

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Уральское Отделение
Институт экологии растений и животных

БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ПАМЯТИ Н.В.ТИМОФЕЕВА-РЕСОВСКОГО
(24-28 апреля 2000 г.)



Екатеринбург
Издательство «Екатеринбург»
2000

ISBN 5-88464-033-1

УДК 504 + 574/577

ББК 20.1 + 28.0

Б 637

Биосфера и человечество. Материалы конф. молодых ученых памяти Н.В.Тимофеева-Ресовского. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. 352 с.

В сборнике представлены материалы молодежной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Н.В.Тимофеева-Ресовского, которая прошла в Институте экологии растений и животных УрО РАН 24-28 апреля 2000. Работы посвящены изучению биоразнообразия, проблемам эволюции, генетики и адаптации организмов, анализу антропогенных изменений экосистем.

Редакционная коллегия: И.Л.Гольдберг, И.Б.Головачев, И.Н.Михайлова
Корректор: Г.В.Быкова
Верстка: Я.Н.Смирнов
Дизайн обложки: Е.А.Воронова

*Конференция была проведена при финансовой поддержке
Президиума УрО РАН, ФЦП «Интеграция»,
РФФИ (грант № 00-04-58016),
Экологического фонда Свердловской области*

ЛР № 066028
от 28.07.98

Подписано в печать 10.09.2000 г. Формат 60x84 ¹/₁₆
Бумага писчая. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Печатных листов 22,0 Тираж 300 экз. Заказ №
АО «Полиграфист», г.Екатеринбург.
Цена договорная.

Книга сверстана в издательстве «Екатеринбург».
620003, Екатеринбург, ул. Крестинского, 27/44.

ISBN 5-88464-033-1

© Коллектив авторов, 2000
© Оформление. Издательство
«Екатеринбург», 2000

ПУТЬ Н.В. И Е.А.ТИМОФЕЕВЫХ-РЕСОВСКИХ В НАУКЕ И ИХ ВКЛАД В ГЕНЕТИКУ

В.И.Иванов (профессор, академик РАН)

Медико-генетический научный центр РАН, г.Москва

С лёгкой руки Даниила Александровича Гранина вошло в широкий обиход слово «Зубр», вынесенное им в название повести о Николае Владимировиче Тимофееве-Ресовском, хотя при жизни Николая Владимировича никто его так не называл. Случилось же это так. Приехав к нам домой с рукописью повести, Даниил Александрович рассматривал висящий на стене большой портрет Николая Владимировича кисти художника Рубена Габриэляна и заинтересовался композицией картины. А на ней, кроме поясной фигуры Николая Владимировича в полупрофиль справа, изображены: (вверху) небольшой фотопортрет Нильса Бора и (внизу) стоящий на столе массивный чугунный зубр каслинского литья. Об изображении на картине портрета Нильса Бора просил художника сам Николай Владимирович: «Ты уж, Рубен, расстарайся, чтобы Нильсушка обязательно присутствовал». И выполнить это желание Рубену было нетрудно, так как в многоярусном интернациональном научном «иконстасе» в кабинете Николая Владимировича на биостанции Миасово, где писался портрет, фотография Бора, одного из наиболее чтимых и любимых Николаем Владимировичем учёных мужей, занимала весьма почётное место. Каслинский же зубр привлек внимание художника своей массивностью, чем хорошо уравновешивал крупную фигуру основного персонажа. Моя жена Татьяна Александровна называла картину «три зубра» — зубр как таковой, «зубр» физики XX века Нильс Бор и «зубр» отечественной генетики и биологии Тимофеев-Ресовский. После же того, как повесть Д.А.Гранина «Зубр» появилась, сначала в «Новом мире», потом в виде книг на нескольких языках в разных странах, вызвав широкий отклик не только литературной критики, но и обсуждения реальной судьбы её героя его сторонниками и противниками, слово «зубр» стало почти нарицательным, приобретая смысловые оттенки то мощного и колоритного богатыря, то исчезающего зоологического вида. Инициатива Е.С.Саканян по посмертной реабилитации Н.В.Тимофеева-Ресовского и появление трёх её фильмов: «Рядом с «Зубром», «Охота на «Зубра», «Герои и предатели» — ещё усилили общественный интерес к Тимофееву-«Зубру», при этом фамилию героя стали часто опускать или убирать из названий. Например, в 1992 г. я готовил статью для строго академичного журнала «Вестник Российской Академии Наук» о научных работах Н.В.Тимофеева-Ресовского по охране природы. Мне казалось, что всякий беллетристический оттенок в данном журнале неуместен, но редакция предложила (и опубликовала) мой материал под названием «Природоохранные идеи «Зубра» (без подзаголовка).

Сами Елена Александровна и Николай Владимирович Тимофеевы-Ресовские при неформальном общении называли друг друга со времён первого знакомства в студенческие годы и до конца своих дней: он её — Лёлька (иногда Лёля), она его — Колюша (так называется и очерк о нём их друга художника О.А.Цингера). Так же называли их и другие друзья, близкие им по возрасту. Среди сотрудников и друзей помоложе они фигурировали сначала как тётя Лёля и дядя Колюша, а позже стали бабой Лёлей и Дедом.

Сегодня, когда имя Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского, выдающегося русского учёного, ровесника 20-го века, на слуху не только в научных кругах, гораздо менее известно, что Елена Александровна более полувека была его верным другом, спутницей, сотрудницей, добрым гением и ангелом-хранителем. При этом Елена Александровна оставила большой след в науке не только как сотрудница Николая Владимировича, но и как самостоятельный учёный-генетик, эволюционист, гидробиолог, радиобиолог и др. (она внесла в копилку естествознания более 60 первоклассных публикаций).

Научная работа занимала в жизни четы Тимофеевых доминирующее положение. Можно даже сказать, лишь слегка утрируя, что без научного аспекта их жизнеописание было бы очень далёким от оригиналов. Чтобы восполнить пробел в описаниях их жизни как учёных, в данном очерке основное внимание будет уделено характеристике научной работы Тимофеевых-Ресовских на фоне общих сведений об их жизни.

Елена Александровна Тимофеева-Ресовская (в девичестве Фидлер) родилась 21 июня 1898 г. в Москве в большой старомосковской семье русско-германско-итальянского происхождения. Отец Елены Александровны — Александр Александрович Фидлер, был известным московским педагогом, директором одной из мужских гимназий.

Получив аттестат зрелости, Елена Александровна поступила на Естественное отделение Физико-математического факультета Московского университета. В студенческие годы под влиянием профессоров Н.К.Кольцова, С.С.Четверикова и С.Н.Скадовского определился основной круг научных интересов Елены Александровны, в который вошли зоология беспозвоночных, экспериментальная биология, генетика, гидробиология с гидрофизиологией.

В круговерти вынужденных миграций в период гражданской войны какое-то время Елена Александровна была студенткой Симферопольского университета, где состоялось её знакомство с Владимиром Ивановичем Вернадским, одним из руководителей этого университета, тогда уже близким к завершению построения основ биогенетики и учения о биосфере. Позже это знакомство нашло отражение в большом цикле приоритетных научных работ Николая Владимировича и Елены Александровны Тимофеевых-Ресовских, обозначенном ими как «опыты по экспериментальной радиационной биогенетике» (в разговорной версии — «вернадскология с сукачёвским уклоном»). Позже за этим направлением естествознания закрепилось название «радиоэкология».

Вернувшись в Москву в ту же кольцовско-четвериковскую школу, Елена Александровна завершила университетское образование, активно включилась в начатые тогда С.С. Четвериковым исследования по прослеживанию путей от генов к признакам и стала тесно сотрудничать в этой области с Колюшей, другим из старших учеников Сергея Сергеевича, что привело к появлению в последующем целой серии научных публикаций, а также к их венчанию в московском храме «Успения на Могильцах», рождением их сыновей Дмитрия и Андрея (прозванных по мотивам городского фольклора тех лет Фомкой и Ерёмкой; причём по приходу случая прозвище закрепилось только за старшим из братьев) и чуть более, чем полувек-овым (без добровольных разлук) образцовым супружеским союзом, который прервался со смертью Елены Александровны на первый день православной Пасхи 29 апреля 1973 г.

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский в автобиографической записке, которая не раз уже публиковалась полностью и по частям, сообщал о своих ранних годах следующее: «Родился в Москве 7 сентября 1900 г. Отец — Владимир Викторович Тимофеев-Ресовский (1850—1913), инженер путей сообщения. Мать — Надежда Николаевна, урождённая Всеволожская (1868—1928).

Учился сперва в Киевской I Императорской Александровской гимназии (1911—1913), а затем в Московской Флёровской гимназии (1914—1917), далее в Московском свободном университете им. Шанявского и в I Московском государственном университете (1917—1925).

Работал: преподавателем биологии на Пречистенском рабфаке в Москве (1920—1925), преподавателем зоологии на биотехническом факультете Московского практического института (1922—1925), ассистентом при кафедре зоологии (проф. Н.К.Кольцов) Московского медико-педологического института (1924—1925) и научным сотрудником Института экспериментальной биологии ГИНЗ — директор проф. Н.К. Кольцов (1921—1925)».

Начало научной карьеры Николая Владимировича совпало с тяжёлым временем гражданской войны. Спокойное течение академических занятий неоднократно прерывалось мобилизациями в Красную армию и подработками на хлеб насыщенный до преподаванием, то погрузочно-разгрузочными работами, более доходными и хлебными, чем научная работа и педагогика вместе взятые. Тем более, что с 1922 г. у него появились обязанности главы семьи. Однако, всё это не уменьшило настойчивости и увлечённости начинающего учёного, а работоспособности у него было с избытком.

Уже в 1923 г., ещё студентом, он стал полноправным участником зоологических и генетических работ в группе Н.К.Кольцова — С.С.Четверикова. В первой же своей публикации, посвященной изменчивости проявления жилкования крыльев у дрозофилы, Николай Владимирович ввел два фундаментальных понятия генетики: проявление и выражение генотипа, понимая под первым «самый факт проявления генотипа во внешних признаках», а под вторым — «форму и степень проявления данного генотипа у отдельных организ-

мов». Эта статья стала стартом одного из основных направлений научной работы Николая Владимировича, которое он успешно развивал на протяжении всей жизни. Параллельно Н.В. и Е.А. Тимофеевы-Ресовские под началом С.С. Четверикова приступили к изучению генетики природных популяций дрозофил, что также вылилось в одно из главных направлений не только их научной работы, но и всей современной генетики — учение о микроэволюции, о чём см. ниже. Тогда же Н.В. Тимофеев-Ресовский совместно с Д.Д. Ромашовым дали ранний, правда, не старт, а скорее «фальстарт» ещё одному будущему направлению науки о наследственности — радиационной генетике: облучив выборку дрозофил из природной популяции, они, в отличие от всех своих (и чужих) последующих опытов такого рода, не обнаружили в потомстве облучённых мух каких-либо генетических изменений. Позже авторы поняли, что они не сумели правильно спланировать наблюдения.

В 1925 г. Тимофеевы-Ресовские по приглашению берлинского профессора нейроанатомии Оскара Фогта, участвовавшего в Москве в лечении В.И. Ленина, а позже в исследовании его мозга, и по рекомендации проф. Н.К. Кольцова и наркомздрова СССР Н.А. Семашко переехали в Германию, где проработали в Институте исследования мозга Общества содействия наукам им. Кайзера Вильгельма (ныне — Общество Макса Планка, аналог нашей Академии Наук) в Берлине и его пригороде Бухе до 1946 года. Возглавлявшийся Н.В. Тимофеевым-Ресовским научный коллектив, начав своё существование в статусе генетического отдела, перед войной стал самостоятельным институтом биофизики и генетики, а нынче вырос в крупный авторитетный центр молекулярной биологии им. Макса Дельбрюка (сотрудника Н.В. Тимофеева-Ресовского доверенных лет).

В Германии Николай Владимирович продолжил и развил научные работы во всех трёх начатых ещё в Москве направлениях. Работа Н.В. по изменчивости проявления генотипов сразу заинтересовала его директора профессора Фогта, увидевшего её возможное приложение к классификации болезней человека. Уже в 1926 г. в журнале «Naturwissenschaften» появилась их совместная публикация на эту тему, в которой русские термины «проявление» и «выражение» были заменены латино-германскими синонимами «Penetranz» (от латинского penetrare — проникаю) и «Expressivitaet» (от латинского expressus — выразительный) с германизированными окончаниями. В такой версии, с модификацией только суффиксов и окончаний применительно к разным европейским языкам, они вошли в международную генетическую номенклатуру, в том числе вернулись в Россию как пенетрантность и экспрессивность в публикации Н.В. Тимофеева-Ресовского 1929 года.

Дальнейший экспериментальный и теоретический анализ характеристик изменчивости проявления генотипов привёл их автора к выводу о генетической обусловленности самих этих характеристик, о взаимодействии генов в формировании признаков: «признак, даже

просто менделирующий, подвергается воздействию многих генов, и обратно, отдельный ген обладает множественным действием. Это создаёт представление о целостном действии генотипа и о воздействии наследственной конституции на проявление и выражение отдельного гена». Так было положено начало современным представлениям о системной регуляции фенотипического проявления генотипа.

За этими первыми работами последовал каскад исследований о гетерогенных группах генов, контролирующих одни и те же признаки, о специфичности проявления генов, о влиянии на этот процесс температуры среды, о зависимости жизнеспособности отдельных мутаций и их комбинаций от генетических, внутриорганизменных и внешнесредовых факторов и т.д. Распространение принципа системной регуляции с отдельных фенотипических признаков на индивидуальное развитие организмов в целом позволяет приблизиться к ключевой проблеме онтогенеза: каким образом достигается удивительная стройность многокомпонентного и многофакторного процесса роста и развития многоклеточных организмов, так что в полужидкой субстанции живой протоплазмы лишь при незначительных «шумовых возмущениях», т.е. с высокой точностью и надёжностью в *должное* время и в *должном* месте случается *должное*.

В исследованиях по проявлению генов участвовала и Елена Александровна. Первая (к тому же сразу большая — 25 журнальных страниц) её научная публикация (1926) была посвящена изменчивости фенотипических проявлений наследственных признаков у *Drosophila funebris*. Тогда (да и позже) этот вид дрозофилы редко становился объектом генетических исследований, поэтому публикации Е.А.Тимофеевой-Ресовской по генетическим аномалиям полового развития, по детальному анализу открытой ею мутации *Polyphaen* и по вариации проявлений ряда мутаций, бывшие приоритетными в то давнее время, сохраняют научное значение и до сих пор. Одновременно, Елена Александровна выполнила и опубликовала несколько работ по изменчивости признаков в популяциях божьей коровки *Epilachna chrysomelina*.

В 60-е годы в Обнинске Тимофеевы-Ресовские ещё раз вернулись к проблемам проявления генов в индивидуальном развитии организмов, на этот раз вместе со своими учениками и сотрудниками тех лет В.И.Ивановым, Е.К.Гинтером и другими.

Параллельно исследованиям проявления генов Тимофеевы-Ресовские продолжили в Германии работы по генетике и эволюции популяций. В 1927 г. они опубликовали первую статью, посвящённую генетическому анализу свободноживущей популяции *Drosophila melanogaster* из южной части Берлина. Они установили, что в природной популяции, как и в лабораторных культурах, присутствует в скрытом виде большое количество мутаций. Это наблюдение подтвердило ранее сделанный вывод С.С.Четверикова о высокой генетической гетерогенности природных популяций. За первой работой последовали другие: по географической изменчивости популяций, по относительной жизнеспособности разных генотипов в популя-

циях и генетическому полиморфизму последних, по радиационной генетике популяций и др. Особое место в истории популяционной и эволюционной генетики занимает серия из трёх их публикаций 1940 года: 1) по распределению особей (во времени и пространстве) в популяциях разных видов дрозофилы, 2) по «областям активности» особей из популяций *Drosophila funebris* и *Drosophila melanogaster* и 3) по динамике численности популяций. Фундаментальность полученных результатов послужила основанием для включения этой серии работ в посмертное издание избранных трудов Н.В.Тимофеева-Ресовского в 1996 году.

Кульминационным моментом популяционно-генетических работ Н.В.Тимофеева-Ресовского явились его публикации 1939–1941 годов, в которых (с каждым сообщением всё чётче) изложены фундаментальные положения генетических основ эволюционного процесса (учение о микроэволюции). В отечественной литературе суть этого учения дана Н.В.Тимофеевым-Ресовским в 1958 г. в классической статье «Микроэволюция», опубликованной В.Н.Сукачёвым в «Ботаническом журнале». По определению Н.В.Тимофеева-Ресовского, элементарными объектами процесса микроэволюции (видообразования) являются популяции, а элементарным эволюционным событием — изменение их генотипического состава. Материалом для последнего служат мутации, появление и судьба которых в популяциях определяются комбинированным воздействием таких факторов как мутационный процесс, колебания численности популяций, изоляция, миграция и отбор по приспособленности.

Анализ Тимофеевым-Ресовским микроэволюционного процесса интересен ещё в одном отношении: в нём ярко проявилась методология его научных построений. В подлежащем рассмотрению природном явлении строго вычленяются (1) его элементарная материальная основа, (2) основные факторы, воздействие которых на элементарный материал составляет механизм явления, (3) основные условия, определяющие течение процесса, и, наконец, (4) элементарные события, представляющие собой результат воздействия комплекса факторов на элементарный материал в конкретных природно-исторических условиях. Николай Владимирович говорил, что такой методологический подход сложился у него под влиянием копенгагенских коллоквиумов Нильса Бора, в которых он участвовал в предвоенные годы. Наверное, так оно и было. К этому следует добавить только, что общетеоретические подходы физиков нашли в его лице чрезвычайно чуткого и восприимчивого реципиента.

В последние годы жизни Н.В.Тимофеев-Ресовский вернулся к проблеме эволюционной теории и популяционной биологии и дал их новое развёрнутое изложение в двух книгах, написанных одна совместно с Н.Н.Воронцовым и А.В.Яблоковым, а другая совместно с А.В.Яблоковым и Н.В.Готовым, обе изданы в Москве и в Йене.

Неудачно начав радиационно-генетические эксперименты, Н.В.Тимофеев-Ресовский не утратил интереса к мутационным исследованиям. Уже в 1925 г. он опубликовал свои наблюдения по спон-

танному возникновению мутаций в культурах дрозофилы, а в 1928 году. (на этот раз успешные) опыты по получению мутаций с помощью облучения. Е.А. Тимофеева-Ресовская также была одной из первых, кто вслед за докладом Г.Мёллера на V международном генетическом конгрессе в 1927 году в Берлине опубликовал данные о генетических эффектах рентгеновского облучения (три публикации 1930 года). За сим последовали их общие и отдельные публикации, посвященные разным аспектам спонтанного и радиационно-индуцированного мутационного процесса.

Примерно в это же время началось сотрудничество Николая Владимировича в области радиационной генетики и биофизики с германскими физиками. Особенно продуктивным было его сотрудничество с видным физиком-экспериментатором, дозиметристом К.Г.Циммером (после войны — сотрудником того же атомного объекта МВД в Сунгуле на Южном Урале, а позже — директором радиобиологического центра в Карлсруэ, ФРГ) и молодым тогда физиком-теоретиком М.Дельбрюком (ещё до войны он выехал в США по рокфеллеровской стипендии, остался там и продолжал биофизические исследования, а в 1969 г. совместно с А.Херши и С.Лурия получил нобелевскую премию по физиологии и медицине за исследования структуры и размножения вирусов). За короткий срок Тимофеев-Ресовский, Циммер и Дельбрюк детально изучили количественные зависимости частоты мутаций от дозы облучения, мощности дозы и её распределения во времени, качества излучения, включая пионерские опыты с нейтронами. Результаты этих работ широко публиковались в Европе и США и принесли авторам известность мировых лидеров в радиационной генетике и биофизике.

Исключительно значение имела их совместная работа, вышедшая в 1935 г. в известиях Геттингенского научного общества под названием «О природе генных мутаций и структуре гена». Среди их коллег эта статья была известна как «Drei Mensch Werk» (по числу авторов) или «Grunes Pamphlet» по цвету обложки). Эта работа — образец продуктивной кооперации трёх взаимодополняющих друг друга исследователей: К.Г.Циммер обеспечивал точную дозиметрию разных видов излучений, М.Дельбрюк разрабатывал изящные математические решения задач о микрогеометрии взаимодействия излучений с биосубстратом, а Н.В.Тимофеев-Ресовский был душой всего дела, исполнителем всех генетических экспериментов, к тому же он привнёс в исследование представления своего учителя Н.К.Кольцова о «наследственных молекулах». В совокупности это привело не только к формулировке основ современной радиационной генетики, но и к определению (в «домолекулярные» времена!) вероятного размера отдельного гена — примерно 300 атомных радиусов, т.е. величины макромолекулярного порядка. Спустя полвека, один из ведущих специалистов по структуре макромолекул, нобелевский лауреат М.Перуц высказал мнение, что популяризация «зелёной тетради» в широких кругах естествоиспытателей была наиболее важным итогом публикации известной книги другого нобелевского лауреата (даже дважды) Э.Шрёдингера «Что такое жизнь?».

Развитие генетической, радиобиологической и биофизической линий продолжалось и в последующих исследованиях Н.В.Тимофеева-Ресовского. В 1947 г. в Лейпциге, когда он и К.Г.Циммер работали на Южном Урале на «объекте 0211» МВД СССР, при этом первый из них как заключённый, вышла на немецком языке совместная книга этих двух авторов «Биофизика. Т.1. Принцип попадания в биологию». Позже, уже в период жизни в Обнинске (1964–1981), Н.В.Тимофеев-Ресовский с сотрудниками более позднего «отечественного набора» подготовил ещё две книги, подытоживающие эти линии исследований: «Применение принципа попадания в радиобиологии» совместно с В.И.Ивановым и В.И.Корогодиным (Москва, 1968; Йена, 1972) и «Введение в молекулярную радиобиологию» совместно с А.В.Савичем и М.И.Шальновым (Москва, 1981).

Двадцать лет жизни и работы в Германии были для семьи Тимофеевых-Ресовских в общем благополучными: они были молоды, здоровы, счастливы в семье и работе, имели тесные научные и дружеские контакты с коллегами в России и других республиках СССР, в Германии, в других странах Европы, Америки, Азии. Но...

Серьёзные неприятности начались где-то с 1936-го — 1937-го годов. В Германии усиливался нацизм, и некоторым друзьям Тимофеевых, иногда с их помощью, пришлось спешно покинуть страну. В СССР нарастала волна репрессий, в которых среди многих погибли близкие родственники Елены Александровны и Николая Владимировича. Ему было предложено вернуться в СССР. От такого шага его предостерег в письме Н.К.Кольцов. Затем начались Вторая мировая и Великая отечественная войны, и Тимофеевы стали практически заложниками. Хотя их личная жизнь осложнилась только необходимостью регулярных явок в полицию для очередных краткосрочных перерегистраций, всякие внегерманские контакты полностью прекратились. Правда, и в это время Колюша старался быть полезным для своих коллег, оказавшихся среди военнопленных или «остарбайтеров», добываясь их зачисления в свой отдел. Мало кто из них сейчас жив, но до конца своих дней они сохраняли благодарность к своему освободителю.

Самым большим личным переживанием Елены Александровны и Николая Владимировича той поры были арест и заключение в гитлеровский концентрационный лагерь (где он позже и погиб в самом конце войны) старшего сына Дмитрия (Фомы). Эта трагедия оставила в душах родителей неизлечимую рану. Единственное, что позволяло им сохранять свойственные им оптимизм и жизнерадостность, так это никогда не угасавшая надежда, что бесследно сгинувший первенец непременно найдётся и вернётся к родителям. В этой связи можно расценивать как дар Провидения, что достоверные сведения о гибели Дмитрия были получены уже после смерти его родителей.

В октябре 1945 г. исчез из Буха Николай Владимирович: за ним пришла машина советской администрации, чтобы отвезти его как «консультанта» в Берлин, очутился же он значительно дальше — в Москве на Лубянке. В это трудное время Елену Александровну с сы-

ном гимназистом Андреем поддержал профессор генетики берлинского университета Х.Нахтсхайм, предложивший ей место своего ассистента. К счастью, и «*via dolorosa*» Николая Владимировича после Лубянки — Бутырок — КарЛаг'а — дистрофии — пеллагры завершилась в 1947 году его переводом на уже упомянутую «шарашку» — засекреченный атомный «объект» МВД в Сунгуле Челябинской области, где ему во главе большого коллектива заключённых, пленных и вольнонаёмных специалистов предстояло исследовать биологические последствия ядерных взрывов, радиации и радиоактивных загрязнений организмов животных, растений, человека, а также территорий и акваторий. Эти направления исследований были для Николая Владимировича и Елены Александровны не в новинку: как отмечено выше, ещё во время гражданской войны Елена Александровна общалась в Симферополе с В.И.Вернадским, который позже неоднократно был гостем и собеседником семьи Тимофеевых в Берлине. Так что его идеи и данные о ключевой роли живых организмов в миграции, концентрации и рассеянии химических элементов в биосфере Земли были ими восприняты в полной мере. К тому же, в начале 40-х годов Тимофеев-Ресовский начал со своими берлинскими сотрудниками эксперименты по прослеживанию радиоактивных веществ в живых организмах и среде их обитания.

Получив в Берлине собственноручное письмо-приглашение мужа, тогда уже сотрудника Сунгульского «почтового ящика», Елена Александровна, не колеблясь ни минуты, со всем скарбом, включая большую библиотеку Николая Владимировича, отправилась в дальний путь, в заповедный горно-таёжный уголок Южного Урала на берегу дивного озера Сунгуль, где им предстояло жить и работать до 1955 г.

Здесь за несколько лет ими был накоплен огромный бесценный массив данных по распределению естественных и искусственных радиоактивных элементов в тканях животных и растительных организмов, между основными живыми и космными компонентами наземных, почвенных и пресноводных биогеоценозов (тогда этот термин В.Н.Сукачёва ещё не был вытеснен позже возникшим термином «экосистемы») и по влиянию излучений и излучателей на отдельные организмы, их популяции и биосообщества. В те годы все эти работы проходили под грифом секретности и оставались недоступными для научной общественности, хотя параллельно получаемые сходные результаты биологов из Лос Аламоса уже публиковались открыто.

На волне рассекречивания в СССР (после 1953 года) данных радиобиологических исследований сунгульский отдел Н.В.Тимофеева-Ресовского был передан в Институт биологии Уральского филиала Академии наук СССР в Свердловске (ныне Екатеринбург). Биофизические, радиобиологические и радиационно-генетические исследования получили дальнейшее развитие. Одна из ключевых ролей в гидробиологической части этих исследований принадлежала Елене Александровне. Общие итоги её радиогидробиологи-

ческих исследований обобщены ею в капитальном труде — «Распределение радиоизотопов по основным компонентам пресноводных водоёмов» (1963). О фундаментальном значении этого труда свидетельствует тот факт, что он в самое короткое время дважды вышел в США на английском языке.

Переезд Тимофеевых-Ресовских с секретного «объекта» в большой город, крупный промышленный и научно-технический центр имел своим следствием также восстановление старых родственных и дружеских (московские семьи Залоговых, Курсановых, Реформатских) связей, появление новых знакомых и друзей в Свердловске, Москве, Ленинграде, Новосибирске и многих других городах России и СССР. Расширению круга научного и дружеского общения Тимофеевых-Ресовских много способствовали проводившиеся ими с 1957 года летние конференции с тематикой «от астрономии до гастрономии» на биостанции Миассово в Ильменском заповеднике, выделенной Уральским филиалом АН СССР для тимофеевских опытов с радиоизотопами в лабораторных и природных условиях. Так зародилась устойчивая тимофеевская научная всесоюзная школа численностью свыше сотни участников. И если главой школы был, конечно, Николай Владимирович, то душой её была Елена Александровна. Это она писала десятки и сотни писем, улаживала все шероховатости, служила буфером между слишком горячими головами, включая своего Колюшу, заступницей за обиженных и многое другое. Причём всё это она, как всегда, делала с мягкой доброжелательностью и дружелюбием, не поступаясь, однако, истиной и справедливостью. Самым ругательским её ругательством неизменно было: «ну совершенно невозможный господин!».

С переездом Тимофеевых в Свердловск связано и знакомство с ними автора данного очерка. В том же 1955 году, когда в Свердловск перебрались Тимофеевы-Ресовские, и я приехал в этот город, где поступил учиться на биологический факультет Уральского государственного университета, имея неблагонадежную анкету выходца из русской семьи, проживавшей в г.Харбине. Примерно через год основатель биофака и тогдашний его декан, теперь уже покойный, профессор Григорий Васильевич Заблуда, в своё время отказавшийся принять в Московском университете кафедру физиологии растений не выдержавшего гнёта репрессий профессора Дмитрия Анатольевича Сабина, пригласил меня к себе в кабинет и обратился примерно с такими словами: «Владимир Ильич, (Григорий Васильевич всех называл по имени и отчеству) сейчас генетика в нашей стране находится в загоне, её полностью подавило лысенковское «учение», но неизбежно настанет день, когда необходимость генетической основы для развития всей биологии будет осознана и наступит её возрождение. У нас в городе с недавних пор живёт и работает один из крупнейших генетиков мира, у которого есть чему поучиться. Это — Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. Но у него очень плохая биография — долгая жизнь в Германии, да ещё в военные годы, потом Гулаг. Ваша биография получше, но тоже с изъянами, а ваши успехи в университете представляются мне обнадеживающи-

ми. Идите к Тимофееву, учитесь у него, а потом вместе будем возрождать генетику в нашем университете». Я послушался доброго совета и стал учеником и Николая Владимировича, и Елены Александровны. Вскоре мы сдружились семьями до самого конца их жизни и храним о них благодарную память по сей день.

В конце 50-х годов научный авторитет Н.В.Тимофеева-Ресовского среди учёных СССР был так велик, что его стали не только приглашать с лекциями в Ленинградский и Московский университеты и ведущие академические центры, с докладами на самые разнообразные конференции по всему СССР (Колыша без Лёльки никуда не ездил — ни в командировки, ни в отпуска), но и предлагали перебраться из Свердловска на постоянную работу в Новосибирский академгородок, Гатчинский и Пушкинский академические центры, строящийся Институт медицинской радиологии АМН СССР в Обнинске и в ряд других мест. После раздумий и колебаний, особенно со стороны Елены Александровны, поскольку в Свердловске оставался их сын Андрей, патриот Урала и своего коллектива в Институте физики металлов, выбор остановился на Обнинске, куда Тимофеевы могли перебраться вместе с основной группой сотрудников и который находится в родной для Николая Владимировича «Калуцкой губернии».

В 1964 г. состоялся переезд Тимофеевых-Ресовских на последнее на их полном странствии жизненном пути место жительства — «наукоград» Обнинск. Поначалу жизнь в Обнинске складывалась для Тимофеевых и нас, их сотрудников, совсем не плохо. Отдел, возглавляемый Н.В., имел хорошие возможности для работы. Компания сложилась интересная и продуктивно работающая. Елена Александровна, старше нас всех по возрасту, не побоялась начать совсем новые для неё опыты с тогда для всех новым объектом — «ботанической дрозифилы», крестоцветным эфемерным растеньицем *Arabidopsis thaliana* (L.) *Huenh*. Энтузиазма и работоспособности нам было «не занимать статью», так что за 1966–71 гг. в СССР и за границей только с её участием вышла дюжина публикаций по радиобиологии и радиационной генетике этого модельного объекта, теперь занимающего одно из ведущих мест в генетических исследованиях во всём мире.

В эти годы Николай Владимирович продолжал возглавлять исследования по нескольким направлениям: радиобиология и, особенно, радиационная генетика, генетика развития, экспериментальная и теоретическая биогеоценология, космическая биология, математическое моделирование биологических структур и процессов. Синтезом работ во всех этих направлениях была разработана им проблемы, которую он считал теоретически и практически центральной в естествознании второй половины XX века, — «Биосфера и Человечество».

Чета Тимофеевых-Ресовских всегда, в том числе и в обнинский период своей жизни, совмещала интенсивную научную работу с насыщенной общением частной жизнью. При этом дружеское общение в их кругу, отнюдь не аскетическое, всегда было богато содержательными разговорами на темы науки, искусства, литературы при минимальном обсуждении политических и бытовых вопросов. Квартира Тимофеевых на Солнечной улице (ныне улица Лейпунс-

кого) в Обнинске была центром притяжения нескончаемой череды местных и приезжих паломников, не считая званных вечеров, и Елене Александровне приходилось регулировать их потоки. При этом все беседы велись за неизменным чайным столом.

Такая идиллия продолжалась лет пять, когда Елена Александровна собралась на покой, а над головой Николая Владимировича снова начали сгущаться тучи политических обвинений по инициативе работников ЦК, Калужского обкома и Обнинского горкома КПСС. В итоге, чтобы не ставить под удар организатора и директора Института медицинской радиологии Георгия Артемьевича Зеденидзе, всегда поддерживавшего Тимофеевых-Ресовских, вышел на покой и Николай Владимирович, скоро, правда, приглашенный Олегом Георгиевичем Газенко в качестве консультанта в Институт медико-биологических проблем, в каком-то качестве Николай Владимирович и пребывал до конца жизни.

Однако, уход Тимофеевых на покой был полусимволическим: они перестали ежедневно бывать на службе, оставаясь по-прежнему социально высоко активными. Так было и в последний день жизни Елены Александровны. Как всегда, на Пасху Тимофеевы устроили парадный завтрак для своих друзей-учеников-сотрудников. Завтрак проходил в обычной оживлённой обстановке с куличами, сырной пасхой, окороком, икрой, рыбными деликатесами и пр. Елена Александровна была весела и, пожалуй, несколько более обычного румяна. Конечно, она вспомнила и про Фомочку. После полудня, когда большинство гостей уже отбыло, Елене Александровне стало плохо и чем дальше, тем хуже. Вскоре ей уже никто не мог помочь, только Николай Владимирович прочёл последнюю напутственную молитву. Так в первый день Православной Пасхи, когда, по народному поверью, доводится переселяться в мир иной только праведникам, ушла из жизни Елена Александровна Тимофеева-Ресовская (урождённая Фидлер) — настоящий учёный и прекрасной души человек. Похоронена Е.А.Тимофеева-Ресовская на Обнинском городском кладбище. В её память ежегодно в Фомино Воскресенье (первое после Пасхи) Николай Владимирович заказывал панихиды в Храме Троицы Живоначальной на Воробьёвых горах. После богослужения его участники — родственники, друзья и дети друзей Тимофеевых — собирались на большое поминальное застолье на квартире М.А.Реформатской и Г.Н.Поспелова.

Для Колюши уход Лёльки был тяжелейшим ударом. Между собой они установили другую очерёдность и время от времени обсуждали, как будет жить Лёлька, когда умрёт Колюша, тем более, что тяжёлые удары судьбы подорвали его богатырское здоровье. Провидение распорядилось иначе. Колюша же до конца дней считал уход Лёльки невосполнимой утратой, отвергал предлагаемую ему помощь по хозяйству от пожилых родственников и давних подруг, делая некоторую скидку лишь племяннице Елены Александровны, тоже теперь покойной Татьяне Алексеевне Кисловской и близко сдружившись с одной из последних своих сотрудниц Тама-

рой Илларионовной Никишановой. Это не мешало ему общаться и азартно обсуждать научные вопросы с широким кругом своих учеников, друзей и коллег. Опасаясь обидеть кого-либо, не упомянув его или её имя, назову, тем не менее, имена нескольких наиболее запомнившихся мне коллег, сотрудничавших с Н.В. в последние годы, перечислив их по алфавиту: Л.А.Блюменфельд, Н.Н.Воронцов, О.Г.Газенко, Е.К.Гинтер, Н.В.Глотов, Н.Г.Горбушин, В.И.Иванов, В.И.Корогодин, А.В.Савич, Ю.М.Свирижев, А.Н.Тюрюканов, М.И.Шальнов, А.В.Яблоков, А.А.Ярилин.

Возраст и болезни брали своё. Николай Владимирович слабел, у него открывались всё новые недуги. Летом 1980 г. ему стало совсем тяжело, так что его сыну Андрею Николаевичу, верному другу и помощнику Николаю Григорьевичу Горбушину и автору этих строк пришлось поочерёдно, но постоянно находиться возле больного. Не признавая дней своего рождения, празднуя обычно только свои именины на зимнего Николу 19(6) декабря, в тот год Николай Владимирович пожелал видеть друзей у себя дома на своё 80-летие, но не 19 сентября, что соответствовало бы действительной дате, а 7 сентября по новому стилю, хотя он родился 7 сентября по старому стилю. На его восьмидесятилетия было много друзей из Обнинска, Москвы, Пушкина и других мест. Праздник был с грустинкой, так как юбилей с трудом преодолевал слабость и боли. Сохранилось несколько фотографий, сделанных С.Э.Шнолем, на которых Колюша поочерёдно снят с одним из гостей. Это напоминает обряд прощания. Да так оно и было. Уже на следующий день Николай Владимирович слёг в больницу. Попытки врачей ещё раз поднять его на ноги не увенчались успехом, и ранним утром 28 марта 1981 года Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, прочитав последние молитвы, в ясном сознании скончался на руках Н.Г.Горбушина. Ушёл человек—эпоха, ровесник уходящего XX века, «Зубр». Похоронен Колюша, по его желанию, рядом со своей верной Лёлькой.



*Елена Александровна и Николай Владимирович
Тимофеевы-Ресовские. Миассово, 60-е годы.*