубине 3-4 метров селятся актинии,

животные-цветы. Мясистое животное, размером и формой напоминающее стакан, нижней поверхностью прочно, так, что не оторвешь, прикрепляется к камням. Сверху его цилиндрическое тело увенчано щупальцами – тонкими, многочисленными, будто лепестки хризантемы. Актинии обычно селятся колониями по десятку или больше. Вода увеличивает размеры, и они кажутся почти в бутылку величиной. Актинии – белесые или оранжевые. Они очень эффектны на черных скалах.

Один раз я встретил актинию редкой красоты. Ее тело было красным. Щупальца, – цветок в живом бокале, дымчато-фиолетовые. Будто не находя себе достойного общества, она росла на камне в одиночестве.

Не пытайтесь отрывать актиний. При прикосновении они сжимаются в бесформенный комок. Так же они выглядят вне воды, если вы их срежете и вытащите, сохранить их почти невозможно. Остается только любоваться ими в воде.

Интереснейшим местом, из увиденных мною, была и мидиевая банка. Ее называли Левин наволоок. Мыс отделял от губы заливчик, мелеющий на отливе. На мысу среди зелени – несколько рыбачьих избушек.

В заливчике дно оказалось песчаным. На песке черными островками располагались скопления мидий – двустворчатых моллюсков. На небольшой глубине росли ламинарии и другие водоросли, поднимавшиеся к поверхности бурыми веревками. Ярко зеленого цвета были только губки – ветвящиеся трубочки на дне. Один раз мне попала розовая губка – чистого розового цвета, кисель с молоком.

Между ламинариями здесь сидят, закусывая мидиями, крупные

звезды. Мидии – их корм; звезды на мидиевых банках оказываются особенно крупными и бесчисленными. Среди пятилучевых нам попала тринадцатилучевая, размером с тарелку. Эти звезды, крассастеры, редко встречаются ныряльщикам, обычно они живут на большей глубине. Пойманная нами, очевидно, подошла к берегу, прельстившись мидиями. Такие звезды роскошного пурпурно-брусничного цвета.

Когда выходишь на берег, вода отделена от серого песка полосой обнажившихся в отлив бурых фукусов. На сером песке растут морские астры – голубые, похожие на ромашки. Там же, куда не доплескивается море – зеленые травы. Сюда подступают и березки. Неприятельность северного леса кажется удивительным контрастом тому, что видишь на дне. Яркие звезды, актинии, губки – их скорее можно представить себе где-то на юге, а не рядом с такими знакомыми русскими березками.

2. РЫБЫ

Общие замечания о подводной охоте на Белом море.

Уже писал о том, что первым впечатлением о Белом море у меня было представление о безжизненности береговой его части. Постепенно я научился находить рыб; оказалось, охота здесь может быть не менее увлекательной, чем на юге.

Безусловно, особенностью Белого моря является почти полное отсутствие мелкой рыбы, которой так много в Черном море и которая вносит такое оживление в подводные пейзажи. Рыбы среднего размера и крупной здесь, по-видимому, не меньше, чем в южных морях. (Я средней рыбой называю до 50 см., ту, которая

в основном и составляет добычу подводного охотника, а крупной – рыбу от полуметра и больше; это желанная, но редкая добыча). По существу, единственным представителем мелкой рыбы является рыба-змея (это мое собственное название, научного или местного ее имени я не знаю). Эта рыба с лентовидным туловищем, сантиметров 15 длиной, довольно часто встречается лежащей или на дне между водорослями, или на листьях ламинарии. Нередко она свертывается кольцом. Окраска ее разнообразна; встречаются темные экземпляры, бывают совсем светлые, кажущиеся желтоватыми. По бокам, у брюха – рисунок из неярких полос, как прожилки мрамора, а вдоль хребта идет ряд ярко выделяющихся темных пятен. Они придают этой рыбе, у которой не замечаешь плавников, сходство с гусеницей. Рыба не пуглива; она подпускает почти вплотную, хотя и внимательно смотрит на пловца маленькими, блестящими оранжевыми глазами.

Это единственная рыба, на которую, из-за ее малых размеров, невозможно охотиться. Из других рыб мне удавалось подстрелить бычков, камбал и зубаток. Об этих рыбах я расскажу отдельно; сейчас сделаю лишь некоторые общие замечания об особенностях охоты. Читателя может удивить ограниченность списка рыб. В действительности это почти все виды, которых можно встретить у берегов. Рыба в основном держится на большой, недоступной для нас, глубине. Мне приходилось видеть, как ловят треску. Крючок с червем-пескожилом забрасывают с лодки на 20-30 метров; рыбу вытаскивают одну за другой, иногда через три минуты. У берега же, на мелководье, треска встречается очень редко.

Мои товарищи, охотившиеся на Белом море, встретили,

однако, однажды стайку трески. Им удалось подстрелить несколько рыб с помощью ружей со слабым боем. По-видимому, треска не пуглива и подпускает достаточно близко.

Мне встречались еще какие-то рыбы, плавающие в толще воды, сантиметров в 30. Они держались поодиночке и по первому впечатлению напоминали черноморскую кефаль. Что это за рыба – не знаю, может быть навага. Несколько раз я стрелял, но не хватало силы боя ружья с резиной – или не долетала стрела, или рыба не удерживалась на гарпуне.

Надо оговориться, что мои поездки на Белое море приходились на июль- август. Возможно, что в другие месяцы дело с рыбой обстоит совсем иначе. Известно, например, что в мае к берегам подходят огромные массы сельди. Сельдь приходит, однако, сразу после того, как сойдет лед. Естественно, что условия для охоты были бы в это время крайне тяжелыми.

Должен сознаться, что мое представление о Белом море весьма ограничено. Как известно, Белое море состоит из трех губ – Двинской, Онежской и Кандалакшской. Мне знакома только последняя. Я был почти в самом конце ее, за полярным кругом, у острова Великий и в основании, где в сушу на 30 километров внедряется очень узкая Чупинская губа. Вообще, узкие заливы типа Чупинской губы, наиболее благоприятны для подводного плавания, так как в них почти никогда не бывает волнения. Подозреваю, что условия в Двинской и Онежской губах хуже, чем в Кандалакшской. В них впадают большие реки, которые должны опреснять воду и делать ее более мутной. Это обедняет живой мир моря, муть – непреодолимое препятствие для подводной охоты. Все это, однако, не что иное, как мои домыслы – сам я там

не был и отзывов об этих местах от других не слышал.

Относительно того, когда охотиться.

Основное правило – идите в воду только в отлив. Вода обычно бывает не очень прозрачной, а в отлив вы на метр или больше оказываетесь ближе к тем участкам дна, где держится рыба. Это оказывается очень существенным. Не следует плавать при начале прилива или отлива – в это время, особенно в узких проливах, могут возникать сильные течения, с которыми подчас невозможно справиться.

Теперь о тактике охоты. Рыба встречается довольно редко, поэтому нырять наугад и искать рыбу у дна, как это можно посоветовать делать на Черном море, здесь бессмысленно. Приходится плавать на поверхности и высматривать рыбу на дне. Вода обычно бывает достаточно мутной, дно отчетливо видно лишь на глубине 3-4 метров. По-видимому, это естественный предел зоны охоты.

Если дно покрыто водорослями, ищите обнаженные участки дна. Когда вы замечаете такую поляну среди леса водорослей, парите над ней, двигаясь очень медленно, и внимательным образом разглядывайте дно. Именно здесь обычно и бывает заметна рыба. Когда вы увидели рыбу – ныряйте. Тут уже все решит быстрота, – ваша и рыбы.

Опишу теперь ту рыбу, которая бывала моей добычей.

Камбала.

Рыба очень обычная для прибрежной полосы с глубиной 2-4 метра.

Внешность камбалы общеизвестна. Однако, когда рыбу вытаскиваешь из воды, не перестаешь удивляться этому капризу при-

роды. Особенно причудливо выглядит голова камбалы – маленькая, с перекошенными глазами и губами, будто кривящимися в гримасе недовольства.

Окраска рыбы невзрачная – сверху светло-серо-бурая, с плохо заметными черными и рыжими пятнами. Нижняя сторона серо-белая.

Мне встречались экземпляры размером не более 25 сантиметров.

Мясо камбалы вкусное и малокостистое; оно нежное, сладковатое. У этой рыбы большая печень. Обязательно варите ее! Печень изумительного вкуса, не многим уступающая налиమ్ей.

Охота на камбалу очень проста. Форма этой рыбы такова, будто она специально создана для неметкого стрелка, а по своим повадкам камбала медлительна и не пуглива.

Самое трудное – заметить рыбу. В чаще ламинарий камбала, конечно, скрыта. Ее надо искать на участках обнаженного дна. Окраска камбалы такова, что она сливается с песком; рыба выдает себя лишь своим движением. Камбала обычно медленно плавает над дном или столь же медленно как будто переползает по песку.

Охотнику можно посоветовать внимательно осматривать открытые участки дна. Заметив камбалу, надо нырять. Очень часто рыба совсем не реагирует на приближение человека. Стрелять можно почти в упор. Естественно, что при этом тип наконечника стрелы значения не имеет. Подстреленная камбала, независимо от ее размера, почти не бьется.

Охота на эту рыбу явно является «неспортивной». Вкусовые же качества камбалы столь хороши, что я не советую пренебрегать этой «дичью».

Керчак.

Бычок-керчак наиболее часто встречающаяся у берегов рыба. Сразу надо сказать, что беломорский бычок не имеет ничего общего с бычками Черного и Азовского моря.

По внешности и повадкам он очень сходен с южной скаrpенoй, родственником которой он является. Это рыба с непропорционально большой головой. Перед огромными глазами – два коротких шипа – рога. На жабрах – шипы. В отличие от скаrpены шипов нет в спинных плавниках, которые оказываются, поэтому, мягкими. Грудные плавники крупные, а тело и хвост по сравнению с головой кажутся маленькими.

Окраска бычков обычно со спины темная, бурая, с едва различимым мраморным узором. Зато брюхо у некоторых бывает удивительным. У одних бычков оно просто светлое, а у других – оранжевое, с темно-бурой оторочкой. И по бурому, и по оранжевому фону разбросаны крупные белые пятна. Один раз я видел бычка, казавшегося в воде лимонно желтым.

Средний размер бычков – немногим больше 20 сантиметров.

Один из основных недостатков этой рыбы обнаруживается, когда начинаешь ее чистить. Брюшная полость бычка буквально начинена глистами. Они извиваются между внутренностями и копошатся в печени.

Если это зрелище не испортит вам аппетит, вы сможете убедиться, что мясо бычков не обладает высокими вкусовыми достоинствами. Оно твердое и безвкусное, и достаточно костистое. Можно советовать использовать бычков при варке ухи; уха из них оказывается жирной и наваристой.

Бурая окраска спины бычка хорошо маскирует его на дне,

среди таких же бурых ламинарий. Легче всего его заметить на участках дна, не заросших водорослями. Поведение бычка такое же, как и у черноморских скарпен. Рыба неподвижно лежит на дне или изредка переползает по дну. Приближение человека ее обычно не страшит, стрелять удастся с близкого расстояния. Если промахиваешься, то бычок почти не пугается удара стрелы рядом. Иногда он лишь немного отодвигается. Однажды я схватил бычка рукой за плавник. Вырвался и уплыл он лениво, будто нехотя.

Зубатка.

Это великолепная добыча. Оригинальная внешность рыбы, вкусное мясо, большие размеры (50-60 сантиметров, вес 1,5-2,0 кг.), – все делает встречу с ней желанной для подводного охотника.

Вытащенная на берег рыба кажется серо-стальной, с едва заметными темными полосами. В воде она выглядит светлой, голубовато-серой. Это делает ее хорошо заметной на фоне желтовато-бурых тонов дна и водорослей.

У зубатки большая, шаровидная голова с мощными челюстями. Зубы не похожи на зубы других рыб – они малочисленные, крупные и конической формы, как зубы собаки. На верхней челюсти – четыре выступающих вперед зуба; на нижней – два клыка и четыре зуба поменьше.

Парных брюшных плавников совсем нет, а грудные плавники, расположенные у головы – огромные и дискообразные. Вдоль всей спины, от головы до хвоста, тянется сплошной широкий плавник. Снизу хвостовая часть туловища также оторочена плавником. Сам хвостовой плавник – нерассеченный, непропорционально маленький.

Зубатка питается моллюсками; раковины их она и разгрызает

с помощью своих сильных челюстей. Возможно, что эту рыбу прежде всего следует искать в местах, богатых моллюсками, например, на мидиевых банках. Впрочем, зубатки встречались мне и у дна, заросшего ламинариями.

Если вы охотитесь на Белом море, то перед тем, как залезть в воду, вам надо решить, какую рыбу вы собираетесь подстрелить. Зубатку можно взять только гарпунным наконечником; он, конечно, мало пригоден для охоты за мелкой рыбой. Можно, впрочем, навинтить на стрелу трезубец или пятизубец, а гарпун привязать шнурком к поясу. При встрече с зубаткой придется тогда сменить наконечник. Это, однако, рискованно. Пока вы возитесь с ружьем, зубатка, несмотря на всю ее малопоживность, может скрыться.

Зубатка не пуглива. При встрече с ней – ныряйте, спокойно прицеливайтесь и стреляйте. Бить лучше в спину, за жабры. Из мягких тканей брюха стрела может выдернуться. Бить в голову гарпуном не стоит - он может скользнуть по твердым, округлым костям черепа. Напротив, трезубцем надо стараться попасть именно в голову – тогда больше вероятность того, что стрела зацепит рыбу.

Если вы подстрелили рыбу, тогда начинается самое увлекательное. Ленивая до этого рыба начинает отчаянно сопротивляться. Не пытайтесь пересадить ее на кукан – лучше плывите к берегу и там снимите рыбу. Когда вы возитесь с рыбой, вам надо не дать укусить себя – рыба то и дело раскрывает и закрывает свои мощные челюсти. Я слышал рассказы о рыбаках, которым зубатки откусывали пальцы. Во всяком случае, укус зубатки должен быть болезненным и опасным для гидрокостюма.

Когда рыба крутится, пробитая стрелой, следите, чтобы ей в рот не попал шнур от стрелы. Однажды зубатка зацепила зубами толстую капроновую леску моего ружья, леска оказалась мгновенно будто срезанной.

Энергичная в последнем сопротивлении, до этого зубатка удивительно малоподвижна. Как пример этого могу привести такой, кажущийся невероятным, случай.

Я плавал однажды без ружья, когда наткнулся на зубатку. Она лежала на дне, на мелком месте близ берега. Я повернул, поплыл. Обернулся, удостоверился, что не спугнул рыбу. Мне пришлось возвращаться за ружьем метров сто. Я взял ружье, навинтил гарпун, опять залез в воду и поплыл. В тот раз на дне лежали особенно крупные звезды. Дорогу к рыбе я находил по звездам. Я запомнил, что рыба лежала за клубком больших звезд. Когда я увидел их, я стал ждать, когда покажется рыба. И она действительно была здесь! Ленивое существо осталось на прежнем месте. Я нырнул и пристрелил ее.

Мне приходилось встречать полосатую зубатку. В Белом море обитает также и другой вид – пятнистая зубатка, очень сходная с описанной мною. Если вы поедете охотиться на Белое море, пожелаю вам встречи с пятнистой зубаткой. Средний вес этой рыбы – 7,5 кг, а длина достигает 1,8 м!

Подводные ландшафты, которые может увидеть в Белом море ныряльщик, снабженный лишь маской и трубкой, – удивительны. Охота здесь увлекательна и добычлива. Сухой гидрокостюм, под который одето два свитера, позволяет плавать по часу. Помните

только, что вода Белого моря очень соленая и необходимо навешивать на себя несколько килограммов груза, что бы нырнуть в гидрокостюме. Если вы собираетесь сюда, не забывайте о грузах.

На побережье можно встретить озера, как и многие озера Севера, с совсем прозрачной водой. Здесь нередки крупные, непуганные окуни, которые сделают охоту более разнообразной.

Если Вы, прочтя мои заметки, соберетесь на Белое море, пожелаю вам хорошего отдыха, ярких впечатлений и, как говорят, ни пера, ни чешуи!

4. КАК Я СТАЛ БИОЛОГОМ

Когда я, в ХХІ веке, читал лекции на кафедре энтомологии МГУ, я задавал студентам вопрос, с какого возраста они начали интересоваться насекомыми; повлияли ли на возникновение этого интереса родители? Обычный ответ – с 5-6 лет. Влияния родителей не было. Кстати, кафедра энтомологии чуть ли не единственная кафедра на Биофаке, где среди студентов преобладают юноши, а не девушки.

Интерес к насекомым оказывается врожденной особенностью. Можно предположить, что обуславливающий его ген (или гены) располагается в Х-хромосоме. Тогда, подобно дальтонизму или гемофилии, и этот признак чаще проявляется у мужчин, чем у женщин; женщины очень редко получают две Х-хромосомы, обе из которых с некой рецессивной аллелью. Ген, привлекающий внимание к насекомым, вероятно древний, унаследованный людьми у обезьян, которые были не прочь поймать и съесть насекомое (полезный источник белка).

Я помню, что заинтересовался жуками на даче то ли в 1939, то ли в 1940 году. Ловил и пытался держать в коробках с листьями растений. Я рос с матерью (историком искусства) и дедом (врачом, выпускником Военно-медицинской академии). Семья не передала мне интерес к биологии, но по мере возможности поддерживала. Помню, как дед, когда мне было 6 лет, продемонстрировал мне внутренние органы насекомого, произведя вскрытие большого кузнечика.

В эвакуации, в Вологодской области, я ранней весной 1943 и 1944 годов, когда только появлялись всходы растений, выкапывал

приглянувшийся мне проросток и сажал его в банку. Один раз у меня выросла манжетка, в другой – пастушья сумка.

Когда я стал читать, а мы в 1944 году вернулись в Ленинград, моими любимыми книжками были дореволюционное издание «Жизни животных» Брема и книга по общей биологии Гааке.

Тогда же я произвел первые генетические наблюдения. После блокады Ленинград заполонили крысы. Хозяйничали они и в нашей квартире. Поэтому в 1945 году пришлось завести кошку. Дашка (так ее звали) была трехцветной – белой с рыжими и серыми пятнами. В нашем доме у знакомых был черный кот Пухин. Когда Дашка начинала требовать кота, ее относили к Пухину. Раза три Дашка производила от Пухина котят, естественно, очень разнообразных по окраске (родители, как я много позже узнал, различались по 3 генам). Окраску и расположение пятен котят я зарисовывал. Законы расщепления переоткрыть не смог.

Хозяйкой Пухина была Наталья Давидовна Флиттнер, профессор-востоковед, специалист по культуре древнего Двуречья и Египта. Она работала в Эрмитаже и преподавала в Академии художеств, где работала и моя мать. Мальчиком я нередко заходил к Наталье Давидовне и разговоры с ней сильно стимулировали мой интерес, но не к истории Древнего Мира, а к биологии. Наталья Давидовна с воодушевлением и очень ярко рассказывала о том, какие аквариумы с рыбками у нее были до войны, и о своих растениях, которых у неё и после войны было очень много. В комнате – разнообразные комнатные растения, а в ящиках на подоконниках двух окон, выходивших на Неву, росли многолетние дикари – выюнок с крупными белыми цветами и стелящаяся будра.

Я тоже занялся комнатными растениями и в школе, в 5 или

6 классе, взялся поливать растения, которые росли в кабинете биологии.

В 12-14 лет у меня были периоды увлечений – то выращиванием комнатных растений, то собиранием насекомых, преимущественно жуков, то собиранием гербария и определением представителей флоры. Сохранилась одна из подаренных мне книг – «Поэзия Флоры. Цветочный календарь в письмах с изображением и описанием цветов для любителей природы», С.Петербург, 1899; автор, некая госпожа Шастенэ, почему-то на титуле не указана; книга переведена с французского оригинала начала XIX века. «Поэзия флоры» была, как свидетельствует подпись, подарена мне «в день рождения 18/VI 1945 от мамы». Поэтические и несколько сентиментальные, но точные описания растений европейской флоры, в книге расположены в календарном порядке, по наступлению цветения. Растения классифицируются по системе Линнея. Первые сведения по ботанике я получил именно из «Поэзии флоры».

Все эти детские впечатления и определили мой выбор. Когда я кончил среднюю школу (в 1951 г.), у меня не было сомнений. Я подал заявление в Университет, было краткое собеседование – я сказал, что хотел бы быть биохимиком или микробиологом, и не дожидаясь решения о моем зачислении, уехал на лето из Ленинграда. Как серебряный медалист, я был избавлен от экзаменов. На всякий случай, правда, я оставил дома заявление в Медицинские институты – кажется, в Санитарно-гигиенический и в Химико-фармацевтический. Эти заявления не понадобились. Я был принят и 1 сентября 1951 г. как студент пришел в 1 Ботаническую аудиторию ЛГУ, где начались лекции.

В Университете тогда были хорошие преподавательские силы

и, вероятно, больше, чем сейчас, сохранялись старые традиции. Нам читали лекции члены-корреспонденты и академики – В.А.Догель, С.Д.Львов, А.Л.Тахтаджан, П.М.Жуковский. К стыду своему должен признаться, что лекции этих действительно крупных ученых не производили на меня большого впечатления. Первые курс, который я оценил, был курс по эволюционному учению К.М.Завадского. К.М.Завадский ярко демонстрировал свою эрудицию.

Учился я довольно легко и успешно – за все годы была лишь одна «4» по органической химии, да и то как-то случайно – весь год я на занятиях особенно хорошо разбирался в предмете.

С I курса я начал присматриваться к кафедрам. Хронологический порядок, вероятно, я нарушаю. Упомяну, что ходил на кружковые занятия на кафедре микробиологии – нас знакомили с техникой посева и отдельными представителями мира микробов. С А. Юдиным, – моим товарищем по группе, отправились на кафедру зоологии беспозвоночных; там приходящих студентов сразу сажали за большой практикум. Нам дали (о чем можно было только мечтать) в кураторы А.В.Иванова. Лет через 30 он стал академиком. Но практикум – препарирование и рисование, как и руководитель нагоняли скуку, и мы, не сговариваясь, оба перестали ходить на занятия.

А.Юдин пошел на кафедру генетики, я же поступил на кафедру микробиологии, которой тогда заведовала З.Г.Разумовская. Сама она больше интересовалась клубеньковыми бактериями. Я оказался под руководством М.С.Лойцянской, которая занималась уксуснокислыми бактериями. Тематика кафедры, однако, меня не привлекла. С 4-ого курса я стал больше интересоваться генетикой.

5. КАК Я СТАЛ ГЕНЕТИКОМ

В Университете специализация по кафедрам начиналась с 3-его курса. На первом студенты случайным образом распределялись по группам; я оказался в группе с несколькими девушками, китайцем Шао-ци-цюанем (впоследствии – профессор-генетик, Институт генетики в Пекине) и Александром Юдиным (кажется, к группе были причислены еще кто-то из студентов-иностранцев, точно не помню). Саша Юдин – сын погибшего на войне художника Льва Юдина, мать его тоже была художница. Саша с детства увлекался биологией, посещал какие-то юннатские кружки. Он решил поступать на кафедру генетики и селекции и заниматься генетикой животных.

Кафедрой генетики в то время заведовал Н.В.Турбин, известный последователь Т.Лысенко, правда, в дальнейшем от него отошедший и организовавший неплохой Институт генетики и цитологии в Минске.

Основной проблемой, которой занимались сотрудники кафедры, была «биология оплодотворения». На каком уровне ставилась и разрабатывалась проблема, показывает следующий пример. Юдину, когда дело дошло до дипломных работ (это уже 1955 год, я забегаю вперед) была предложена тема – влияние удаления одного из семенников петуха на силу наследственной передачи пола; предполагалось, что односторонне кастрированный петух будет признаки мужского пола передавать слабее и в потомстве окажется больше курочек. Разумеется, достоверных результатов получено не было.

Вернусь в 1952 г. Летом, после практики в Старом Петергофе

и Саблино, я остался в Ленинграде. Мой однокурсник Геннадий Андреев (впоследствии окончил кафедру дарвинизма, всю жизнь работал в Полярном ботаническом саду в Апатитах, многие годы был директором Сада) предложил мне присоединиться к нему и поучаствовать в экспериментах одного из сотрудников кафедры.

Опыты велись на томатах, их выращивали где-то на Выборгской стороне, в черте города. Надо было определять жизненность (лысенковский термин) пыльцы, проращивая ее на искусственной среде. Пыльца когда прорастала, когда нет. Работа эта меня не увлекла и с сентября на кафедру генетики я ходить перестал.

В 1953 году я стал студентом кафедры микробиологии, Юдин – генетики и селекции. Годы, о которых я вспоминаю, были годами засилья не только лысенковской «мичуринской биологии», но и «учения Лепешинской» (последнее – о «живом веществе» и происхождении из него клеток).

Труды О.Б.Лепешинской в начале 50-ых годов издавались большими тиражами, выходили в превосходных переплетах. У меня не было никакого «иммунитета» к этой псевдонауке – в семье никто мне объяснить ситуацию в биологии не мог, университетские профессора молчали.

На 3-ем курсе, т.е. в 1953-54 годах, Н.В.Турбин читал нам курс генетики. Его лекции вполне соответствовали его же учебнику генетики, изданному в те же годы. Должен сказать, что лекции Турбина мне нравились, это был, пожалуй, первый лекционный курс, который я слушал с удовольствием. Турбин произносил лекции увлекаясь, и его эмоциональный заряд действовал на слушателей. К содержанию лекций, опять повторяю,

критического отношения у меня не было. О существовании другой биологии я ничего не знал.

Практикумы на кафедре микробиологии начинались со знакомства с дрожжами (этот объект мне понравился и больше 30 лет я занимался именно дрожжами). Демонстрировалась, в частности, методика определения живых и мертвых клеток прижизненным окрашиванием слабым раствором метиленовой сини.

Почему мертвые клетки окрашиваются, а живые – нет? Что при смерти клетки происходит с ее оболочкой или с цитоплазмой, которая начинает связывать краситель?

Я стал искать ответы на эти вопросы и, первым делом, обратился к трудам О.Б.Лепешинской. То, что она писала о свойствах «живого вещества» меня, однако, не удовлетворяло. Я стал ходить в библиотеки и искать публикации, посвященные свойствам протоплазмы и ее способности связывать красители.

Просмотр журналов, в том числе выпусков 30-40 годов, имел для меня два следствия. Во-первых, на занимавшие меня вопросы я нашел удовлетворившие меня ответы в теории паранекроза Д.Н.Насонова и В.Я.Александрова (я на какое-то время очень увлекся их теорией).

Во-вторых, в старых журналах я открыл для себя совершенно другую генетику, чем ту, которой нас учили, генетику, занимавшуюся изучением мухи дрозофилы и ее хромосом. Запрещенный плод показался очень привлекательным.

К изучению генетики я обратился зимой 1954-55 года. Для меня 1955 и 56 годы были очень насыщенными – и новыми впечатлениями, и новой информацией. К сожалению, дневника

я не вел и сейчас не могу точно определить хронологию тех или иных событий; возможно, они происходили в несколько ином порядке, чем я о них пишу.

Но прежде надо сказать об обстановке в нашей науке в то время. Еще до смерти И.В.Сталина, в самом конце 1952 г. лысенковец Н.В.Турбин выступил со статьей против своего патрона, подвергнув критике особо одиозную «теорию» Т.Лысенко о видообразовании. Вероятно, это выступление было «в верхах» согласовано, и за появлением первой критической статьи в «Ботаническом журнале» стали печататься и другие материалы, направленные против Т.Лысенко или даже пропагандирующие достижения генетики. Смерть Сталина, ликвидация Л.Берии породили надежды на демократизацию Советского Союза; хотя надежды по большому счету не оправдались, наступил период так называемой хрущевской «оттепели». Все это не могло не сказаться и на ситуации в нашей биологии.

В Ленинграде произошло, как говорится, знаковое событие: после отъезда Н.В.Турбина в Минск в 1953 году, на должность заведующего кафедрой был избран известный цитогенетик М.С.Навашин. М.С.Навашин оказался слабым руководителем, в Университете не прижился и проработал совсем недолго, но при нем изменилось чтение некоторых курсов (об этом ниже), был организован практикум по цитологии. Само присутствие М.С.Навашина благотворно сказывалось на общей атмосфере на кафедре.

В 1956 г. было принято решение об организации первого, после 1948 года, генетического учреждения в стране – лаборатории радиационной генетики в Москве при Институте биофизики (заведующим лабораторией стал Н.П.Дубинин).

Ярким событием был первый приезд в Ленинград и выступление с докладом в свое время не вернувшегося из-за границы в СССР, потом репрессированного, потом засекреченного Н.В. Тимофеева-Ресовского. Его выступление состоялось в конце 1955 или в 1956 году, в Институте высокомолекулярных соединений АН (на Пушкинской площади, рядом с истфаком ЛГУ). Я слушал его доклад.

Было нечто царственное, происходило интеллектуальное пиршество. Никто так не говорил, как Тимофеев, о биологии. Гремящий голос, остроумные шутки, вставлявшиеся между серьезными рассуждениями, артистическая манера держаться.

Такова в кратком изложении была обстановка в тот период о котором я пишу, т.е. в 1954-1956 гг.

Мой интерес к генетике подогревался постоянным общением с Сашей Юдиным. В это время и он стал интересоваться запрещенной «менделевско-моргановской» генетикой. На 4-ом – 5-ом курсах мы стали находить, читать и переводить серьезную современную генетическую литературу.

Юдин меня ближе познакомил с Василием Сергеевичем Федоровым, доцентом кафедры генетики. О нем я рассказываю в другом месте, здесь же скажу, что он стал поддерживать и активно направлять наши интересы. Не могу точно вспомнить, когда, вероятно в 1955 году, но может быть, в начале 1956 г. Василий Сергеевич взял в академической библиотеке и ненадолго дал нам новый учебник по генетике, изданный в США, авторы его A.Srb и R.Owen. Страницы этого учебника мы с Юдиным перефотографировали – я тогда купил зеркальную камеру «Зенит», а потом глава за главой отпечатывали с фото пленки и переводили.

В дальнейшем в переводе стали участвовать другие студенты кафедры; я приобрел опыт не только переводчика, но и редактора – проверяя и редактируя переводы других студентов, хуже меня владевших английским языком и генетической терминологией.

Помимо учебника, переводились и отдельные статьи, главным образом – обзорные. Я перевел несколько статей по генетике микроорганизмов. Собранные вместе, они могли бы составить неплохую сводку состояния генетики микроорганизмов начала и середины 50-ых годов. Особый интерес представлял обзор Горовица (N.Horowitz) «Биохимическая генетика нейроспоры», напечатанный в *Advances in Genetics* (1950). С изложением содержания этого обзора я выступил (по предложению В.С.Федорова) на семинаре кафедры генетики. Это было мое первое выступление на генетическую тему.

Познакомился я и с дрозофилой. Кафедра микробиологии в те годы помещалась в здании исторического факультета, на 1-м этаже, окна смотрели на Институт Акушерства. Рядом оказалась лаборатория Д.Н.Насонова, в которой начал работать вернувшийся к генетике Ю.М.Оленов. Он изучал устойчивость дрозофил к инсектицидам, его мухи разлетались и, естественно, залетали в помещение каф. микробиологии, привлеченные запахом дрожжевых культур. Пробирки с сусло-агаровой средой, засеянной дрожжами, я использовал для культивирования собранных в помещении «оленовских» дрозофил, и мы с Юдиным получили первый опыт разведения этого генетического объекта. Позднее дрозофила появилась и на кафедре – вероятно в 1956 г., несколько мутантных линий кто-то привез из-за границы по просьбе В.С.Федорова. На этих мутантах я поставил первые свои опыты по скрещиванию.

В осеннем семестре в 1955 году я прослушал на кафедре генетики большой курс В.С.Федорова. В предыдущие годы он читал курсы под названием что-то вроде «Критика менделевско-моргановской генетики», излагая эту самую генетику, для критики которой времени у него уже не оставалось. Но в 1955 году обстановка была другой (заведующим кафедрой был М.С.Навашин), курс не назывался уже «критикой» и Василий Сергеевич с огромным воодушевлением (наконец стало возможно!) рассказывал нам о генетике. Я в дальнейшем перечитывал записи лекций (потом они, к сожалению, у меня пропали, у Юдина сохранились) и эти лекции сделали меня генетиком. Генетическая комбинаторика меня, можно сказать, очаровала.

Как нередко бывает в жизни, возникший интерес получает поддержку с самой неожиданной стороны. По совету моей матери я стал заниматься немецким языком (к которому оказался совершенно не способен). Занимался я с некой И.М.Дунаевской, востоковедом по специальности, но превосходно знавшей немецкий язык (потом я узнал, что она была военным переводчиком на передовой Ленинградского фронта). После первых уроков решили читать что-либо по биологии. Мой сокурсник, немец из ГДР, дал мне популярную книжечку о всей биологии известного Л. Фон Берталанфи. Для перевода я выбрал главу о генетике. Это вызвало интерес и моей преподавательницы. Она рассказала свою историю. Перед самой войной она вышла замуж за молодого генетика, аспиранта кафедры, Владимира Грацианского. (Потом я узнал, что он занимался изучением радиоморфозов дрозофилы). Владимир защитил диссертацию 18 или 20 июня 1941г., сразу же пошел на фронт в ополчение и тут же был убит. После защиты он

собирался работать у Ю.М.Оленова.

Ирина Михайловна сказала, что жива мать В.Грацианского, которая берегла его библиотеку, но готова с ней расстаться, передав «в хорошие руки». Так у меня оказалась превосходная подборка книг по генетике, издававшихся в 30-е годы (одна даже с дарственной надписью Ю.А.Филипченко школьнику В.Грацианскому).

Интереса к истории науки и к людям у меня тогда не было; к сожалению, я ближе не познакомился с матерью В.Грацианского, ничего о нем не узнал. Когда такой интерес стал появляться, я уже не смог разыскать и И.М.Дунаевскую (надо было искать настойчивее). Потом было совсем поздно.

Итак, в 1955-56 гг., я прослушал серьезный курс генетики, посещал практикум по цитологии, познакомился с культивированием и скрещиванием дрозофилы, перевел несколько глав учебника и ряд обзорных статей, у меня оказалась хорошая библиотека книг по генетике.

Все это от занятий на кафедре микробиологии и от выполнения после 4 курса, т.е. с лета 1955 г., дипломной работы, меня отвлекало, и совместить занятия микробиологией и генетикой я не сумел. Мне удалось оформить отсрочку от окончания университета, который я закончил не в июне 1956 г., как мои однокурсники, а в декабре, вместе с вечерниками.

Скажу о своей дипломной работе. Заведующая кафедрой микробиологии, Зинаида Георгиевна Разумовская, не препятствовавшая моим экзерсисам в генетике, посоветовала мне пойти к Ю.М.Оленову, который до войны занимался изучением мутаций у дрожжей. Разговор с ним состоялся и сказанное Юрием

Михайловичем мне хорошо запомнилось:

– «Вы хорошенько подумайте, надо ли вам заниматься генетикой. Дело это рискованное. *Мы уж взялись за гуж...*».

Не это его предупреждение, а какое-то неудовлетворение от разговора с Ю.М.Оленовым побудили меня выбрать другое место для выполнения дипломной работы. По совету одной знакомой моей матери, сотрудницы Рентгено-радиологического института, я пошел туда, в лабораторию радиационной микробиологии, которой заведовал симпатичный Прохор Никифорович Киселев.

Рентгеновский институт в то время размещался на Петроградской стороне, занимая несколько корпусов в сквере между ул. Л. Толстого и ул. Рентгена. Среди больших каменных институтских зданий был и небольшой деревянный дом, смотрящий окнами на ул. Л. Толстого (сейчас не сохранился). В нем помещались две лаборатории – микробиологии и еще какая-то. Раньше в этом здании работал со своими сотрудниками Г.А.Надсон, до его переезда в Москву. Его лаборатория, занимавшаяся индуцированной изменчивостью микроорганизмов, существовала по крайней мере до ареста академика Надсона в конце 1937 г. Кстати, в ней работал и стал доктором наук и Ю.М.Оленов.

Когда я, почти через 20 лет, пришел в это здание, сотрудников Г.А.Надсона здесь не осталось. Кое-что для меня интересное удалось найти там среди макулатуры. Номер Вестника рентгеновского института был посвящен памяти рано умершего Г.С.Филиппова, со статьями по изменчивости микроорганизмов. Самым ценным была диссертация последнего аспиранта Г.А.Надсона А.С.Кривиского по индуцированной изменчивости уксуснокислых бактерий. Я ее прочел с очень большой пользой

для себя.

Дипломной работой серьезно я не занимался; кое-как ее оформил перед самой защитой. Естественно, что П.Н.Киселев предложения остаться в его лаборатории мне не сделал.

Поскольку я закончил университет вместе с вечерниками, а не в положенный срок, я выпал из процедуры обязательного распределения на работу. Новый год, 1957-ой, я встретил так сказать вольноопределяющимся выпускником Ленинградского Университета по специальности «физиолог растений» (эту специальность получали все выпускники каф. микробиологии). У меня было желание работать в области генетики, но никаких перспектив для этого я не находил.

Этой же зимой важные события происходили в Университете. М.С.Навашин из ЛГУ ушел. Должность заведующего кафедрой оказалась вакантной. На конкурс подал изгнанный в 1948 г. из Университета М.Е.Лобашев, хорошо известный на факультете. Против него выступила генетическая общественность (московская), считавшая М.Е.Лобашева перебежчиком в лагерь лысенковцев. Была и альтернативная кандидатура – неизвестный в Ленинграде Д.Ф.Петров. Факультет в январе 1957 г. избрал М.Е.Лобашева.

Придя на родную для него кафедру, М.Е.Лобашев объявил перестройку и лекционных курсов, и научной работы. Была заявлена необходимость развития новых направлений, в частности, генетики микроорганизмов.

Михаилу Ефимовичу сказали, что для последнего есть подготовленный специалист (то есть я). Лобашев встретился со мной, подробности встречи я не помню, но мне было твердо сказано, что при первой возможности я буду зачислен. В феврале

– марте такой возможности не было. Наконец, вакантная ставка появилась в организуемой в то время лаборатории радиобиологии, и ее временно отдали Лобашеву.

Я был взят на должность старшего лаборанта с 26 марта 1957 г. Я оказался чуть ли не единственным сотрудником, имевшим некоторый опыт работы с дрозофилой, и через две недели я был командирован в Москву, к М.Л.Бельговскому (Лаборатория радиационной генетики) за коллекцией культур, которая незадолго до этого была получена из Швеции. М.Л.Бельговский тогда работал в маленьком домике, по сути – избушке, стоявшей на территории так называемого Карантинного питомника, сейчас это пересечение ул. Вавилова и пр. 60-лет Октября. Я привез около 110 линий, которые вел до осени, получив соответствующие инструкции от М.Л.Бельговского.

Некоторые линии со сложным генотипом разводились с постоянным отбором. Помимо знакомства с разнообразными мутантами, я поставил и некоторые генетические эксперименты, в частности, облучил мух и выделил летальные мутации (методом CIB). По крайней мере одну леталь я картировал, осуществив скрещивание с линией, несущей в X-хромосоме цепочку маркеров (картирование леталей – достаточно сложная генетическая задача).

Можно сказать, что мое генетическое образование было завершено. Осенью 1957 г. я был зачислен в аспирантуру кафедры генетики и селекции.

Дрозофилу из Москвы я привез весной 1957 года и продолжал до поступления в аспирантуру вести коллекцию линий. Когда мы определялись темы будущих дипломных работ, нескольким

студентам, кончившим 4 курс, М.Е.Лобашев, впервые после 1948 года, дал задание работать на дрозофиле. Одному из них (В.Тугаринову) была предложена тема по изучению влияния температурных условий на частоту кросинговера. Руководителем этого дипломника был назначен я (тогда – старший лаборант, с осени – аспирант).

М.Е.Лобашев распорядился, чтобы летом все сотрудники кафедры работали в Старом Петергофе, в Биологическом институте ЛГУ. Я тоже должен был упаковать пробирки с мухами, взять бинокляр и переехать в Петергоф.

Так началась моя работа в Старом Петергофе, продолжавшаяся с лета 1957 до лета 1964 года. Мне была выделена комната в так называемом Кавалерском корпусе (иногда его называют Гофмейстерским); главное здание, дворец Лейхтенбергских, стояло в руинах. Мало приспособленные лабораторные помещения были окружены прекрасным, хотя и запущенным парком. Поблизости – водоемы с прозрачной водой, где я начал заниматься подводной охотой. С 1958 года я стал вести в Петергофе летние занятия в организованной тогда практике по генетике для студентов, окончивших первый курс. В последующие годы я работал с интересными и одаренными студентами – С.Инге-Вечтомовым, Д.Осиповым, С.Кожиним, Н.Хромовым-Борисовым (первые двое стали в дальнейшем заведующими кафедрами ЛГУ, а С.Г.Инге-Вечтомов – академиком). Там, в Старом Петергофе, я сделал свою кандидатскую диссертацию. Петергоф до сих пор для меня – наиболее яркий и памятный период моей жизни – конечно, главным образом потому, что я тогда был молод.

6. НАЧИНАЮ РАБОТАТЬ В ГАТЧИНЕ

Этот очерк я должен начать с характеристики той ситуации в советской биологии, которая сложилась к середине 1960-ых годов.

До конца 1964 года продолжалась эпоха лысенковщины, когда в СССР генетика официально третировалась как буржуазная, идеалистическо-метафизическая лженаука. Открытие двойной спирали ДНК (1953 г. – физик Ф.Крик и биолог Дж.Уотсон), формулирование идеи генетического кода (1954 г., физик-теоретик Г.Гамов) привлекло к генетике внимание советских физиков, которые начали оказывать поддержку науке о наследственности.. В физических институтах, находящихся вне контроля со стороны Т.Лысенко, стали создаваться отделы для разработки проблем биологии, прежде всего, для проведения генетических исследований. Такие отделы были созданы И.В.Курчатовым в Ин-те атомной энергии, Н.Н.Семеновым в Ин-те химической физики. В то время были актуальны и радиобиологические исследования в связи с развитием атомной энергетики и реальной угрозой ядерной войны.

При создании центра ядерных исследований ФТИ АН СССР в Гатчине, где реактор был запущен в 1959 году, было запланировано строительство Радиобиологического корпуса, рассчитанного на работу нескольких лабораторий. К 1964 году этот корпус, получивший номер 50, был почти достроен.

К формированию тематики исследований и подборе сотрудников будущего Радиобиологического отдела были привлечены ленинградские ученые – прежде всего физик С.Е.Бреслер, хорошо известный руководству ФТИ, где он сам когда-то работал, радиационный биолог В.П.Парибок, (заведовавший лабораторией в Институте

цитологии) и физиолог и радиобиолог А.С.Мозжухин из Военно-медицинской академии. В структуре Радиобиологического отдела предполагалась лаборатория радиационной генетики, на заведование которой был приглашен из Свердловска радиобиолог и цитолог Н.В.Лучник. В 1963 году стало, однако, известно, что подавший в ФТИ документы Н.В.Лучник передумал и переехал в Обнинск, где создавался большой центр радиобиологии и радиомедицины.

В марте 1964 г. мне, 30-ти летнему ассистенту кафедры генетики ЛГУ, позвонили коллеги из Института цитологии и сообщили, что мне будет сделано предложение перейти на работу в Гатчину и в перспективе возглавить там лабораторию радиационной генетики.

Скажу о себе. К весне 1964 г. я уже был кандидатом биологических наук, 5 лет читал лекции в Университете, неоднократно выступал с научными сообщениями как в Ленинграде, так и в Москве. В частности, я был участником проходившего в июне 1960 г. в Москве Симпозиума, посвященного первичным механизмам биологического действия ионизирующей радиации, где мой доклад (по изучению влияния облучения на кроссинговер, работа была выполнена совместно с моим студентом С.Инге-Вечтомовым) оказался единственным в программе генетическим сообщением. Короче говоря, меня в научной среде знали.

Через несколько дней после звонка моих друзей из ЦИНа состоялась моя встреча с В.П.Парибоком, а на следующий день – с С.Е.Бреслером. От последнего я получил почти официальное предложение и услышал самое для меня важное – что мне дается

конт-бланш в отношении тематики; предполагалось, что в моей лаборатории сотрудников будет в начале 4, в дальнейшем – 15-20. Мое несамостоятельное положение на кафедре и отсутствие сотрудников меня тяготило и я сразу же принял сделанное мне предложение.

О своем решении я сообщил заведующему кафедрой; профессор М.Е.Лобашев его не одобрил, но с ним согласился. В Университете мне надо было закончить учебный год. Осенью я подал заявление об увольнении. Мое зачисление в ФТИ, однако, затягивалось, начальство было в отпуске.

В это время большие события произошли в стране и в нашей науке.

В октябре 1964 года был отстранен от власти Н.С.Хрущев, на поддержке которого держался Т.Лысенко. Сразу же генетика была признана важнейшей наукой, а для ликвидации отставания в этой области стали разрабатываться соответствующие меры. 25 декабря 1964 г. было принято Постановление Президиума АН СССР, предусматривающее организацию, наряду с другими, и лаборатории радиационной генетики в Филиале ФТИ, в Гатчине. М.Е.Лобашев, который в то время был наиболее авторитетным генетиком в Ленинграде, рекомендовал меня в Академии наук как вполне подходящего кандидата на заведование новой лабораторией. К этому времени я уже был зачислен (16.11.1964) на должность старшего научного сотрудника в ФТИ и начал ездить в Гатчину.

Радиобиологический корпус еще не был сдан строителями. Немногочисленные сотрудники размещались в боковой пристройке, которая должна была в будущем стать виварием.

Здесь работали 5-6 человек, ученики С.Е.Бреслера, В.П.Парибока, А.С.Мозжухина или рекомендованные ими специалисты. Мне была выделена комната; 2.12 в ней был включен первый прибор – холодильник.

В это же время завершалось строительство и оснащение корпуса. 28 декабря комиссия, в состав которой входил и я, приняла так называемую чистую часть корпуса. Работа комиссии традиционно закончилась банкетом с распитием спирта.

В январе 1965 года дирекция Филиала ФТИ получила решение Академии наук об организации лаборатории радиационной генетики; мне была выделена одна ставка стажера; им стала выпускница Университета Т.Н.Кожина (до сих пор – 2016 г., работает в бывшей моей лаборатории). Началось составление бумаг с программой и обоснованием работы лаборатории.

Весной был объявлен конкурс на заведование. Пройдя этот конкурс, я был утвержден заведующим 25.06.1965 года.

Наконец, было выделено и небольшое число штатных единиц. Я смог зачислить младшего научного сотрудника И.В.Федорову, только что окончившую аспирантуру по генетике микроорганизмов в Москве, механика Б.Ф.Ярового (после окончания ЛГУ он также стал научным сотрудником), лаборанта и препаратора. В лаборатории начал работать и мой первый аспирант (из ВИЗР ВАСХНИЛ) М.М.Левитин. В дальнейшем штат лаборатории постепенно увеличивался.

Почти 2 года лаборатория оставалась единственно официально утвержденной, только к 1967 году был сформирован Радиобиологический отдел из нескольких лабораторий, в том числе и лаборатории радиационной генетики.

Тематика лаборатории складывалась следующим образом. С самого начала я не сомневался, что основным экспериментальным объектом будут дрожжи; с этим микроорганизмом я работал в Университете и исследования за рубежом показывали перспективность дрожжей-сахаромицетов как генетического объекта. Все первые сотрудники лаборатории с дрожжами не были знакомы, я обучал их элементарным приемам микробиологической работы. Начали мы с подготовки материала для будущих исследований – с отработки методов гибридизации, получения мутаций, выведения маркированных мутациями линий. Летом 1966 года меня впервые выпустили за границу – на Симпозиум по биологии и генетике дрожжей в Братиславу, Чехословакия. Там я услышал доклад английского генетика Р. Холидея, выделившего радиочувствительные мутанты у одного из грибов (до того такие мутанты были получены только у бактерий и оказались ценнейшим материалом для разработки проблем генетики и радиобиологии). Я сразу понял, что надо искать такие же мутации у дрожжей и их изучение стало на многие годы главным направлением деятельности лаборатории.

Я также инициировал исследование генетических эффектов радионуклидов, для чего в корпусе были уникальные возможности. Для работы в этом новом направлении были приглашены кандидат химических наук Л.М.Грачева и студент кафедры радиохимии ЛГУ В.Г.Королев.

Хотелось бы отметить следующие важнейшие полученные нами в первые годы работы результаты,

1. Был выделен первый радиочувствительный мутант дрожжей (1). Его описание появилось в печати одновременно с

аналогичными работами американских и японских авторов.

2. При изучении УФ-чувствительных мутантов было показано, что система репарации восстанавливает повреждения не только в хромосомах, но и в геноме митохондрий (2). Этот результат первоначально вызвал сомнения у зарубежных коллег, которые задержали нашу публикацию в международном журнале, в дальнейшем наши данные подтвердились.

3. Было впервые показано значительное увеличение частоты спонтанных мутаций у радиочувствительных мутантов, что свидетельствовало о том, что репарации подвергаются не только индуцированные, но и спонтанные повреждения генома (3). Это было фундаментальное открытие в области изучения мутагенеза.

4. Выделенные нами мутации радиочувствительности дрожжей, как оказалось, относятся к тем же генам, которые были параллельно идентифицированы зарубежными исследователями. Соответственно, в литературе стала использоваться не наша, а американская номенклатура генов радиочувствительности. Исключением оказалась лишь наша мутация *xrs2* – она была уникальной. В дальнейшем нами ген *xrs2* был картирован, клонирован и секвенирован (последнее, правда, было выполнено в США переехавшим туда нашим сотрудником). Этот ген оказался одним из ключевых генов, управляющих поведением хромосом и метаболизмом ДНК (обзор – 4).

5. Было открыто особое явление при спаривании клеток дрожжей, названное цитодукцией (5). Было показано, что при слиянии клеток с той или иной частотой не происходит объединения ядер, в результате чего образуются гаплоидные «гибриды» или цитодуктанты, с ядром одного из родителей и смешанной

цитоплазмой. В дальнейшем цитодукция была за рубежом описана у других одноклеточных организмов – грибов-базидиомицетов и водорослей. Как метод анализа цитодукция продолжает успешно использоваться при изучении дрожжевых прионов (6); она же была применена как метод селекции производственных штаммов (в Японии, где были получены дрожжевые штаммы для производства саке).

С самого начала организации лаборатории помимо дрожжей в качестве объекта экспериментальных исследований использовались и фитопатогенные грибы. В дальнейшем эти работы были перенесены М.М.Левитиным в ВИЗР ВАСХНИЛ, где успешно продолжают до настоящего времени и где М.М.Левитин стал академиком РАН.

В 1970-ые годы сотрудники смогли подготовить и издать четыре книги, в которых подводились итоги первого периода работы лаборатории, а также учебник по генетике микроорганизмов (7-11).

Выше я назвал первых сотрудников лаборатории, проработавших со мной до 1987 года, когда я переехал в Москву. Вскоре после моего ухода из ЛИЯФ лабораторию возглавил ставший доктором наук В.Г.Королев. Направление исследований лаборатории сохранилось. В 2014 году мы отметили ее 50-летие.

Я тепло вспоминаю и первых лаборантов, пришедших в 1965 году в лабораторию – Людмилу Юрченко (в дальнейшем – научного сотрудника), Любовь Лекаркину и Тамару Лебедеву.

Пользуюсь случаем высказать свою благодарность всем, кто работал со мной в Гатчине в 1965-1987 гг., и руководству Филиала ФТИ / ЛИЯФ АН СССР, создавших самые благоприятные условия для спокойной и творческой работы.

Цитированная литература:

1. Захаров И.А., Кожина Т.А.

Мутант дрожжей, сверхчувствительный к ультрафиолетовым лучам // Докл. АН СССР. 1967. Т.176. №5. С. 1417-1418.

2. Zakharov I.A., Kozhina T.N., Fedorova I.V.

Effets de mutations vers la sensibilite au rayonnement ultraviolet chez la levure // Mutat. Res. 1970. V.9. №1. P.31-39.

3. Захаров И.А., Кожина Т.А., Федорова И.В.

Повышение спонтанной мутабельности у ультрафиолет-чувствительных мутантов дрожжей // Докл. АН СССР. 1968. Т.181. №2. С. 470-472.

4. Королев В.Г.

XRS2 – один из ключевых генов, контролирующих метаболизм ДНК // Успехи совр. биол. 2004. Т.124. №3. С.216-222.

5. Захаров И.А., Юрченко Л.В., Яровой Б.Ф.

Цитодукция – автономный перенос цитоплазматических наследственных факторов при спаривании клеток дрожжей // Генетика. 1969. Т.5. №9. С.136-141.

6. Halfmann R., Jarosz D.F., Jones S.K., et al. Prions are a common mechanism for phenotypic inheritance in wild yeasts // Nature. 2012. V. 482. №7385. P. 363–368.

7. И.А.Захаров, А.С.Кривиский. Радиационная генетика микроорганизмов. 1972. М. Атомиздат. 296 с.

8. **М.М.Левитин, И.В.Федорова.** Генетика фитопатогенных грибов. Отв. ред. И.А.Захаров. 1972. Л. Наука. 215 с.

9. **И.А.Захаров, Т.Н.Кожина, С.А.Кожин, И.В.Федорова.** Сборник методик по генетике дрожжей-сахаромицетов. 1976. Л. Наука. 112 с.

10. **Л.М.Грачева, В.Г.Королев.** Генетические эффекты распада радионуклидов в клетках. Отв. ред. И.А.Захаров. 1977. М. Атомиздат. 143 с.

11. **И.А.Захаров.** Курс генетики микроорганизмов. 1978. Минск. Выш. школа. 158 с.

7. ПЕРЕЕЗЖАЮ В МОСКВУ

В Радиобиологическом отделе Ленинградского института ядерной физики АН СССР, в г. Гатчина, я работал с конца 1964 г. В 1965 г. я прошел по конкурсу на должность заведующего организованной согласно решению Президиума АН лаборатории радиационной генетики. В этой должности я проработал 22 года. Лаборатория была большой, 20-25 сотрудников, исследования в области радиационной генетики и изучения механизмов мутагенеза на материале дрожжей и дрозофилы шли вполне успешно. Здесь было выполнено и защищено около 20 кандидатских диссертаций.

Я, однако, в конце концов, стал тяготиться отсутствием каких-либо перемен; мне надоели дрожжи, наскучила тематика, связанная с изучением мутационного процесса. Кроме того, работая в физическом институте, а не в среде биологов, я испытывал чувство некоторого дискомфорта.

Я стал думать об изменении и места работы, и ее направления. В Ленинграде сменить работу возможности не было. Я делал ненастойчивые попытки найти место где-либо в республиках. Бог уберег меня от этого. О переезде в Москву я, почему-то, тогда не думал.

В июне 1985 г., я, будучи председателем Ленинградского отделения Общества генетиков и селекционеров (ВОГиС), организовал совместный пленум ВОГиС и Научного совета по генетике в Гатчине на базе нашего института; гости жили в институтской гостинице. Там я и встретился с А.А. Созиновым, директором Института общей генетики АН СССР.

При одной встрече Алексей Алексеевич без предисловий сделал мне предложение – перейти в Институт общей генетики (на должность заместителя директора). При этом А.А. сказал, что решить мою жилищную проблему в Москве он не может (хотя в те годы в Академии наук эти проблемы так или иначе достаточно легко решались) и что этим должен заниматься я сам.

Я без колебаний согласился и стал думать о возможности решить свой квартирный вопрос (кстати, необходимые обмены мне удалось осуществить только в 1990 году). Прошло месяца три. Я встретился в Москве с А.А. Созиновым, который меня огорошил, сказав, что он берет назад свое предложение: я беспартийный, а райком не утвердит беспартийного заместителем директора (кстати – заместителем директора ИОГен я стал в 1992 г. и проработал в этой должности 14 лет, но это было уже тогда, когда никаких райкомов партии не осталось). Осенью 1985 г. я испытал сильное огорчение: мои планы, связанные с Москвой, рухнули. Продолжал работать в Гатчине, довольно часто по разным поводам приезжал в Москву.

В ноябре 1986 г. меня пригласили выступить на однодневной конференции, посвященной юбилею Т. Моргана. Я выступил в ИОГен, а после заседания случайно услышал, что объявлен или будет объявлен конкурс на должность заведующего лабораторией генетики животных. Я недолго размышлял и, вернувшись в Ленинград, послал письмо А.А. Созинову с вопросом, как он отнесется, если я подам заявление на конкурс. Ответ был – подавайте.

К новому году я собрал необходимые документы, отправил их. Ученый Совет должен был подвести итоги конкурса числа 15 января, А.А. Созинов сообщил мне, что приезжать на Совет мне не нужно.

К этому времени, однако, в Институте общей генетики, где всякого рода конфликты продолжались уже на протяжении 20 лет, сложилась оппозиция и против А.А. Созинова. Ученый Совет проголосовал против всех предложенных в этот раз кандидатур. Мою тоже отказались утвердить на том основании, что меня не было на заседании Совета.

Через неделю или две, в двадцатых числах января, было назначено новое заседание Совета. Я в этот раз приехал и выступил с кратким сообщением, в котором наметил направления будущих исследований.

После моего выступления Совет большинством голосов утвердил меня в качестве заведующего лабораторией. Я, однако, не торопился увольняться из Гатчины, но регулярно приезжал в Москву, знакомясь с сотрудниками и лабораторией.

В июне мне позвонил А.А. Созинов, сказал, что он принял решение переехать в Киев и что мое заявление он может подписать только до 1 июля.

Я приехал. А.А. Созинов был растерян и подавлен: он был напуган Ю.А. Овчинниковым (вице-президентом АН, в то время диктатором в биологии), боялся, что Овчинников его уничтожит. На Украине же у него оставались хорошие связи с партийным руководством и он мог там стать, и действительно стал президентом Украинской сель.хоз. академии.

С 1 июля, последним приказом, который подписал А.А. Созинов, я был зачислен; я оформил отпуск и приступил к работе лишь в сентябре.

Лаборатория, куда я должен был придти, была захудалой – без современного оборудования, со старой мебелью. Некоторые

другие лаборатории выглядели гораздо лучше.

Сотрудникам я сказал, что я готов работать с тем составом, который есть. В дальнейшем принудительно удалить пришлось только одного бездельника. Несколько человек по тем или иным личным причинам ушли сами. Чуть позже ко мне перешла Г.Е. Сулимова. Удалось перетащить из Новосибирска Ю.А. Столповского (много лет спустя, когда я перестал быть заведующим, мое место заняла Г.Е. Сулимова; в настоящее время лабораторию возглавляет Ю.А. Столповский).

На одном из лабораторных собраний я произнес два лозунга: «Сильная лаборатория в сильном институте» и «Больше генетики!». В той или иной степени, несмотря на наступившие трудности 90-ых годов, мои планы и лозунги удалось реализовать. В лаборатории начала работать специалист по ДНК, Г.Е. Сулимова. Она, а также стажировавшийся у нас Г. Шайхаев, использовали методические разработки, сделанные в Гатчине, и первыми в Москве освоили полимеразную цепную реакцию (ПЦР). Уже в 1988 г. была оформлена заявка на изобретение основанного на ПЦР метода генотипирования крупного рогатого скота по генам казеинов. Но это уже другая история.

В ноябре 1987 г. должен был собраться съезд Общества генетиков и селекционеров (ВОГиС), приуроченный к 100-летию Н.И. Вавилова.

Э.Н. Ваулина и еще две сотрудницы Института занимались организацией мемориального музея Н.И. Вавилова. Я присоединился к ним. Я встретился с И.Е. Глущенко (оказалось, за месяц до его смерти), Глущенко многие годы просидел в кабинете Н.И. Вавилова; он помог собрать разошедшуюся из кабинета

старую мебель. Глущенко рассказывал, каким он был другом Николая Ивановича, и, особенно, Сергея Ивановича Вавилова, когда тот был президентом Академии (замечу, что И.Е.Глущенко, давний сподвижник Т.Лысенко, еще до войны был последним внедрен в вавиловский Институт генетики).

Работавший тогда в ИОГен К.В. Косиков при Н.И. Вавилове был ученым секретарем института. Он вспомнил, как стояла мебель и помог ее должным образом расставить.

Из мебели, бывшей в кабинете, не хватало стула за письменным столом. Говорили, что это был стул или кресло с подлокотниками. Ни подлинного, ни чего-то похожего нам достать не удалось. Оставались считанные дни до открытия музея.

Я предложил: давайте повесим в старой части Москвы объявление – «для создающегося музея Н.И. Вавилова нужно старое кресло». Может быть, удастся приобрести.

И тут произошло маленькое чудо. Буквально на следующий день, как было развешено несколько объявлений, нам позвонила женщина: в семье родственников первой жены Н.И. Вавилова сохранился стул из дома на Пресне, дома отца Н.И. Вавилова. Удивительно, как наше объявление заметили, тем более, что эта семья жила не в Москве, а в пригороде.

Стул мы привезли, к Съезду и юбилею музей был открыт.

Я надеюсь, что помимо этого исторического стула, я сделал еще кое-что полезное для восстановления вавиловских традиций в ИОГен АН СССР – РАН.

Первые полгода моего пребывания в институте ИОГен не имел утвержденного директора. Сотрудники волновались, беспокоясь, что новый директор будет назначен «сверху», без

учета мнения коллектива. Одновременно за директорское кресло шла борьба и вне стен института; были организованы публикации в прессе, одни из публикаций представляли Г.П.Георгиева как лидера современной генетики, в других дискредитировался А.А.Жученко (как казалось, возможный претендент на директорское кресло). При обсуждении в институте были предложены также и кандидатуры нескольких сотрудников института, однако значительная часть коллектива хотела видеть в качестве директора именно Г.П.Георгиева. В декабре 1987 г. прошли выборы академиков и членов-корреспондентов АН СССР. В члены-корреспонденты прошли С.Г.Инге-Вечтомов и С.В.Шестаков (я тоже баллотировался, но недобрал 2 или 3 голоса).

Перед самым завершением срока подачи документов на конкурс на должность директора документы неожиданно подал С.В.Шестаков. Институт раскололся – большая половина была за Г.П.Георгиева, меньшая – за С.В.Шестакова. В пользу последнего сняли свои кандидатуры претенденты из числа сотрудников (Ю.П.Алтухов, В.А.Шевченко и я). Решающее слово было за Отделением биологических наук АН.

Я попытался поддержать С.В.Шестакова. Раньше у меня никогда никаких конфликтов с Николаем Петровичем Дубининым не было. Каждый год я получал от него поздравительные новогодние открытки (разумеется, я тоже его поздравлял). Перед голосованием в Отделении я решил позвонить Николаю Петровичу. Я попросил его поддержать кандидатуру С.В.Шестакова, аргументируя это тем, что институту важно иметь тесные связи с кафедрой генетики Московского Университета, откуда могут

приходить молодые, хорошо подготовленные специалисты. Наш разговор я хорош запомнил.

Николай Петрович со мной не согласился. Он не считал, что С.В.Шестаков – подходящий кандидат на пост директора. Для многих в институте, как сказал Николай Петрович, «он свой парень, свой брат», что, очевидно, должно мешать ему твердо руководить коллективом. Николай Петрович резюмировал «За генетику надо бороться».

Отделение общей биологии проголосовало за С.В.Шестакова, который в начале 1988 года был утвержден в качестве директора. Безусловной его заслугой было то, что за время его недолгого пребывания на посту директора, ему удалось прекратить конфликты, которые бушевали в ИОГен АН СССР на протяжении 20 лет. Работать в институте стало спокойно.

8. МОИ УЧИТЕЛЯ

**Василий Сергеевич ФЕДОРОВ и
Михаил Ефимович ЛОБАШЕВ.**

Эти люди, сыгравшие большую роль в моей жизни, были очень разные. Разные – по происхождению, по темпераменту, по предпочтениям в науке, по своим идеологическим убеждениям.

Для большинства из нас, тех, кто учился у него генетике (кроме его студента-дипломника К.Квитко), Василий Сергеевич Федоров (1903-1976) не был ни начальником, ни официальным руководителем. Он был – Учитель, причем не только в науке, но и в жизни. Сам В.С. не был бойцом и борцом, его жизнь была полна компромиссов. Однако у него были твердые научные позиции и ясное представление о том, что нравственно, а что – нет (как в науке, так и в жизни).

Свои убеждения он передавал ученикам – представляя их обычно не прямо, а в иносказательной, иронической или в парадоксальной форме. У нескольких из нас не было отцов и В.С. в какой то мере играл по отношению к нам роль отца – взрослого, более умного, чем мы, доброжелательного, но строгого мужчины.

О Михаиле Ефимовиче Лобашове (1907-1971) его ученики и сотрудники выпустили книгу («М.Е.Лобашев и проблемы современной генетики», 2 изд. Л.: Изд.ЛГУ, 1991. 160 с.). В ней представлен его несколько идеализированный образ – образ человека без недостатков и слабостей. Слабостей он, пожалуй, действительно не имел, недостатки, конечно, были и ошибки он совершал. Ни тогда, когда писалась книга о М.Е., ни сейчас,

через почти 50 лет после его смерти (когда я пишу эти строчки), вспоминать об этих недостатках или ошибках не нужно. Я здесь хочу сказать о трех особенностях его личности, которые и позволили ему сыграть видную роль в истории нашей науки, особенно заметную в период восстановления генетики.

М.Е. был увлекающейся натурой, в том смысле, что делу, которым он занимался, даже тому, которым он был вынужден заниматься, он отдавал всего себя. На войне были многие его сверстники. Некоторые проявили себя героями. Вероятно, лишь М.Е. в это время не только делал то, что приходится делать на войне, но и отдавал войне как свои физические, так и интеллектуальные силы. Он написал и издал две работы по военному делу, и если первая как-то была связана с его научной специальностью, то вторая была результатом изучения того, в чем ему пришлось в то время участвовать. Названия этих работ: «Опыт сохранения конского состава в период бескормицы» и «Эксплуатация [автомобильного] газогенераторного парка». Когда после Августовской сессии 1948 г. М.Е. оказался в Институте физиологии в Колтушах, он всецело отдался экспериментальной физиологии, перестав, как мне кажется, думать о генетике. Ему удалось сформировать оригинальное направление – изучение высшей нервной деятельности беспозвоночных, которое продолжало разрабатываться и после его ухода из института. Когда М.Е. вернулся в Университет, для него главным, поглощающим его всего, делом стало преподавание генетики.

Вторая черта, а может быть, это было следствие его собственной увлеченности, это способность М.Е. увлекать и привлекать людей. К нему тянулись не только студенты-биологии, но и совсем

далекие от нашей науки люди. Я помню, как, когда отмечалось 60-летие М.Е., подарок ему, чеканку в виде решетки Пеннета с мухами и бокалами, делала группа художников (их привлек Феликс Равдоникас, художник, муж одной из студенток). Эти художники из ленинградского Андеграунда, грязные и волосатые, появились на банкете и было видно, что они не просто выполняли заказ, а были увлечены этой работой и общением с М.Е.

Наконец, третье. В собственно науке М.Е. удалось сделать немного. Но он проявлял прекрасную интуицию и его идеи и планы намного опережали его время. Физиологический подход к проблеме мутагенеза, проявившийся еще в середине 30-годов, при работе над его кандидатской диссертацией. Догадка о связи репарации и мутагенеза – высказана в 1946 г., обоснована Э.Виткин (США) в 1967. Идея сигнальной наследственности, сформулирована в 1961 г., за рубежом стала разрабатываться через несколько десятилетий; последние годы появляются, например, публикации о передаче в ряду поколений особых навыков использования предметов в трудовой деятельности у шимпанзе. Я помню, как скептически и насмешливо я воспринимал работу, которой по предложению М.Е. занимался в конце 50-ых - самом начале 60 годов Леня Кайданов. Он проводил наблюдения над спариванием петухов с курами разной окраски оперения. Такие же наблюдения (над божьими коровками) я сам провел в 2002 г., а в 80-ые годы большую серию результатов подобных исследований опубликовали английские генетики, их статьи выходили в Nature. Можно было бы вспомнить и о других планах и предложениях М.Е., которые не были по настоящему реализованы – главным образом, потому, что генетики не имели возможности

для спокойной работы, а также и потому, что его сотрудники и ученики не смогли должным образом осознать и разработать ставившиеся им проблемы.

В.С. и М.Е., вероятно, до 1957 г. не были знакомы. Их пути пересеклись, лишь когда в начале 1957 г. М.Е. был по конкурсу утвержден заведующим кафедрой генетики и селекции ЛГУ, из которой он был выгнан в 1948 г. В.С. вскоре после Августовской сессии ВАСХНИЛ оказался доцентом этой кафедры, не знаю, что побудило Н.В.Турбина взять его. Непродолжительное время, в 1956 г. В.С. исполнял обязанности заведующего кафедрой. М.Е. вырос на факультете, здесь было много его однокашников и друзей. В.С. был «чужаком». Оба были в партии, М.Е. вступил на фронте, В.С. – не знаю, когда, но не сомневаюсь, что не из идейных соображений. М.Е. был крестьянским сыном, в детстве – беспризорником, и он искренне верил, что Советская власть открыла для него дорогу в Университет и в науку. В.С. был сыном купца. Социально-порочное происхождение в свое время послужило причиной того, что его отчислили из аспирантуры. Всю войну М.Е. был в действующей армии – под Ленинградом. В.С. на фронте не был. Не мог М.Е. забыть и то, что события 1948 г. изгнали его с кафедры и, напротив, привели В.С. в Университет.

То, что М.Е. говорил В.С. или о В.С., не всегда было деликатным или тактичным. В конце 1960 года мы занимались разборкой тезисов, присланных на конференцию. М.Е. ругал нас, молодежь, что мы исправляем тезисы.

М.Е.: – Вы не имеете права этого делать. Говорите – непонятно. А откуда вы знаете, что автор не хочет ввести новый термин.

Я: – Но работы есть малограмотные. Без статистической

обработки.

М.Е.: – Вот сидит член Ученого совета. Он десять лет присуждал степени за такие работы.

В.С.: – Я на их обсуждении здесь возражал.

М.Е.: – Вот сидит он, дед. Здесь он возражал, а там голосовал «за». Почему голосовал? Потому, что дети, внуки дома есть хотели. Вот и зажимал там рот... И миллионы так делали. Я Вас не обидел?

В.С.: – Вы уменьшили обиду в миллион раз.

Еще один эпизод. После защиты моей кандидатской диссертации (10.10.1963) на Совете биолого-почвенного факультета ЛГУ, в 133 аудитории, М.Е.Лобашев и Ю.И.Полянский стали вспоминать, как их в 1948 г. выгнали из университета.

– А как вы в то время пришли на кафедру? – обратился Лобашев к В.С.

– Я сейчас расскажу, сейчас расскажу.

Рассказал, как его «чудом» взял Турбин.

– Но я тогда поработал, кафедру организовывал.

– Какую это кафедру вы «организовывали?»

– Ну как же, надо ведь было людей набрать.

С Лобашевым Федоров столкнулся еще раз, уже когда они одевались после заседания Совета.

В.С. говорил: – Вам было хорошо. Вы из беспризорников. Вам все дороги были открыты. А я из купцов. Я каждый день смотрел, нет ли меня в списках на увольнение «за сокрытие происхождения». Из аспирантуры меня поперли.

Я не сомневаюсь в искренности М.Е., когда он говорил «... мы не живем во времена инквизиции». Я записал такие его слова :

«– Позвольте как на духу, сказать о моей тактике с 1948 г. В период нелегального существования генетики я избрал путь служения народу. Я выпустил книгу «История животноводства». Чтобы ее выпустить, я написал предисловие [в предисловии есть высказывания в духе «мичуринской биологии»]. Коммунист, даже если его бьют свои, должен служить народу.

Фейгинсон возмущается, что генетики не шли на костры. А мы не считали, что живем в период инквизиции. Нам незачем было идти на костры, мы служили народу».

В.С., по-видимому, про себя сопоставлял сталинско-хрущевскую эпоху и «времена инквизиции». У него сложилась в уме собственная версия легенды о Великом инквизиторе, о которой он иногда говорил нам. (Насколько я понял его и насколько запомнил, следующая: Великий инквизитор утверждал: «В царствие небесное, для их же блага, людей надо тащить в железных ошейниках, через огонь, чтобы их же спасти. А сами они не хотят блага, рая небесного». – И так всегда... Вы только молчите, а то меня выгонят – добавил В.С.).

В.С. в тот период, когда я с ним познакомился, экспериментировал с разными растениями, но постепенно главным объектом для него стала рожь. Он ставил многочисленные скрещивания между мутантными (выделенными при инбридинге) формами и получение менделевских соотношений в расщеплении доставляло ему большое удовольствие. Было похоже, что получив такой результат, он терял интерес к поставленному опыту и мало заботился о публикации результатов исследования. Во всяком случае, главное в генетике для него (и в опыте, и в преподавании) были скрещивания и изучение сегрегации признаков.

А М.Е. был экспериментатор. Помню, как на одной защите дипломной работы, выполнявшейся под руководством известного цитолога И.И.Соколова и посвященной мейозу у каких-то насекомых, М.Е. сказал –«Это все хорошо. Но вот если бы еще чем-нибудь подействовать...» Именно изучение результатов экспериментальных воздействий по его убеждению и было главным в генетических исследованиях. От студентов и аспирантов он требовал эксперимента, подчас резко осуждая стремление написать обзор или выступить с обзорным докладом.

М.Е. не был остроумным человеком, но любил рассказывать и повторять анекдоты – обычно не очень остроумные и часто не вполне пристойные. Его знаменитый: «Мужики подробно объясняют устройство паровоза, как он движется. Спрашивают: Все понял? – Понял. – Вопросы есть? – Есть. А куда лошадь впрягается?».

Я помню может быть только один анекдот, рассказанный В.С. Сам же он отличался юмором, нередко – едким. Вспомню несколько его шуток. Одна: Старый Петергоф, лето; практика студентов-вечерников. Надо сказать, что в те годы (начало 60-ых) все советские женщины одевались очень блекло. На общем сером фоне появилась студентка, весьма зрелая, в ярко-голубых трикотажных брюках. В.С. говорит: – «Вот если бы я надел такие штаны, сказали бы: – Старый дурак сошел с ума, вышел в кальсонах. А ей можно, голубой цвет – символ чистоты и невинности».

М.Е. говорит, обращаясь к В.С., но, вероятно, эти слова были рассчитаны на нас, молодежь:

– «До самого последнего своего часа вы должны думать, что

вот-вот сделаете какое-нибудь открытие!». В.С. (ему тогда было под 60 лет, но нам он казался стариком) отшучивается: – «Если бы меня сейчас полюбила молоденькая девушка, вот это было бы открытие».

В.С., вдовца, эта тема, очевидно, волновала. Однажды он сказал:

– Я вот что подумал. Самый приятный способ самоубийства – это в моем возрасте жениться на молоденькой.

Василий Сергеевич такого самоубийственного акта не совершил.

9. КРАСОТА ГЕНЕТИКИ

В 2016 году была издана на русском языке книга «Красота физики» (М. Изд. Династия). Ее автор, лауреат нобелевской премии Фрэнк Вильчек, описал на 604 страницах красоту физических идей, назвав свою книгу иначе, чем ее заглавие было представлено в русском издании: «A beautiful question» («Прекрасный вопрос»). В оригинале книга издана в 2015 г., а автор работал над ней в течение предыдущих пяти лет.

Биология тоже может считаться красивой наукой, правда, в ином смысле, чем пишет о красоте Ф.Вильчек. Красивы, прежде всего, многие живые объекты, с которыми имеет дело биолог. Особенно это остро чувствовал и ярко выразил Эрнст Геккель – биолог, философ и превосходный рисовальщик. В 1899 г. была издана его книга «Красота форм в природе», перевод которой недавно был переиздан в России.

Моя короткая статья «Красота генетики» была опубликована в журнале «Химия и жизнь» в 2011 году. В ней, как и здесь, в этом ее переработанном варианте, я стараюсь показать, что не только некоторые объекты генетики – изучаемые генетиками организмы и молекулы главного вещества наследственности – ДНК, могут быть прекрасны, но и генетические закономерности красивы – уже не зрительно, а «умозрительно»: в них проявляется тот вид красоты, который Вильчек видит в законах и идеях физики.

Генетика, как известно, – это наука об изменчивости и наследственности. Последние лет сорок изменчивость организмов изучают преимущественно на молекулярном уровне, выявляя различия организмов одного вида по белкам или по

дезоксирибонуклеиновой кислоте (ДНК). Подход этот в научном плане оказался очень плодотворным, но получаемые результаты особого эстетического удовольствия доставить не могут. В первые же десятилетия существования генетики как науки исследователи изучали такие признаки организмов, как окраска, форма, нередко выбирая в качестве объекта красивые виды растений или животных. Например, одним из первых растений, на котором в начале XX века стали изучать явления наследственности и изменчивости, было декоративное растение – львиный зев.

Некоторые объекты более недавних исследований также оказываются красивыми. На обложку «*Journal of Heredity*» помещают наиболее эффектные цветные фотографии из статей данного номера. Одна из таких фотографий демонстрировала изменчивость окраски очень красивых раковин – раковин морского гребешка. В статье описано наследование этих различий по окраске, а позднее китайские исследователи построили подробные генетические карты хромосом морского гребешка, изучив его геном, – конечно, не за красоту раковины, а потому, что этот моллюск – важный объект аквакультуры. Раковину морского гребешка нередко изображают на произведениях искусства; наиболее известное из них – «Рождение Венеры» Боттичелли. Вероятно, все согласятся, что объект моих исследований – жуки божьи коровки, красивы; недаром они так популярны у изготовителей сувениров. В последние годы интереснейшие работы были выполнены на других прекрасных насекомых – на тропических бабочках. Не сомневаюсь, что исследователей бабочки привлекли прежде всего своей красотой.

Красивыми можно назвать не только форму или цвета живых

организмов, но и (конечно, употребляя слово «красота» в другом смысле) математические выражения. Как точная наука, генетика берет начало от экспериментов Грегора Менделя. Наблюдая за признаками потомства от скрещиваний разных форм гороха, он обнаружил, что в последующих поколениях родительские признаки не исчезают и не «разбавляются», а появляются в определенных простых соотношениях.

Если родители отличались по одному признаку, то соотношение форм во втором поколении их потомства будет 3:1, если по двум признакам – 9 : 3 : 3 : 1 и т. д. Все эти эмпирические соотношения, в опытах наблюдаемые достаточно точно, есть реализация простой математической модели $(3+1)^n$, где n – число рассматриваемых признаков. Такая модель основана на комбинаторике родительских генов при образовании и соединении половых клеток и наглядно иллюстрируется так называемыми решетками Пеннета. Красоту этой модели может оценить тот, у кого есть «комбинаторная жилка» (воспользуюсь выражением Владимира Набокова).

Только что речь шла о признаках, гены которых располагаются в разных хромосомах. Если же два гена лежат в одной хромосоме, они тоже перекомбинируются, но механизм комбинирования здесь другой – не пересортировка хромосом, а так называемый кроссинговер. Не буду здесь описывать детали этого процесса, а приведу графическую схему, иллюстрирующую последствия кроссинговера в зависимости от того, сколько раз и каким образом хромосомы обменялись своими участками (рис.). В приведенной схеме можно разглядеть элементы изящных геометрических орнаментов.

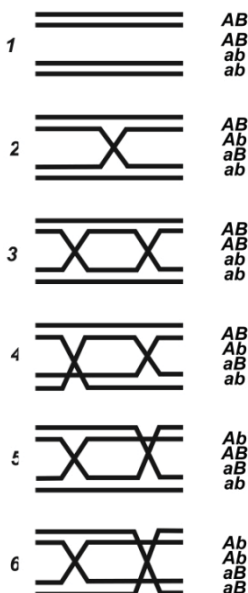


Рис. Схема, иллюстрирующая последствия кроссинговера при разном числе обменов (из И.А. Захаров, К.В. Квитко. Генетика микроорганизмов. 1967).

Подобные узоры я увидел в убранстве многих памятников архитектуры Узбекистана. Орнаменты на стенах усыпальницы Тамерлана и гарема хивинского хана (цветная вклейка) особенно точно «воспроизводят» схематические изображения множественных обменов хромосом.

От изменчивости признаков и закономерностей их наследственной передачи перейду к материальной основе наследственности – молекуле ДНК. Эта молекула, истинная основа жизни, сама по себе прекрасна.

Джеймс Уотсон и Френсис Крик в 1953 году расшифровали рентгенограммы молекул дезоксирибонуклеиновой кислоты.

К этому времени уже было доказано, что ДНК – «вещество наследственности», носитель генетической информации. Оказалось, что структура молекулы ДНК – двойная спираль, в которой две сплетенные цепи расположены антипараллельно. Такая структура сразу же позволила объяснить, как гены воспроизводятся (редуплицируются). В то же время открытая Уотсоном и Криком структура оказалась исключительно красивой, возможно, более красивой, чем структуры каких-либо других сложных биологических молекул.

Красоту двойной спирали оценили еще в древности. Переплетение двух лент постоянно можно увидеть в декоративных орнаментах. Подобное же сплетение двух змей – традиционная фигура и в западном, и в восточном искусстве. Две спирально переплетенные змеи вокруг жезла образуют кадуцей – атрибут греческого бога Гермеса. Кадуцей приобрел несколько достаточно разнообразных значений: это символ мудрости, здоровья, торговли. Его можно встретить в архитектурных орнаментах, в современных гербах – например, Государственного таможенного комитета РФ. В тантрическом искусстве Индии две сплетенные змеи – символ космической энергии (цветная вклейка).

Змей всегда изображают головами в одну сторону, то есть параллельно, а не антипараллельно, как располагаются цепи ДНК. Никто из художников не додумался переплести змей «голова к хвосту», во всяком случае, такие изображения мне неизвестны.

В восточном магазине в Неаполе я купил современную деревянную статуэтку из Индонезии – две спирально переплетенные змееподобные человеческие фигуры, то ли мужчина и женщина, то ли женщина и ребенок. Вряд ли

безвестный мастер, изготовивший эту скульптуру, был вдохновлен двойной спиралью ДНК, но авторы нескольких монументальных скульптур посвятили свои произведения именно этой молекуле. Один такой монумент стоит в Кембридже (где работали Уотсон и Крик), другой – на проспекте в Пекине. Он мне кажется особенно удачным (цветная вклейка).

Мне нравятся также изображения двойной спирали, которые можно найти на могильных памятниках, где соседствуют символ смерти и бессмертная ДНК! (вклейка).

Красотой главной молекулы жизни – молекулы ДНК – я и закончу как этот очерк, посвященный красоте генетики, так и всю книгу.

ОБ АВТОРЕ

Илья Артемьевич Захаров-Гезехус родился в Ленинграде, в 1934 году. В 1956 году окончил биолого-почвенный факультет Ленинградского Гос. Университета. В 1957-64 гг. работал на кафедре генетики и селекции ЛГУ, в 1964 г. был приглашен в ФТИ АН СССР (ЛИЯФ АН СССР) в г. Гатчина для организации лаборатории радиационной генетики, которой заведовал до 1987 года. С 1987 года работает в Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН в Москве, в 1992-2006 гг. в должности заместителя директора. Доктор биологических наук (1972 г.), профессор (1976 г.), член-корреспондент РАН (2000 г.). Подготовил около 30 кандидатов наук, 6 докторов наук. Автор более 250 публикаций, в том числе 20 научных и научно-популярных книг и учебных пособий. В 2012 году И.А.Захарову-Гезехусу присуждена Золотая медаль им. Н.И. Вавилова РАН.

ФОТОГРАФИИ



Рис.1. Продажа сувениров-божьих коровок
(Благотворительная акция, Таллин).



Рис.2. Я с тувинскими собаками в
Подмосковье.



Рис.3. Я на Белом море, 1962 год.



Рис.4. Я со своими учениками и сотрудниками по лаборатории в Гатчине:

слева-направо: И.А.Захаров-Гезехус, В.П.Степанова, канд. биол. н. Б.Ф. Яровой, докт. биол.н. Н.В. Мироненко, докт. биол. н. В.Г. Королев, академик РАН М.М.Левитин (2016 г.).



Рис.5. Дворик гарема хивинского хана и
деталь орнамента. Хива, Узбекистан.



Рис.6. Две переплетенные змеи – символ космической энергии, Индия, ок. 1700 г. (из Rh.Rawson. The art of Tantra. 1973).



Рис.7. Скульптура – «Двойная спираль ДНК» на проспекте в Пекине (КНР).



Рис.8. Символ смерти и бессмертная двойная спираль – деталь надгробия на кладбище Донского монастыря в Москве.

Илья Артемьевич Захаров-Гезехус

**Охота за божьей коровкой
и другие записки биолога**

научно-популярное издание

**Отпечатано в типографии «ВАШ ФОРМАТ»
г. Москва, ул. Донская, 32.
+7 (495) 749-45-84
www.kniga-premium.ru**