

## НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ТИМОФЕЕВ-РЕСОВСКИЙ (1900-1981)\*

Манфред Раевский

Перевод В.Л. Корогодиной

### Москва-Берлин

В конце июня 1925 года поездом Москва - Берлин с Белорусского вокзала прибыли молодые русские ученые Тимофеевы-Ресовские с их двухлетним сыном Дмитрием<sup>1</sup>. Николай Владимирович и Елена Александровна Тимофеевы-Ресовские поженились в 1922 году и приехали в Институт кайзера Вильгельма<sup>2</sup> КВИ (KWI) по приглашению директора Института, знаменитого исследователя мозга Оскара Фогта. Их кандидатуры были рекомендованы директором московского Института экспериментальной биологии Николаем Константиновичем Кольцовым и поддержаны Наркомом здравоохранения Николаем Александровичем Семашко. В то время существовало соглашение о научных обменах и сотрудничестве между правительствами Германии и Советской республики, которое делало возможным пребывание в Берлине некоторый ограниченный срок Николая и Елены Тимофеевых-Ресовских.

Фогт состоял советником при Российском правительстве по организации Института исследований мозга, медицинской обработки и аутопсии мозга Ленина. Он познакомился в кружке Кольцова с научными исследованиями в области теоретической и экспериментальной генетики, в частности, касающимися основных принципов онтогенеза, роли мутаций и популяционной генетики. В то время в России Кольцов был одной из наиболее важных фигур в биологии [Бабков 2002]<sup>3</sup>. В 1911 г. он основал первое в мире отделение экспериментальной биологии при Московском городском народном университете им. А.Л. Шанявского, из которого в 1916г. возник Институт экспериментальной биологии<sup>4</sup>. Этот Институт долгое время был родовым гнездом русской школы генетики, популяционной генетики и эволюционной биологии, со своим теоретиком Сергеем Сергеевичем Четвериковым. Фогт сразу оценил значение русских новаторских работ для будущих исследований генов, взаимодействия и влияния на них



Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский в начале 1930х годов в дверях генетического вивария, пристройке бывшего Института кайзера Вильгельма (КВИ) исследований мозга Берлин-Буха (в настоящее время корпус Оскара и Сесили Фогт). Во время реконструкции в девяностых годах прошлого столетия виварий был разрушен.

\* © Max Delbruck Center for Molecular Medicine (MDC): translated full version of the original: Manfred Rajewsky: Nikolai V. Timofeeff-Ressovsky (1900-1981), published in: Geneticists in Berlin-Buch, by the Max Delbruck Center for Molecular Medicine (MDC), May 2008

<sup>1</sup> В семье и друзья его звали Фомой, имя по паспорту было Димитрий (ред).

<sup>2</sup> См. также Max Planck Institute for Brain Research (ред).

<sup>3</sup> См. также В.В. Бабков О принципах организациях Института Н.К. Кольцова (ред).

<sup>4</sup> Институт биологии развития имени Н. К. Кольцова РАН

факторов окружающей среды. Такие работы были нужны для выявления и лечения генетических болезней центральной нервной системы. Фогт решил пригласить на работу в свой берлинский Институт для генетических исследований талантливых молодых ученых из кружка Кольцова. По распоряжению Фогта, Тимофеев-Ресовский должен был организовать лабораторию генетики, которая затем бы стала Отделом генетики в новом здании Института в Берлин-Бухе, открытом в 1930 г. В состав Отдела генетики вошли несколько теплиц (“генетических вивариев”). Формирование и руководство Отделом было возложено на Тимофеева-Ресовского, который сохранял Советское гражданство и формально был штатным сотрудником московского Института экспериментальной биологии, но без университетского диплома или степени PhD. В 1936 г. его Отдел в КВИ исследования мозга получил автономный статус с собственным бюджетом. В 1938 г. Тимофеев-Ресовский получил звание научного члена **Общества кайзера Вильгельма**. Начавшиеся с прибытием в Берлин его необычайная научная плодотворность и успешность (“наиболее поразительные годы моей жизни” [Rokityanskij 2005]), продолжались. Заметим, что наибольшая часть его генетических исследований, принесших ему международное признание, была сделана перед Второй мировой войной. О его выдающихся научных исследованиях и превратностях судьбы опубликовано много работ [Бабков и Саканян, 2002; Berg 1990; Bielka 2003a; Bielka 2003b; Crow 1993; Deichmann 1995; Гранин 1987; Glass 1990; Hossfeld 2001; Ivanov & Lyapunova, 1993; Корогодин и др. 2000; Laubichler & Sarkar, 2002; Medvedev 1982; Paul & Krimbas, 1992, Ratner 2001; Rokityanskij 2005; Satzinger and Vogt, 1999; Тимофеев-Ресовский 1995; Тимофеев-Ресовский 2000; Тюрюканов и Федоров, 1996; Vogt 1998; Воронцов и Яблоков, 1970; Winkler 2001; Wunderlich 2008].

#### **1900-1945: Россия – Германия**

Жизнь, личность и судьба Николая Владимировича<sup>5</sup> во многих отношениях отражают революционные события 20-го века с его драмами и трагедиями. Он родился в Москве 7 сентября 1900 года. Его отец<sup>6</sup> Владимир Викторович Тимофеев-Ресовский (1850-1913), астрофизик<sup>7</sup>, принадлежал к русской аристократии<sup>8</sup>. На рубеже веков он обеднел и работал инженером путей сообщения. Он жил со своей семьей в усадьбе в Калужской области на реке Рессе (что объясняет традиционную добавку Ресовский к фамилии старшего сына)<sup>9</sup>. Девичья фамилия матери Надежды Николаевны (1868-1928) – Всеволожская. История семьи Тимофеева-Ресовского тесно переплетается с историей российской империи. Среди предков были казаки легендарного **Степана Разина**, потомки короля викингов **Рюрика**, основателя Русской княжеской династии, адмиралы русского флота, знаменитый анархист князь Петр **Кропоткин**, и много русских интеллектуалов и офицеров [Тимофеев-Ресовский 2000].

Начиная с 1911 года, Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский посещал **Первую Императорскую Александровскую гимназию** в Киеве, затем с 1914 г. - также элитную частную **Флёровскую гимназию** в Москве<sup>10</sup>. В 1918, в год Октябрьской революции, он сдал выпускные экзамены, получив золотую медаль. Он начал изучать зоологию, науку и историю искусств в Московском народном **университете Шанявского**. В 1918 г. он поступил на естественное отделение физико-математического факультета Московского государственного Университета.

<sup>5</sup> См. *Тимофеев-Ресовский Н.В. Краткая автобиографическая записка* // Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского М.: Медицина, 1996. С.10-12 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред).

<sup>6</sup> См. подробности родословной Н.В. Тимофеева-Ресовского: *Пищикова Т.В. К истокам рода* [Тимофеев-Ресовский 2000], с. 625-658 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред).

<sup>7</sup> Там же (ред)

<sup>8</sup> Принадлежал к дворянству [там же] (ред)

<sup>9</sup> См. подробности там же (ред)

<sup>10</sup> См. *Реформатская М.А. Юные годы ровесников века* [там же], с. 659-686 (ред).

Еще молодым студентом высшей школы Тимофеев-Ресовский проявлял особую любовь к природе, в частности к зоологии, которой – в сравнении с другими областями науки – он всегда приписывал особенно большое значение. Всего лишь в 13 лет он подготовил коллекцию птиц для Зоологического музея, наблюдал и описал мутантов рыб. Учителя Тимофеева-Ресовского в университете Н.К. Кольцов и С.С. Четвериков были описательными зоологами, прежде чем обратиться к экспериментальной биологии, популяционной генетике и эволюции. Его следующими учителями были орнитолог и биогеограф Михаил Александрович Мензбир, географ Дмитрий Николаевич Анучин, гидробиолог Сергей Николаевич Скадовский и генетик<sup>11</sup> Алексей Николаевич Северцов.

Молодой студент не склонялся ни к “красным”, ни к “белым”. В результате он, как почитатель князя Кропоткина (см. выше), добровольно присоединился к небольшому анархистскому (“зеленому”) кавалерийскому отряду<sup>12</sup>. В дальнейшем анархистские группы примкнули к Красной армии, поэтому Тимофеев-Ресовский принял участие в последних боях гражданской войны в Крыму и на Польском фронте на стороне Красной Армии (12й армейский корпус, батальон 117). Было почти чудом, что Тимофеев-Ресовский в 1920 году добрался домой, несмотря на хаос войны и тяжелой формы брюшного тифа. Это свидетельствует о его физической выносливости, исключительной энергии и напористости, а также удачливости, которая впоследствии не раз приходила к нему на помощь. Чтобы заработать на жизнь будучи студентом, Тимофеев-Ресовский учительствовал на рабфаке, помимо того что был помощником Кольцова в Институте экспериментальной биологии и в университете.

Кроме этого, он работал транспортным рабочим<sup>13</sup>, пел партию первого баса в Московском военном хоре и церковных хорах, поддерживал контакты с интеллектуальными кружками. Тимофеев-Ресовский имел экстраординарную память и всегда был центром любого собрания – блестящий, импульсивный и творческий рассказчик (“ .. одна или другая детали могли варьировать, но основная суть истории должна была оставаться истинной и неизменной...” [Гранин 1987]) Так, многие из его описаний событий во время революции и гражданской войны часто передавались в юмористической форме, и частично были включены Даниилом Граниным в литературную биографию, изданную на английском языке в 1990 г [Гранин 1987].

После визита американского генетика Германа Иозефа Мёллера в 1922 г отдел генетики, в котором работали Николай и Елена Тимофеевы-Ресовские в Кольцовском Институте экспериментальной биологии, возглавил С.С. Четвериков. Его исследовательская группа получила линии плодовой мушки *Drosophyla melanogaster*, которые с 1910 г. использовали в группе Томаса Ханта Моргана в США для изучения механизмов хромосомного наследования законов Менделя. Четвериков и его команда проводили генетическое скрещивание, используя эти линии для изучения видообразования в процессе эволюции. Результаты были новаторскими для будущей так называемой “синтетической теории эволюции”. Олдос Хаксли характеризовал ее как “новый синтез”, слияние генетики и классической теории эволюции. В то время вокруг С.С. Четверикова организовался Дрозсоор (общий ор дрозофилистов), экстраординарная научная группа, которая регулярно встречалась для дискуссий, и в которой состоял Тимофеев-Ресовский. Он, как и другие участники, всю жизнь вспоминал эти дискуссии<sup>14</sup> и позже использовал их как модель для своей дискуссионной группы в Берлине. Тимофеев-Ресовский вспоминает эти два года как исключительно интенсивную стажировку у Кольцова,

---

<sup>11</sup> Морфолог (ред).

<sup>12</sup> 1919, см. [Тимофеев-Ресовский 2000] (ред).

<sup>13</sup> грузчиком (ред).

<sup>14</sup> См. Тимофеев-Ресовский Н.В. От “Сикамбра” до Дрозсоора [Тимофеев-Ресовский 2000], С. 109-123 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред).

которую каждый должен был пройти. Ученики Кольцова часто потом говорили, что это было лучшее время их жизни.

В эти годы Тимофеев-Ресовский имел первые контакты со знаменитыми русскими биологами Николаем Ивановичем **Вавиловым** и Владимиром Ивановичем **Вернадским**, которых он почитал. Свои первые эксперименты по способности к реверсиям спонтанных мутаций у мушки *Drosophila funebris* Тимофеев-Ресовский опубликовал, будучи еще в Московском институте. Его интересовала эта тема, т.к. у него была гипотеза, позже подтвердившаяся, что мутации, как основа эволюционных изменений, могут иметь не только деструктивную природу. Исследование этой проблемы было продолжено и расширено в Берлине на модели вызванных рентгеновскими лучами мутаций у *Drosophila melanogaster* сразу после того, как Мёллер показал, что рентгеновские лучи могут вызывать высокий выход мутаций у дрозофилы (Нобелевская премия 1946) [Wunderlich 2008]. В 1932/1933 гг. Мёллер был приглашенным профессором в Берлин-Бухе Фогтом и Тимофеевым-Ресовским, а с 1932 по 1936 гг он стал членом Совета попечителей КВИ исследований мозга. В течение своего Берлинского периода (1925-1945) Тимофеев-Ресовский опубликовал около 140 статей (среди них Möglichen et al., 1944; Rajewsky et al., 1939; Timoféeff-Ressovsky 1927; Timoféeff-Ressovsky N. & Timoféeff-Ressovsky N., 1927; Timoféeff-Ressovsky 1934a; Timoféeff-Ressovsky 1934b; Timoféeff-Ressovsky et al., 1935; Timoféeff-Ressovsky 1939; Timoféeff-Ressovsky N. & Timoféeff-Ressovsky N., 1940; Timoféeff-Ressovsky 1940; Timoféeff-Ressovsky & Zimmer 1947), принесших ему мировую известность и номинацию в 1950 году на Нобелевскую премию в области физиологии и медицины по рекомендации **Бориса Раевского**.

Не следует забывать о вкладе его жены, выдающегося генетика Елены Александровны Тимофеевой-Ресовской<sup>15</sup>. Она тоже была в кружке Кольцова - Четверикова, и с ее точным, систематическим подходом, сбалансированностью, невозмутимостью и пониманием человеческой природы, была идеальным противовесом импульсивности,



Елена Александровна Тимофеева-Ресовская, 1926

иногда даже хаотичности натуры Николая Владимировича. В год смерти Елены Александровны (1973) он сказал [Satzinger & Vogt 1999; Тимофеев-Ресовский 1995]: “Она была совершенно замечательная женщина во всех отношениях. Существуют замечательные женщины, изредка попадаются на свете. Но совершенно замечательные женщины особенно редки. Моя жена была такой совершенно замечательной женщиной. Мы работали в одной лаборатории 53 года, в четыре руки и две головы, и мы были женаты 51 год. За этот период мы были разлучены на два с половиной года (в течение моего заключения)”<sup>16</sup>.

В соответствии с космополитической природой Тимофеевых-Ресовских (и Института исследований мозга им. кайзера Вильгельма Фогта), их квартира в Берлине – сразу по Штеглицер штрассе (сейчас Полштрассе) и, после строительства нового здания Института, в доме у ворот в парк Берлин-Буха – была всегда открыта для гостей со всего мира. Это

<sup>15</sup> См. В.И. Иванов **Настоящий ученый и прекрасной души человек** (К 100-летию со дня рождения Е.А. Тимофеевой - Ресовской), website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/> (ред).

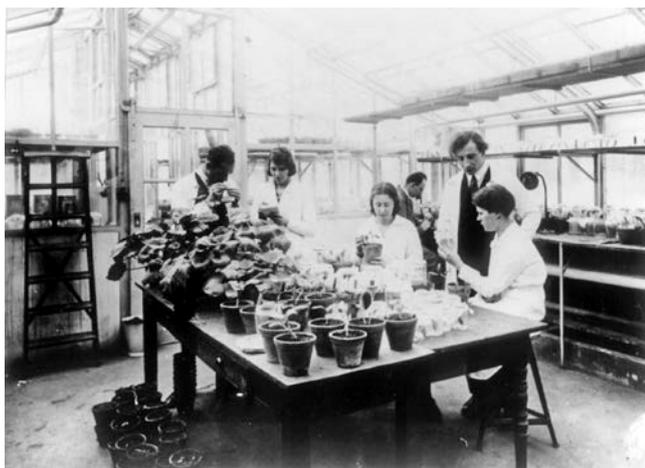
<sup>16</sup> Такие слова запомнились многим друзьям Тимофеева-Ресовского (ред).

было место для встреч и многих дискуссий, которые часто длились до рассвета, где обычно главенствовал низкий голос хозяина. Кроме коллег и друзей-ученых, среди гостей часто были художники, особенно в двадцатые годы. Гостеприимство Тимофеевых-Ресовских ложилось, в основном, на плечи Елены Александровны<sup>17</sup>, также как и образование двух сыновей – второй сын Андрей родился в Берлине в 1927 году. В то время она была единственной женщиной – ученым в КВИ исследований мозга, которая сочетала работу исследователя, замужество и материнство, кроме Сесиль Фогт (*Cécile Vogt*), жены Оскара Фогта и научного члена Общества кайзера Вильгельма.

В целом считается, что основная работа Тимофеева-Ресовского по экспериментальному исследованию мутаций (большой частью на дрозофиле) была направлена на природу генов и мутаций и их значение для эволюционной биологии и популяционной генетики. Используя зрелые сперматозоиды, он подтвердил линейную зависимость между дозой рентгеновского облучения и частотой мутаций и показал, что зависимое от пола соотношение между летальными мутациями и видимыми мутациями остается постоянным при увеличении дозы, и что эффективность, фракционирование и разные температуры облучения в диапазоне 10-35°C в одной и той же дозе не влияют на частоту мутирования. Его классические фенотипические исследования посвящены влиянию генома (“генотипической среды”), внешних условий среды (“внешней среды”) и физиологических изменений (“внутренней среды”) на экспрессию мутантов. Опыты были преимущественно осуществлены на мутанте *venae transversae incompletae (vti) Drosophila funebris*. Наряду с Фогтом, Тимофеев-Ресовский отметил различие между **пенетрантностью**<sup>18</sup>, **экспрессивностью**<sup>19</sup> и специфичностью<sup>20</sup> мутировавших генов [Laubichler & Sarkar, 2002]. Он нашел, что эти выбранные показатели экспрессии гена могут варьировать независимо друг от друга и что “генотипическая среда”, например, для экспрессии мутанта *vti* может быть по-разному активна у линий вида разной географической локализации. Все это прокладывало путь от гена к фену (фенотипике), популяционной генетике, например, расщеплению популяции вида на меньшие (территориально изолированные) субпопуляции (микроэволюционным процессам), генерации фенотипических характеристик в целом и генетике онтогенеза.

В тридцатые годы было особенно важным объяснить, действительно ли рецессивные летальные мутации представляют собой наиболее часто встречающиеся мутации, или в

реальности присутствуют другие бесчисленные мутации, заметно не снижающие вероятность организма дожить до репродуктивного возраста. В особенно тщательных опытах Тимофееву-Ресовскому удалось показать, что рентгеновское излучение индуцирует в два раза больше мутаций последнего типа, т.е. без эффекта, который производят летальные и сублетальные мутации. Эволюционное значение мутаций



стало ясно, когда Тимофеев-Ресовский проанализировал жизнеспособность разных мутаций *Drosophila funebris* при одной и той же температуре в разных комбинациях с другими

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (стоящий справа) со своими коллегами (Наташа Кромм, сидящая слева) в сухой и теплой теплице генетического вивария, 1930-е.

<sup>17</sup> См. воспоминания *Х. Штуббе*, *В.И. Корогодина*, website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/> (ред)

<sup>18</sup> частота проявления гена в признаках (ред)

<sup>19</sup> степень развития признака, контролируемого данным геном (ред)

<sup>20</sup> каждый ген кодирует свой признак (ред)

мутациями. Его результат показал, что комбинация мутаций может быть такой же полезной для выживаемости, как одна наиболее эффективная мутация, в другой же ситуации она может быть плохой, в третьем случае соответствовать среднему. Комбинация мутаций может быть более эффективной, чем наиболее полезная одиночная, и наоборот, быть менее эффективной, чем самая неэффективная мутация. Американский генетик Бентли Гласс (B. Glass), который в 1933 г. работал полгода с Тимофеевым-Ресовским в Берлин-Бухе, написал следующее об этих экспериментах: “С точки зрения изучения процесса селекции материала для эволюции, -мутаций, - это исследование является одним из наиболее важных, выполненных кем бы то ни было” [Glass 1990]. В 1934 году Тимофеев-Ресовский опубликовал до сих пор считающееся классическим исследование “Экспериментальное получение мутаций”, где он, между прочим, употребил термин “генетическая инженерия” [Timoféeff-Ressovsky 1934b], и свою наиболее полную работу по фенотипическому проявлению гена в предвоенный период “Связь между геном и внешним признаком” [Timoféeff-Ressovsky 1934a]. В статье “Генетика и эволюция” [Timoféeff-Ressovsky 1939], которая появилась в 1939 г. и имела большой успех, он впервые суммировал свои представления о генетических механизмах в процессе микроэволюции. В 1940 году Николай Владимирович и Елена Александровна сообщили о результатах их совместных популяционно-генетических исследований временных и пространственных распределений в открытой местности (парковой зоне в Берлин-Бухе) и местах обитания разных видов дрозофилы [Timoféeff-Ressovsky N & Timoféeff-Ressovsky N, 1940; Timoféeff-Ressovsky N 1940]. Вышеназванные исследования, в том числе дальнейшие экспериментальные данные, легли в основу модели микроэволюции, которая была разработана Тимофеевым-Ресовским.

Благодаря своей впечатляющей научно-исследовательской работе, лекциям в Германии и в других странах и, не в последнюю очередь, своей самобытности и личной харизме, Тимофеев-Ресовский скоро познакомился с ведущими генетиками, а также со многими физиками и биофизиками, которые особенно оценили его. Он обменивался идеями и работал со многими учеными из Германии. Это цитогенетик Ханс Бауэр (Hans Bauer), генетик растений Георг Мельчерс (Georg Melchers), генетик и зоолог Альфред Кюн (Alfred Kühn), биофизик Борис Раевский (Boris Rajewsky), агроном и радиационный генетик Ханс Штуббе (Hans Stubbe), вирусолог Герхард Шрамм (Gerhard Schramm), а также физик - Нобелевский лауреат Эрвин Шредингер (Erwin Schrödinger), физик Карл Гюнтер Циммер (Karl Günter Zimmer), Макс Дельбрюк (Max Delbrück), Роберт Ромпе (Robert Rompe), Паскуаль Йордан (Pascual Jordan), ученик Макса фон Лауе Фридрих Мёглих (Friedrich Möglich), и химик Николаус Риль (Nikolaus Riehl), [Auer Society](#).

Вне Германии он регулярно принимал участие в знаменитых семинарах кружка Нильса Бора (Niels Bohr) в Копенгагене вместе с Максом Дельбрюком, который был младше него на шесть лет, Паулем Дираком (Paul Dirac), Пьером Оже (Pierre Auger), Френсисом Перреном (Francis Perrin) и Вильямом Т. Астбери (William T. Astbury), биологом Мёллером (Muller), Феодосием Г. Добжанским (Theodosius G. Dobzhansky), Н.И. Вавиловым, Борисом Эфрусси (Boris Ephrussi), В.И. Вернадским, Сирилом Д. Дарлингтоном (Cyril D. Darlington), Джоном Б.С. Холдейном (John B. S. Haldane), Адриано Буццати-Траверзо (Adriano Buzzati-Traverso), Торбьерн О.Касперссоном (Torbjörn O.Caspersson) и Эке Густафсоном (Åke Gustafsson)<sup>21</sup>. Поддержанный фондом Рокфеллера, Тимофеев-Ресовский, вместе с Эфрусси, руководил небольшой интернациональной группой знаменитых ученых (генетиков, физиков, химиков, цитологов, биологов и математиков), которые перед началом Второй мировой войны встречались регулярно в межсезонье на морских курортах Голландии, Бельгии и Дании для обсуждения текущих задач исследований в биологии. В отделе Тимофеева-Ресовского в Берлин-Бухе преобладала международная

---

<sup>21</sup> См. Тимофеев-Ресовский Н.В. Боровский круг и другие трепы [Тимофеев-Ресовский 2000] (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред)

атмосфера, с посещением, лекциями и визитами зарубежных исследователей, среди которых были ученые – друзья из московского периода Николая Владимировича, такие как Николай Константинович Кольцов, Владимир Иванович Вернадский, Николай Иванович Вавилов, Александр Сергеевич **Серебровский**, Юрий Александрович **Филипченко**, Григорий Андреевич **Левицкий**, Георгий Дмитриевич **Карпеченко**, Соломон Григорьевич **Левит** и Сергей Сергеевич Четвериков. Даже сам отдел генетики был многонациональным, хотя он имел определенный “русский акцент”, потому что там работали, например, жена Тимофеева-Ресовского Елена Александровна, генетик Сергей Романович Царапкин (**Sergei R. Zarapkin**) и научно-технический ассистент Наталия Кромм (Natascha Kromm).

Растущий взаимный интерес и сотрудничество между биологами и физиками в двадцатые-тридцатые годы развивались не случайно. Они были продиктованы общей проблемой, были ли законы физики и биологии совместимы, и более конкретно: будут ли подчиняться хорошо известным физическим законам, в том числе квантовой теории, жизненные процессы и структуры. Для Тимофеева-Ресовского первостепенное значение имел вопрос о молекулярной природе гена с его исключительной стабильностью, и связанные с этим молекулярные механизмы мутаций. Как вспоминал Дельбрюк в своей Нобелевской лекции в 1969 году [Delbrück 1970], предметом размышлений в то время была природа гена: "С высоты наших теперешних знаний подобное утверждение выглядит тривиальным: а чем же еще могут быть гены, как не молекулами? Однако в середине 30-х годов это утверждение отнюдь не было тривиальным. Гены того времени представляли собой алгебраические единицы, которыми оперировала генетика в своих комбинаторных построениях, и вряд ли могло придти в голову, что на самом деле это молекулы, которые можно изучать методами структурной химии. Они могли оказаться субмикроскопическими стационарными системами или же чем-то, неподдающимся анализу в рамках химических представлений. Последнюю идею впервые высказал Бор.."



Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский !!!  
 Коллега обилие генов подобно как делает  
 то в лаборатории, то в доме и много за это время.  
 О.Ц.  
 Берлин Бух 1945 г.

Рисунок **Олега Цингера**. Автограф О.А. Цингера из его письма В.И. Корогодину [архив В.И. Корогодина].  
 Воспоминания **О.А. Цингера** (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>)

В интенсивных дискуссиях 1932-1937 годов, в которых принял участие Мёллер (1932, 1933), Тимофеев-Ресовский был учителем для Дельбрюка в генетике и количественных исследованиях мутаций. По словам Дельбрюка (1969) [Delbrück 1970]: “Нашим идейным учителем в последней области (биологии) был генетик Тимофеев-Ресовский, который, вместе с физиком К.Г. Циммером, был в то время лучшим специалистом в области количественных исследований мутаций”. Тимофеев-Ресовский начал свои исследования мутагенного эффекта рентгеновских лучей в 1928/1929 годах, сначала в рентгеновской лаборатории пятого корпуса госпиталя Хуфеланд в Бухе, а с 1930 года продолжил их в пристройке к коридору, соединяющему институт и госпиталь - “рентгеновском павильоне” нового здания Института [Bielka 2003a; 2003b]. Его первые радиационно-генетические публикации датируются 1929-30 гг. В 1935 году появилась классическая работа “О природе генных мутаций и структуре гена (**Часть 1, Часть 2**)” в “Новостях Научного общества Геттингена” (Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen) [Timoféeff-Ressovsky et al., 1935]. Она стала известной как “Статья трех мужчин” и “Зеленая тетрадь”. В этой публикации были суммированы итоги экспериментальных количественных исследований мутаций того времени и модельных гипотез по мутационному процессу и структуре гена. Наиболее важными выводами

были: 1. спонтанная мутация должна возникать в результате редких и одноступенчатых (по аналогии с квантовыми механизмами) стабильных молекулярных изменений через атомные перестройки; 2. мутации, вызванные ионизирующей радиацией, зависят, соответственно, от дозы и являются более частыми атомными перестройками того же типа, запускаемые ионными парами или небольшими ионными кластерами (т.е. события прямых одноударных попаданий без пороговой величины, в терминах теории мишени) [Timoféeff-Ressovsky & Zimmer, 1947]. Возможность непрямого запуска мутационного процесса через радиационно-индуцированные короткоживущие свободные радикалы и/или химическими мутагенами в то время не рассматривалась, так как эти механизмы обнаружили спустя годы. По контрасту, первые оценки размера гена (сделанные по размеру мишени, попадание в которую вызывает мутацию), позже оказались несостоятельными. Представление, что гены являются молекулами со стабильной атомной структурой, в которой энергетические процессы приводят к структурным изменениям (мутациям) того же рода, способствовало развитию молекулярной генетики.

В то время Тимофеев-Ресовский пытался также определить с помощью рентгеновского структурного анализа кристаллическую структуру хромосом и получить электронное дифракционное изображение слюнных желез гигантских хромосом дрозофилы (отчет о деятельности отдела генетики за 1937-1938 гг<sup>22</sup>) [Satzinger & Vogt, 1999]. Результат не был опубликован, но, в принципе, эти методы соответствовали методам исследования структуры ДНК в 1950-х. Значение плодотворных работ группы в Берлин-Бухе по исследованию природы гена и мутаций подчеркнул Шредингер (Нобелевская премия в 1933 г за его вклад в квантовую теорию вместе с Дираком) в книге “Что такое жизнь?” опубликованной в 1944 г [Schrödinger 2001], основой для которой в некоторой степени послужили исследования в Берлин-Бухе. Книга Шредингера превосходно отражает развитие биологии в конце Второй мировой войны. Международная репутация работы Тимофеева-Ресовского и Дельбрюка, который уехал в США в 1937 году и там стал одним из отцов молекулярной генетики, возрос еще больше<sup>23</sup>.

С 1937/1938 гг в отделе Тимофеева-Ресовского появился мощный нейтронный генератор (Philips, линейный ускоритель с напряжением до 600кВ), с помощью которого могли быть получены радионуклиды. Нейтроны вызывают в тканях более плотную ионизацию, чем рентгеновские лучи. В случае нейтронов частота мутаций также росла пропорционально дозе облучения до насыщения, и пороговая величина не была зарегистрирована. Одна ионизация снова была постулирована как попадание<sup>24</sup>. Кстати, Тимофеев-Ресовский ясно указал тогда на опасность радиационных повреждений, в том числе генетических, в результате ионизирующего излучения для человека, особенно для медицинского персонала в лучевой диагностике и терапии.



Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. 1943

Кроме генетических и мутационных исследований, отдел Тимофеева-Ресовского экспериментировал с радионуклидами, начиная примерно с 1940 года. Их получали с помощью собственного генератора нейтронов, а коллеги Тимофеева-Ресовского Ханс - Йоахим Борн (**Hans-Joachim Born**) (ученик Отто Хана) и Циммер помогли их выделять.

<sup>22</sup> Протокол Совета попечителей заседания КВИ исследований мозга от декабря 1938 года, Архив истории Общества Макса Планка [Satzinger & Vogt, 1999] (М. Раевский)

<sup>23</sup> См. *Perutz M.F. Physics and the riddle of life* (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред)

<sup>24</sup> См. [принцип попадания и теория мишени](#) (ред)

Измерения проводили, главным образом, Елена Александровна Тимофеева-Ресовская, Борн, Йоахим Герлах (**Joachim Gerlach**) и Паул Макс Вольф<sup>25</sup> (**Auer Society**) методом радиоактивных меток, разработанный **Георгом фон Хевеши (Georg von Hevesy)** в тридцатые годы. Эксперименты касались всасывания, распределения, накопления и выведения радиоактивных изотопов фосфора, хлора, мышьяка и марганца у мыши (в случае радия-224 также времени выведения и циркуляции у человека). После окончания войны предполагаемые эксперименты на человеке в отделе генетики стали вопросом полемики - совершенно незаслуженно, потому что используемые дозы были очень низкими и совершенно безвредными. Эксперименты с торием-234 проводились также на кроликах. Он накапливается в лимфатической системе, и позже был использован в качестве контрастного агента (**Thorotrast**) в радиационной диагностике, но из-за негативных долгосрочных последствий (**thorotrastoses**, злокачественная **thorotrastoma**) перестал использоваться с 1950-х годов.

Заслуживают упоминания клеточные и молекулярные биологические исследования, важные для разработки базовой методологии. Пример описан в одном из писем Тимофеева-Ресовского к его другу Борису Раевскому, датированном 17 марта 1941: "Дорогой Борис Николаевич! ... Некоторое время назад Вы рискнули обещать мне шнапс, если мы преуспеем в радиоактивной маркировке хромосом или фильтрующихся вирусов. Настоящим я с удовольствием сообщаю, что последний эксперимент был успешным: с помощью биологических средств мы включили радиоактивный фосфор в вирус табачной мозаики (при выращивании растений табака на радиоактивном фосфорсодержащем питательном растворе и распространении вируса мозаики на такие радиоактивные растения). Это довольно забавно! С уважением от дома к дому, Ваш (подпись) ".

Во время прихода к власти нацистов, Второй мировой войны и, особенно, с нападением Германии на его родину 22 июня 1941 года, для Тимофеева-Ресовского начался мрачный период. Война и ответственность за свою семью, сотрудников и Отдел стали для него большой психологической нагрузкой. Мёллер покинул Берлин-Бух после первых нападений **штурмового отряда СА** на КВИ исследований мозга в 1933 году. Фогт был подвергнут критике нацистами из-за его пацифистских и космополитических позиций (одной из причин было то, что в его институте работали еврейские женщины) и был уволен в 1934 году по политическим причинам. Благодаря поддержке **Густава Круппа фон Болен и Хальбаха (Gustav Krupp von Bohlen and Halbach)** и **Макса Планка (Max Planck)**,



Рабочее место Николая В. Тимофеева-Ресовского в Отделе генетики в корпусе Оскара и Сесили Фогт, бывш. Института кайзера Вильгельма исследований мозга в середине 1930х.

президента Общества кайзера Вильгельма, он оставался исполняющим обязанности директора Института до 1 Апреля 1937 года. Фогт жаловался в то время, что атмосфера в КВИ исследований мозга резко ухудшилось из-за доносов сотрудников. Его преемник Уго Шпатц (**Hugo Spatz**) намеревался закрыть Отдел генетики, который он считал "чуждым элементом" в Институте. В конце концов, он вынужден был пойти на соглашение между Обществом кайзера Вильгельма и соответствующим министерством,

согласно которому Отдел был оставлен с одновременным увеличением бюджета.

<sup>25</sup> Сотрудник научных лабораторий **Auergesellschaft** (ред)

Однако Отдел должен был стать независимым от КВИ исследований мозга. Существование Отдела генетики было закреплено в 1938 году, когда Тимофеев-Ресовский получил звание научного члена Общества кайзера Вильгельма.

В 1932 году Тимофеев-Ресовский сделал блестящий пленарный доклад на 6-м Международном конгрессе Генетики в Итаке, штате Нью-Йорк, США, в присутствии многих всемирно известных генетиков, в том числе Н.И. Вавилова, **Моргана (Morgan)** и Мёллера. После конференции он был приглашен на работу в лабораторию **Института Карнеги (Carnegie Institution for Science)** в **Колд Спринг Харбор (Cold Spring Harbor)** на несколько месяцев. В 1936 году он был приглашен на должность в Институт Карнеги, которую он отверг после долгих размышлений. В своей переписке с **Мирославом Демерецом (Milislav Demerec)** [Satzinger & Vogt, 1999] он объяснил это решение своей ответственностью за научно-технический персонал в Берлин-Бухе и тот факт, что его сыновья посещают среднюю школу<sup>26</sup> в Берлине, и он не хочет просить их перестраиваться. Другой причиной его отказа было то, что в США ученые имели более низкий статус, чем в Германии, о чем ему сказал Мёллер.

В мае 1937 г. Тимофеев-Ресовский обратился в советское посольство в Берлине с просьбой продлить ему и его семье разрешение пребывания в Германии. Эта просьба была отклонена. Тимофеевы-Ресовские сделали выбор против возвращения в СССР при существующих там порядках, хотя это решение было трудным для них. Тимофеев-Ресовский был срочно предупрежден его учителем Кольцовым через Шведское посольство (“...Из всех методов самоубийства, Вы выбрали наиболее мучительное и трудное. И это не только для себя, но и для вашей семьи .... Если Вы, несмотря на это, решите вернуться, то забронируйте билет прямо через Сибирь!”) [Glass 1990]. Н.И. Вавилов, в то время президент Академии сельскохозяйственных наук СССР, также передал через Мёллера, что при сталинских чистках в период репрессий генетики и генетиков, связанных с именами **Трофима Д. Лысенко** и **Исаака И. Презента**, его ждут только арест и наказание. После того, как Тимофеев-Ресовский стал научным членом Общества кайзера Вильгельма, министр науки Германии **Бернхард Руст (Bernhard Rust)** предложил ему в июле 1938 года принять германское гражданство. Тимофеев-Ресовский вежливо отказался (“Я родился русским и не вижу возможности это изменить” [Paul & Krimbas 1992]). Он всегда оставался русским патриотом (по словам своей помощницы Наташи Кромм: “Больше, чем патриот – шовинист” [Paul & Krimbas 1992]). Во время войны неоднократно отмечал, что он уверен в победе России, вследствие чего был предупрежден генеральным секретарем Общества кайзера Вильгельма.

Для Тимофеева-Ресовского было особенно тяжело и трудно осознать, что лучшие российские генетики - многие из них его учителя - были арестованы один за другим вследствие официального гонения на генетику во время чисток противников теории Лысенко между 1929-1931 и 1936-1940 гг. Большинство из них погибли в тюрьмах и трудовых лагерях. С.С. Четвериков был осужден в 1929 году, арестован и сослан в Свердловск (ныне Екатеринбург); он умер в 1959 году<sup>27</sup>. Н.К. Кольцов потерял должность директора института и умер в 1940 году. Н.И. Вавилов умер от голода в тюрьме в 1943 году. Г.Д. Карпеченко, Г.А. Левицкий и С.Г. Левит также умерли в тюрьме. Младшие братья Тимофеева-Ресовского Владимир и Дмитрий были также арестованы и погибли, как и многие из родственников Елены Александровны Тимофеевой-Ресовской.

Еще один удар судьбы последовал в 1943 году. Старший сын Тимофеева-Ресовского Дмитрий – не информируя родителей в деталях - стал в возрасте 18 лет ведущим членом молодой антигитлеровской группы сопротивления, которая помогала военнопленным,

---

<sup>26</sup> Французскую гимназию

<sup>27</sup> 2 июля 1959, г. Горький (ред)

среди которых были два французских летчика, восточноевропейские и западные иностранные рабочие, предоставляя им тайники и медикаменты.

Провокатор выдал их тайник в 1943 году, и около 50 человек были арестованы. Наташе Кромм пришлось наблюдать из окна дома в парке Берлин-Буха, как Дмитрий был арестован на улице. Впоследствии несколько ведущих немецких ученых пытались заступиться за Дмитрия, но без успеха. Глава Центрального управления имперской безопасности СС, **Кальтенбруннер (Ernst Kaltenbrunner)**, написал Тимофееву-Ресовскому в официальном письме, что Дмитрий не может быть освобожден, потому что работал против фюрера и рейха. Дмитрий был отправлен в августе 1944 года в концентрационный лагерь **Маутхаузен**, позже переведен в аффилированный лагерь Мельк и, видимо, там погиб в 1945 году, за несколько дней до окончания войны<sup>28</sup>. После последнего свидетельства жизни Дмитрия в декабре<sup>29</sup> 1944 года, родители надеялись в течение нескольких месяцев увидеть его живым; Елена Александровна никогда не теряла этой надежды до своей смерти в пасхальное воскресенье 1973 года. Тем не менее, в июле 1944 Гестапо предложил - через профессора Юлиуса Халлервордена (**Julius Hallervorden**), главы отдела КВИ исследований мозга - сохранить Дмитрия в тюрьме вместо отправки его в концентрационный лагерь, в случае, если Тимофеев-Ресовский заявит о своей готовности возглавить нацистскую программу стерилизации людей славянского происхождения [Бабков & Саканян, 2000; Bielka 2003a]. Тимофеев-Ресовский отказался категорически.

В последние годы войны ситуация для Тимофеева-Ресовского, который был под сильным психологическим давлением, становится все более опасной. Несмотря на то, что он был всемирно известный генетик, он считался "врагом-иностранцем", так как у него был "консульский" паспорт (выданный за пределами родной страны) СССР. Более того, он не был ни членом нацистской партии, ни ее организаций, и часто становился объектом подозрений в связи с антифашистской деятельностью его сына и своего едва ли сдержанного способа выражения политических взглядов. Несмотря на это, Тимофеевы-Ресовские продолжали помогать многим людям, которые нуждались в их помощи. Они прятали дома и в Институте людей, которым угрожали, так как они имели еврейских родственников. Помогали осужденным к принудительному труду и военнопленным получить работу в качестве временных работников в отделе генетики. Добросердечная готовность помочь Тимофеевых-Ресовских ярко проявляется в докладе профессора Бернхарда Хассенштейна (**Bernhard Hassenstein**) [Winkler 2001]. Он описывает, как Тимофеев-Ресовский выдал ему спасительное свидетельство (не на основе факта), не вдаваясь в детали, во время его последнего визита в Берлин-Бух 10 февраля 1945 года.

В наступающем хаосе в конце войны это было очень рискованно для Тимофеева-Ресовского, но возможным спасением жизни для Хассенштейна. "Берлин-Бух, 10 февраля, 1945 года. Свидетельство. Этим подтверждается, что г-н Бернхард Хассенштейн работает лаборантом в отделе генетики Института кайзера Вильгельма в Берлин-Бухе. Подпись и печать отдела": "В то время я понятия не имел, что Тимофеев-Ресовский спас жизнь многих людей аналогичным образом. Даже если бы я никогда не нуждался в этом сертификате, это один из самых глубоко волнующих документов в моей жизни".

---

<sup>28</sup> В книге Д.А. Гранина «Зубр»: ...В ответ на мой запрос Центральный партийный архив Института марксизма-ленинизма ГДР, подняв все источники, смог сообщить следующее: «Дмитрий Тимофеев, рождения 1923 года, 11 сентября, студент, был препровожден в Маутхаузен 10.8.1944 г.; в команду „Мелк“ послан 14.11.1944 г. Возвращена команда 11-19.4.1945 г.». В статье Куликова С.Н., Литовского В.В., Терентьева А.А. **Андрей Николаевич Тимофеев: «Я –каслиянец!»** // Эко-потенциал. № 4 (12). 2015. С. 100-116: Первого мая 1945 г. Дмитрий погиб в лагере Эбензее. Его имя увековечено в общем мемориальном списке погибших. В 2014 году в Эбензее была установлена отдельная мемориальная доска.

<sup>29</sup> По другим свидетельствам – в ноябре 1944 г. [статья Куликова С.Н. и др, см.выше]

Бои на Восточном фронте были все ближе и ближе к Берлину, и по этой причине уже в 1944 году началась эвакуация целых отделов КВИ исследований мозга в западную часть Германии. Однако это не относилось к Отделу генетики Тимофеева-Ресовского. Он решил держаться до конца, потому что считал, что он как русский лучше всех договорится с приближающимися советскими воинскими частями о сохранении Отдела и безопасности персонала. Он придерживался этого решения, хотя многие друзья и коллеги убеждали его эвакуироваться на Запад. Среди них был также Борис Раевский из Франкфурта-на-Майне, который перед концом войны приехал в Берлин-Бух увидеть Тимофеева-Ресовского с тем же намерением, но без успеха. Было бы неправильно полагать, что Тимофеев-Ресовский был уверен в правильности своих поступков. Напротив, он был в отчаянном состоянии духа в течение нескольких месяцев – рассеянный и замкнутый [Наташа Кромм, частное сообщение].

В Берлине, в последние недели перед концом войны были постоянные обстрелы, разрушение и хаос. Относительно пощажённый Берлин-Бух был захвачен 21 апреля 1945 года при первой атаке Советской Армии и оккупирован. После разговора с заместителем Наркома внутренних дел СССР генералом **А.П. Завенягиным**, ответственным за определенные области Советских исследований, Тимофеев-Ресовский был назначен исполняющим обязанности директора Института генетики и биофизики (бывшим его Отделом генетики) при Отделе НКВД, ответственном за атомные исследования. При этом Институт перешел под власть Советской военной администрации. Кроме того, Советское правительство утвердило Тимофеева-Ресовского на посту мэра Берлин-Буха. Советский охранник был поставлен в помещениях Института, чтобы охранять закон и порядок.

Однако пять месяцев спустя, 13 сентября 1945 года, Тимофеев-Ресовский был "приглашен" другим отделом НКВД на, примерно, часовое собеседование и был транспортирован в черном лимузине. На Тимофеева-Ресовского донес последователь Лысенко Николай Иванович **Нуждин**<sup>30</sup>. Его русский коллега, генетик Царапкин, также был арестован. Оборудование Института было демонтировано и доставлено в СССР. Елена Александровна осталась в Берлин-Бухе с сыном Андреем и, как и все в Берлин-Бухе, не получала информации, что ее муж жив, пока два года спустя не пришло известие из научно-исследовательской станции в Сунгуле Южного Урала. Вскоре после этого Елене Александровне и Андрею разрешили присоединиться к нему. За это время она была без работы в Берлин-Бухе, и получала "гуманитарные пакеты", посланные американскими коллегами. С мая 1946 года она стала работать в Институте зоологии Берлинского университета помощницей Ханса Нахтсхайма (**Hans Nachtsheim**). Андрей Тимофеев смог начать изучение физики в том же университете.

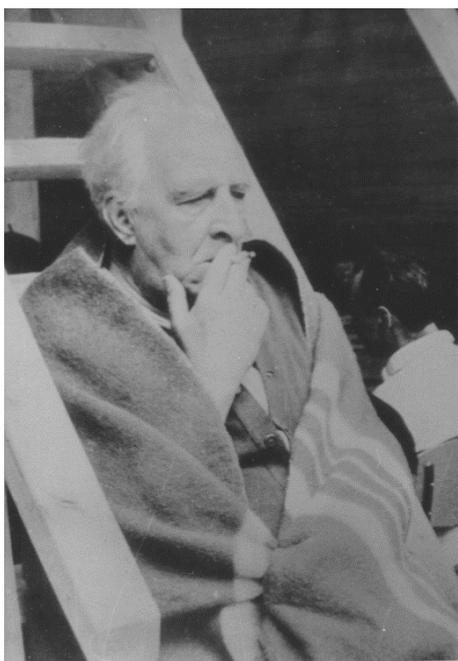
### **1945-1981: Россия**

После ареста Тимофеев-Ресовский был сначала отправлен в СИЗО печально известной московской Лубянки, а затем подвергся допросам в Бутырской тюрьме. В 1946 году он был приговорен военным трибуналом Верховного суда СССР к десяти годам принудительного труда, лишения гражданских прав на пять лет и конфискации имущества за измену отечеству (невозвращение в СССР в 1937 году; сотрудничество с нацистами). Затем он был переведен в лагерь в Казахстане. В тюрьме<sup>31</sup> Тимофеев-Ресовский познакомился с Александром **Солженицыным**, который упомянул его в своей книге "Архипелаг ГУЛАГ" [Солженицын 1991], с восхищением подчёркнув его неиссякаемый научный энтузиазм, а также его знание атомной физики. Вполне

<sup>30</sup> Об этом пишет также **Берг Р.Л. Суховей. Воспоминания генетика** М.: Памятники исторической мысли, 2003. С.214 (ред).

<sup>31</sup> Знакомство в камере Бутырской тюрьмы с А.И Солженицыным летом 1946 г. [Солженицын 1991](ред).

показательно, что Тимофеев-Ресовский и в тюрьме, и в лагере собирал так называемое научное общество, чтобы предохранить себя и других заключенных в тюрьму ученых от интеллектуального голодания. Тимофеев-Ресовский стал слепым в результате недоедания и недостатка витаминов. Возможно, он выжил благодаря запросам генерала Завенягина, бывшим в то время заместителем Министра внутренних дел Л.П. Берии. Как уже упоминалось, Завенягин был знаком с Тимофеевым-Ресовским до его ареста, и хотел, чтобы он работал в советской атомной программе над проблемами радиационной генетики. Ходатайство французского Нобелевского лауреата Фредерика Жолио-Кюри перед Берией также было полезным для Тимофеева-Ресовского [Ratner 2001]. В начале 1947 года он был найден в лагере в крайне критическом состоянии здоровья и, как сообщает Солженицын, из-за его слабости был перенесен в автомобиль офицером НКВД. Во время переезда в Москву в поезде он должен был стоять в переполненном вагоне и был без сознания, когда прибыл в столицу. В центральной больнице МВД его здоровье постепенно улучшилось до состояния, когда его можно было доставить в пункт секретных исследований в засекреченном месте Южного Урала. Через некоторое время этот объект был передан в соседний город Сунгуль на озере Сунгуль ("Объект 0215"; "Лаборатория Б"). Там, в августе 1947 года, Тимофеев-Ресовский был назначен начальником отдела биофизики, который был связан с исследованиями радиационных последствий и процедурами дезактивации в рамках атомного проекта. Здесь работали военнопленные или депортированные немецкие ученые, среди которых были его коллеги из Берлин-Буха Царапкин, Циммер, Александр Кач и Борн, а с осени 1947 г также Елена Александровна Тимофеева-Ресовская<sup>32</sup>. Андрею Тимофееву было разрешено продолжить заочное изучение физики в университете Свердловска.



Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский на летней школе на Можайском море. 1960-е

После смерти Сталина в марте 1953 года и в следующий период "десталинизации", инициированный его преемником Н.С. Хрущевым, многие невинно арестованные были освобождены из тюрем. В конце 1955 года Тимофеевым-Ресовским также было разрешено посетить Москву, Киев и Ленинград и встретиться с друзьями и коллегами, которые пережили период репрессий. Однако, как не реабилитированный бывший лагерный заключенный, Тимофеев-Ресовский не получил разрешение переехать в эти города и работать там. После того, как в 1955 году секретный исследовательский объект в Сунгуле был закрыт, а Тимофеевы-Ресовские были освобождены, Елена Александровна и Николай Владимирович перешли в отдел радиобиологии и биофизики филиала Академии наук СССР в Свердловске на Урале. Там они работали до 1964 г. Этот отдел с его ежегодными (неофициальными) генетическими семинарами, быстро стал магнитом для ученых со всего СССР, которые здесь получили первые знания в области генетики, официально

запрещенной до 1965 г. Еще более известными стали летние курсы по радиоэкологии, радиационно- и популяционной генетике, которые Тимофеев-Ресовский инициировал и проводил на экспериментальной станции на озере Миассово<sup>33</sup> ("Миассовская биостанция", в настоящее время входит в Институт экологии Академии наук). Многие

<sup>32</sup> См. Riehl N. In Sungul in the Urals (1950-1952) , website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/> (ред).

<sup>33</sup> См. Петров Р.В. Миассовский университет и Поликарпов Г.Г. Штрихи воспоминаний о Николае Владимировиче Тимофееве-Ресовском, website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/> (ред).

российские генетики, молодые в то время и стремящиеся к научным знаниям, до сих пор говорят с воодушевлением об этих летних курсах. В феврале 1956 года Тимофеев-Ресовский и И.Е. **Тамм** прочитали лекции перед плотно заполненным залом в московском Институте физики и технологии<sup>34</sup> под руководством П.Л. **Капицы**. Темой были радиационная генетика и механизмы мутаций, структура ДНК. В то время эти две лекции бросили публичный вызов монополии догматам Лысенко. Они имели сенсационный успех и были восприняты как изменение к лучшему.

Подробности исследований (1947 – 1955) отдела биофизики "Объекта 0215" не были раскрыты по причинам секретности. В рамках атомной программы результаты оставались засекречены. Но из более поздних изданий между 1956 и 1963 можно сделать вывод, что с 1947 года исследования Тимофеевых-Ресовских были сосредоточены на воздействиях на живые организмы климатических, химических и физических условий окружающей среды<sup>35</sup>. Начиная с 1957 года, Тимофеев-Ресовский использовал термин "биогеоценозы" для обозначения экологических систем<sup>36</sup>. Первоначально термин приписывался ученому-лесоводу В.Н. **Сукачеву**<sup>37</sup> и Вернадскому. Большой вклад в эту работу сделала Елена Александровна, так как во время ее последних лет в Берлин-Бухе она проводила исследования по распределению и аккумуляции радионуклидов, сначала на лабораторных животных, а затем на пресноводных организмах. Это было также темой ее высоко оцененной PhD диссертации в академическом институте в Свердловске в 1963 году, где она предложила для обеззараживания радиоактивной воды пропускать ее через каскады с растениями, активно аккумулирующими радиоактивность. Сам Тимофеев-Ресовский после многих лет притирок его политических оппонентов, получил звание доктора биологических наук в 1964 году.



Николай В. Тимофеев-Ресовский (слева) и Александр Солженицын в Обнинске, 1968

В тот год Тимофеев-Ресовский сформировал и возглавил отдел генетики и радиобиологии в Институте медицинской радиобиологии Российской Академии Медицинских Наук<sup>38</sup> в "закрытом городе" Обнинске Калужской области, недалеко от Москвы. Здесь в 1954 г. была построена первая атомная электростанция в СССР (и в мире). После отставки Хрущева в октябре

1964 года Лысенко, наконец, потерял свое влияние. Тимофеев-Ресовский возглавил лаборатории радиационной генетики и радиационной экологии<sup>39</sup>. Его отдел также включал лаборатории радиационной молекулярной генетики (руководитель Ж.А. **Медведев**) и радиационной биологии клетки (руководитель В.И. **Корогодин**). Медведев писал [Medvedev 1982]: "Для меня работа под руководством Тимофеева-Ресовского дала

<sup>34</sup> Институте физических проблем АН СССР (ред).

<sup>35</sup> См. воспоминания Г.Г. **Поликарпова**, website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/> (ред).

<sup>36</sup> *Тимофеев-Ресовский Н.В.* Применение излучений и излучателей в экспериментальной биогеоценологии // Ботан. ж. 1957. Т. 42(2). С. 161-194 (Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Медицина. 1996. С. 300-333. См. также *Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии* [там же], С. 416-454 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред).

<sup>37</sup> Термин «биогеоценоз» В.Н. Сукачев ввел в 1942 г.

<sup>38</sup> Институт медицинской радиологии АН СССР (ред).

<sup>39</sup> Радиационной биологии

большой и незабываемый опыт. Его компетенция во многих областях генетики и биологии, динамизм и личный магнетизм были чрезвычайно стимулирующими факторами в работе всего отдела”.

Несколько самых выдающихся российских генетиков сделали свои первые исследования в отделе Тимофеева-Ресовского в Обнинске, среди них Н.П. **Бочков** и В.И. Иванов из Института медицинской генетики Российской Академии медицинских наук в Москве. Тимофеев-Ресовский продолжал регулярно проводить традиционные обсуждения в Обнинске; то же можно сказать о летних школах по генетике и биофизике. Он по-прежнему стимулировал коллег и слушателей своей энергией, умом, живой и провокационной манерой обсуждения (“Нельзя относиться к науке со звериной серьезностью”) [Ratner 2001]. В Обнинске он опубликовал более шестидесяти статей в области популяционной генетики, радиационной биологии и эволюции, а также ряд учебников, в том числе “Применение принципа попадания в радиобиологии” [Тимофеев-Ресовский и др., 1968], посвященный английскому биофизику Дугласу Э. Ли (Douglas Edward Lea), умершему молодым, и учебник “Краткий очерк теории эволюции” [Тимофеев-Ресовский и др., 1969] по “синтетической теории эволюции”<sup>40</sup>. В Обнинске Тимофеев-Ресовский создал первую исследовательскую группу в СССР для генетического исследования *Arabidopsis thaliana*, сегодня наиболее известной растительной модели - аналога *Drosophila*.

В течение всего этого времени разные российские ученые пытались выдвинуть Тимофеева-Ресовского в члены Академии наук СССР, но без успеха в связи с политическим / идеологическим сопротивлением. Между тем Тимофеев-Ресовский придавал все больше значения биосфере и ее защите. В одной из своих лекций на эту тему, касаясь опасности и последствий малых доз радиации и радиоактивного загрязнения окружающей среды, он произвел сильное впечатление на физика-ядерщика А.Д. **Сахарова**, члена Академии, а позже лауреата Нобелевской премии мира. Как известно, Сахаров потребовал прекратить испытания ядерного оружия и установить контроль над ядерным оружием во всем мире, направив свою деятельность на защиту биосферы и населения [Бабков и Саканян, 2000]. В 1967 году появилась публикация Тимофеева-Ресовского “**Биосфера и человечество**” [Timoféeff-Ressovsky 1967]. Спустя годы в Обнинске было основано Общество “Биосфера и человечество” имени Н. В. Тимофеева-Ресовского<sup>41</sup>.

Из-за свободного мышления и влияния на молодых ученых<sup>42</sup> и студентов Тимофеев-Ресовский становился все больше неудобным местному руководству партии. В августе 1969 г. он был досрочно отправлен на пенсию. Возможно, вмешательство Дельбрюка и президента Академии Наук М.В. **Келдыша** помогло академику О.Г. **Газенко** взять Тимофеева-Ресовского научным консультантом в свой Институт медико-биологических проблем, эпизодически Николай Владимирович ездил в Институт биологии развития и Московской Университет. Еженедельные поездки Тимофеева-Ресовского в Москву позволяли встретиться ему с его зарубежными коллегами, которым не были разрешены поездки в Обнинск, - визит Бориса Раевского в 1967 году был исключением. В 1972 году Тимофеевы-Ресовские смогли увидеть своих старых друзей Ханса Штуббе и Георга Мельчерса на конференции Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова в Московском Университете. Смерть Елены Александровны в 1973 году в

<sup>40</sup> см. также книги Тимофеева-Ресовского в соавторстве с его учениками с очерками учения о популяции [Тимофеев-Ресовский и др., 1977] и по молекулярной радиобиологии [Тимофеев-Ресовский и др., 1981] (ред).

<sup>41</sup> НКО «Научное общество “Биосфера и человечество” им. Н.В. Тимофеева-Ресовского» действует с 12.05.1999 г.

<sup>42</sup> см. **Ярилин А.А. Вечерами у Тимофеева-Ресовского; Корогодин В.И. Учитель** (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>) (ред).

Обнинске стала невозполнимой потерей для Тимофеева-Ресовского. Руководство партии запретило сотрудникам Института присутствовать на похоронах Елены Александровны, что было характерно для атмосферы того периода.

В последующие годы Тимофеев-Ресовский становится легендарной фигурой в Москве. Его часто посещали коллеги и студенты, которые читали ему, слушали его воспоминания, и даже записали многие из них на магнитофон [Timoféeff-Ressovsky 2000]. Его сын Андрей тем временем стал профессором в Институте физики металлов Академия наук в Свердловске<sup>43</sup>. На XIV Международном конгрессе по генетике летом 1978 года в Москве, Тимофеев-Ресовский был знаменитым почетным членом и снова смог приветствовать многих из своих зарубежных друзей и почитателей. В это время он получил множество престижных наград. Он был 13-м и вторым неамериканским призером после Холдейна, получившим золотую медаль и премию Кимбера в области генетики Национальной академии наук США, высшее отличие для генетиков (1966). Он также был награжден медалью Менделя Чешской академии наук (1965), Дарвиновской мемориальной медалью Германской Академии Естествоиспытателей Леопольдина в Галле (1959), в которой он был членом с 1940 года, и Менделевской премией Леопольдина (1970). Он не получил разрешение получить эти почетные награды лично. Еще в 1939 году он был награжден медалью Лаццаро Спалланцани университета Павии. Он был почетным членом общества Менделя в Лунде, итальянского Общества экспериментальной биологии, Американской академии искусств и наук (Бостон), Британского генетического Общества (Лидс), одним из основателей Биофизического общества Германии, учредителем и почетным членом Вавиловского общества генетиков и селекционеров СССР. Небольшая планета, обнаруженная русским астрономом Николаем С. Черных в 1975 году, была названа в честь Тимофеева-Ресовского (3238 Timresovia).

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский умер на 82-м году жизни, 28 марта 1981 г. в Обнинске, через 18 дней после смерти Макса Дельбрюка в Пасадене, штат Калифорния. Могила Николая Тимофеева-Ресовского находится на кладбище Обнинска, рядом с могилой Елены Александровны, и всего в нескольких километрах от усадьбы отца. В сентябре, прежде чем пойти в больницу, он пригласил своих друзей домой в последний раз, вероятно, для прощания. Через два месяца после его смерти, он был посмертно избран членом Линнеевского общества в Лондоне. Десять лет спустя, 29 июня 1992 года, в результате горбачевской "перестройки"<sup>44</sup>, Верховный суд России отменил приговор военного трибунала от 4 июля 1946 и оправдал его от всех обвинений. Заметим, что через 46 лет после вынесения ему приговора, Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский был окончательно реабилитирован. Только шесть лет до этого, в 1988 году, это прошение о реабилитации было еще отклонено<sup>45</sup>.

В заключение, давайте вспомним обвинения, выдвинутые против Тимофеева-Ресовского, что привело к его аресту и осуждению в 1945 году: первое, его решение вопреки контракту не возвращаться в СССР в 1937 году и второе, его предполагаемые уступки вражескому нацистскому государству Германии. Оба обвинения были объединены и квалифицированы как "государственная измена". Тимофеев-Ресовский принял первое обвинение на допросах после его ареста 13 сентября 1945 года сотрудниками НКВД

---

<sup>43</sup> Андрей Николаевич Тимофеев - кандидат физ-мат наук, почетный ветеран Института физики металлов УрО РАН. О А.Н. Тимофееве см. Куликов С.Н., Литовский В.В., Терентьев А.А. **Андрей Николаевич Тимофеев: «Я –каслиянец!»** // Эко-потенциал. № 4 (12). 2015. С. 100-116 (ред).

<sup>44</sup> подробности реабилитации см. *Саканян Е.С. Любовь и защита* в [Timoféeff-Ressovsky 2000], а также фильм *Саканян Е.С. Любовь и защита* (ред)

<sup>45</sup> *Гончаров В. А., Нехотин В. В. Неизвестное об известном* (По материалам архивного следственного дела на Н.В. Тимофеева-Ресовского) // Вестник РАН. 2000. Т. 3. С. 249—257 ([website http://lr.b.jinr.ru/Timofeeff/](http://lr.b.jinr.ru/Timofeeff/)) (ред).

обоснованными. Выше были представлены некоторые из причин для его решения не возвращения в СССР.

В отличие от первого, Тимофеев-Ресовский не принял второе обвинение в сотрудничестве с нацистским режимом. Это обвинение вело ко многим подозрениям и обвинениям с разных сторон и тлело в кругах российских коллег открыто или латентно в течение многих лет. Характерно, что "дело" Тимофеева-Ресовского в центральных архивах Министерства государственной безопасности ГДР занимает 130 томов и 5046 страниц [Hossfeld 2001]. Один из главных аргументов второго обвинения является то, что, несмотря на советское гражданство, у Тимофеева-Ресовского была возможность проводить свою исследовательскую работу в Берлин-Бухе до конца войны без каких-либо помех и со сравнительно щедрой финансовой поддержкой. Во внимание не принималось то, что его сын Дмитрий погиб в концентрационном лагере в результате своей деятельности в антифашистском подполье (см. выше). Надо полагать, что Тимофеев-Ресовский как генетик мирового класса был особенно важен для нацистского руководства в связи с генетическими целями нацистов и задачами расовой гигиены. Против него могло быть обращено то, что он принял несколько приглашений прочитать лекции в нацистско-ориентированных учреждениях по основам генетики и мутационным исследованиям, к тому же касающихся увеличения генетических аномалий в человеческих популяциях "в связи с сокращением естественного отбора", и что некоторые из его публикаций по основополагающим принципам популяционной генетики дали представителям нацистской евгеники материал для их оценки расовой гигиены. Уже давно были доказаны ложность спекуляций о том, что в отделе генетики в Берлин-Бухе проводились опыты над людьми с согласия Тимофеева-Ресовского. Как уже было отмечено выше, он поддерживал военнопленных и осужденных к принудительному труду с высоким личным риском, предоставляя им место, чтобы спрятаться, или дополнительную работу в его отделе. Его гордость, однако, никогда не позволяла ему использовать это в свою защиту. 20 сентября 1988 года Следственный отдел Комитета государственной безопасности СССР обратился в Министерство государственной безопасности ГДР оказать юридическое содействие для экспертной оценки в деле Тимофеева-Ресовского. Это министерство, в свою очередь, запросило экспертную оценку Академии наук ГДР, которая была завершена в 1989 г [Hossfeld 2001]. Экспертная оценка дала следующие заключения: (1) Институт исследований мозга с Отделом генетики во главе с Тимофеевым-Ресовским не может рассматриваться в качестве одного из институтов Общества кайзера Вильгельма, которые имеют отношение к военным приготовлениям; (2) отсутствие участия Тимофеева-Ресовского и Отдела генетики во главе с ним в исследованиях в поддержку фашистской идеологии и политики; развитие и совершенствование военно-технического оборудования также могут быть исключены; (3) научно-исследовательские "засекреченные" контракты, выполненные другими учеными в Отделе генетики с использованием радиоактивных или ионизирующих материалов, не касались военно-технических проблем, не имеют никакого отношения к исследованию Тимофеева-Ресовского и не принесли результатов для фашистской войны. Кроме того, отмечается, что: "из представленных документов и дополнительно рассмотренных материалов следует, что советский ученый Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский никогда не проводил исследования, которые бы способствовали поддержке фашистской диктатуры в Германии или поставляли средства для ведения войны"...на основании настоящей экспертной оценки, признанной советскими судебными органами, преступление измены отечеству не подтверждается и не может препятствовать реабилитации Тимофеева-Ресовского"

### **Благодарности**

Я хочу выразить особую благодарность профессору Фолькеру Вундерлиху и Барбаре Бахлер за их многообразные поддержки и конструктивную критику в написании этой рукописи, а также профессору Уте Дейхману, доктору Гудрун Эрцгребер, профессору

Хайнцу Биелка и профессору Эрхарду Гейслеру за их предложения важных ссылок. Я хочу поблагодарить всех вышеназванных за ценные беседы и берлинских коллег за визит в Берлин-Бух и помощь в выборе иллюстраций. Также достойны упоминания личные воспоминания моей тети Наташи Кромм (1911 - 2006) о периоде между 1930 - 1945 года в исследовательской группе Тимофеева-Ресовского. Я посвящаю этот текст ей, моим родителям Ольге (сестре Наташи) и Борису Раевскому, которые были хорошими друзьями семьи Тимофеевых-Ресовских, и моему племяннику Николаусу Раевскому в новой лаборатории медицинского исследования генома имени Тимофеева-Ресовского на территории кампуса Берлин-Буха.

## Список литературы

- Бабков В.В.* Теоретико-биологическая концепция Н.К. Кольцова // Онтогенез. 2002. Т. 33(4). С. 307-315.
- Бабков В.В., Саканян Е.С. Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский* / Отв. ред. Соколов Б.С. М.: Памятники исторической мысли. 2002. .
- Воронцов Н.Н., Яблоков А.В.* К 70-летию Н.В. Тимофеева-Ресовского // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1970. Т.75(5). С. 144–158.
- Гранин Д. Зубр.* Л.: Советский писатель. 1987 (*Granin D. Sie nannten ihn Ur. Roman eines Lebens. Mit einem Nachwort von Stubbe H. Berlin 1988; Granin D. The Bison: A Novel about the Scientist Who Defied Stalin. NY: Doubleday. 1990*)
- Корогодин В.И., Корогодина В.Л., Реформатская М.А.* Н.В. Тимофеев-Ресовский. Дубна: ОИЯИ. 2000.
- Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. Очерки. Воспоминания. Материалы / Отв. ред. Воронцов Н.Н. М.: Наука. 1993.
- Солженицын А.И. Архипелаг ГУЛАГ.* Опыт художественного исследования, 1918–1956 [в 3 т.] // Малое собрание сочинений (5-7). М.: ИНКОМ НВ. 1991.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.* Микроэволюция, элементарные явления, материал и факторы микроэволюционного процесса // Ботан. ж. 1958. Т. 43. С. 317-336.
- Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество.* Обнинск: Географ. общество. 1967 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>).
- Тимофеев-Ресовский Н.В.* Структурные уровни биологических систем. Системный подход в экологии. // Системные исследования АН СССР. М.: Наука. 1970. С. 80-136.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.* Воспоминания. М.: "Прогресс", Пангея. 1995.
- Тимофеев-Ресовский Н.В. Истории, рассказанные им самим, с письмами, фотографиями и документами.* / Сост. и ред. Дубровина Н.И. М.: Согласие. 2000.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В.* Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука. 1969. (*Timoféeff-Ressovsky N.W., Vorontsov N.N., Jablovkov A.V. Kurzer Grundriss der Evolutionstheorie. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1975*)
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Иванов В.И., Корогодин В.И.* Применение принципа попадания в радиобиологии. М.: Атомиздат. 1968. (*Timoféeff-Ressovsky N.V., Ivanov V.I., Korogodin V.I. Die Anwendung des Trefferprinzips in der Strahlenbiologie. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1972*)
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Савич А.В., Шальнов М.И.* Введение в молекулярную радиобиологию. М.: Медицина. 1981.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В.* Очерки учения о популяции. М.: Наука. 1973. (*Timoféeff-Ressovsky N.W., Jablovkov A.V., Glotov N.V. Grundriss der Populationslehre. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1977*).
- Тюрюканов А.Н., Федоров В.М.* Н.В. Тимофеев-Ресовский: Биосферные раздумья. М.: Ассоциация "Космонавтика - Человечеству". 1996.
- Berg R.L.* The grim heritage of Lysenkoism: four personal accounts. V. In defense of Timoféeff-Ressovsky // The Quarterly Review of Biology. 1991. V. 65(4). P. 457-479.

- Bielka H.* Das Leben der Timoféeff-Familie in Berlin-Buch 1930 bis 1945 // *Bielka H.* Diskurse über Medizin und Biologie in Berlin-Buch. Berlin: Druckerei & Verlag Götze. 2003, a. S.20-32.
- Bielka H.* Die wissenschaftlichen Arbeiten von N.W. Timoféeff-Ressovsky in Berlin-Buch, mit Anmerkungen über sein Verhältnis zur nationalsozialistischen Macht. // *Ibid*, b. S. 33-56.
- Crow J.F.* **N.I. Vavilov, martyr to genetic truth** // *Genetics*. 1993. V.134. P. 1-4 
- Deichmann U.* Biologen unter Hitler. Porträt einer Wissenschaft im NS-Staat. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag. 1995.
- Delbrück M.* **A physicist's renewed look at biology: Twenty years later** // *Science (Wash.)*. 1970. V.168. P.1312-1315 (*Дельбрюк М. Обновленный взгляд физика на биологию* (двадцать лет спустя). Нобелевские лекции по физиологии и медицине 1969 г // *УФН* Т.105(3). 1971. С.393-401)
- Glass B.* Timoféeff-Ressovsky, Nikolay Vladimirovich // *Dictionary of Scientific Biography*. V. 18 (Suppl II). NY.: Charles Scribner's Sons. 1990. P.919-926.
- Hossfeld U.* Im unsichtbaren Visier: Die Geheimdienstakten des Genetikers Nikolay V. Timoféeff-Ressovsky // *Med hist J*. 2001. V.36. S. 335-367.
- Ivanov V.I., Liapunova N.A.* Nikolay W. Timoféeff-Ressovsky (1900-1981). **An essay on his life and scientific achievements** // *Advances in Mutagenesis Research*. V. 4. Berlin: Springer Verlag. 1993. P. 1– 15 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>).
- Laubichler M.D., Sarkar S.* Flies, genes, and brains: Oskar Vogt, Nikolay Timoféeff-Ressovsky, and the origin of the concepts of penetrance and expressivity // *Mutating Concepts, Evolving Disciplines: Genetics, Medicine and Society*. Dordrecht: Kluwer Acad Publ. 2002. P. 63-85.
- Medvedev Z.A.* **Nicolay Wladimirovich Timofeeff-Ressovsky** // *Genetics*. 1982. V.100. P.1-5 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>).
- Möglich F., Rompe R., Timoféeff-Ressovsky N.W.* Über die Indeterminiertheit und die Verstärker-Erscheinungen in der Biologie // *Naturwiss*. 1944. V.32. S. 6-10.
- Paul D.B., Krimbas C.B.* **Nikolay V. Timoféeff-Ressovsky** // *Scientific American*. 1992. V.266. P. 86-92 (website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>).
- Rajewsky B.N., Timoféeff-Ressovsky N.W.* Höhenstrahlung und die Mutationsrate von *Drosophila melanogaster* // *Z. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre*. 1939. V.77. S. 488-500.
- Ratner V.A.* **Nikolay Vladimirovich Timofeeff-Ressovsky (1900—1981): Twin of the Century of Genetics** // *Genetics*. 2001. V.158. P. 33-939.
- Rokityanskij Y.G.* **N.V. Timoféeff-Ressovsky in Germany** (July, 1925 - September, 1945) // *J Biosci* 2005, 30 pp. 573-580.
- Satzinger H., Vogt A.* Elena Alexandrovna und Nikolaj Vladimirovic Timoféeff-Ressovsky (1898-1973); (1900-1981). MPI für Wissenschaftsgeschichte. Berlin: Preprint 112, 1999.
- Schrödinger E.* Was ist Leben? (5. Auflage) München, Zürich: Piper. 2001. (*Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики?* М.: РИМИС. 2009 ).
- Timoféeff-Ressovsky H.A., Timoféeff-Ressovsky N.W.* Genetische Analyse einer freilebenden *Drosophila melanogaster*-Population // *W. Roux' Arch. Entw. Mech*. 1927. V.109. S. 70-109.
- Timoféeff-Ressovsky N.W.* Studies on the phenotype manifestation of hereditary factors. I. On the phenotypic manifestation of the genovariation radius incompletus in *Drosophila funebris* // *Genetics*. 1927. V.12. P.128-198.
- Timoféeff-Ressovsky N.W.* Verknüpfung von Gen- und Außenmerkmal (Phaenomenologie der Genmanifestierung) // Frankfurt a.M.: Wiss. Woche. 1934a. V. 1. S. 92-115 (*Тимофеев-Ресовский Н.В.* Связь между геном и внешним признаком: **Часть 1, Часть 2** /пер. с нем. В.А. Мглинца. Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Медицина. 1996. С. 59-84. То же website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>)
- Timoféeff-Ressovsky N.W.* The experimental production of mutations // *Biological Reviews (Cambridge)*. 1934b. V.9. P. 411-457.
- Timoféeff-Ressovsky N.W.* Mutations and geographical variation. *The New Systematics*. Oxford: Oxford University Press. 1940. P. 73-136.

- Timoféeff-Ressovsky N.W.* Genetik und Evolution (Bericht eines Zoologen) // Z. Indukt. Abstammungs-Vererbungslehre. 1939. V.76. S. 158-218 (Тимофеев-Ресовский Н.В. Генетика и эволюция /пер с нем. Н.В. Глотова. Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Медицина. 1996. С.203-262.
- Timoféeff-Ressovsky N.W., Timoféeff-Ressovsky H.A.* Populationsgenetische Versuche an *Drosophila*. I – III. // Z. Indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. 1940. V.79. P.28-49 (Тимофеев-Ресовский Н.В., Тимофеева-Ресовская Е.А. Популяционно-генетические исследования на дрозофиле (1-3) /пер с нем Н.В. Глотова. Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Медицина. 1996. С. 263-281. То же: website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>)
- Timoféeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G.* Biophysik I. Das Trefferprinzip in der Biologie. Leipzig: Hirzel Verlag. 1947.
- Timoféeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G., Delbrück M.* Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur. Nachr. v. d. Ges. f. Wiss. zu Göttingen, Mathem.-physikal. Klasse Fachgruppe VI, Biologie, Neue Folge 1. 1935. S. 189-245 (Тимофеев-Ресовский Н.В., Циммер К.Г., Дельбрюк М. О природе генных мутаций и структуре гена – Часть 1, Часть 2 /пер. с нем. В.Л. Корогодиной. Избр. труды Н.В. Тимофеева-Ресовского. М.: Медицина. 1996. С. 105-153. То же website <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>)
- Vogt A.* Ein Russisches Forscherehepaar in Berlin-Buch. Berlin: Edition Luisenstadt. 1998.
- Winkler R.-L.* Das Forscherpaar Timoféeff-Ressovsky – wissenschaftssoziologische Impressionen // DAMU-Hefte Lomonossow (Ломоносов. Тетради ДАМУ) N1. 2001. P.20-25 (Винклер Р.-Л. Заседание, посвященное памяти Н. В. Тимофеева-Ресовского // Вопросы истории естествознания и техники. 2001. N 3. С. 151-154) (ред).
- Wunderlich V.* Hermann Joseph Muller, einer der Bahnbrecher der Genetik, vor einem Dreivierteljahrhundert in Berlin-Buch. Geneticists in Berlin-Buch. Berlin: Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC). 2008. P.40-60.

Полная библиография трудов и даты жизни и творчества Н.В. Тимофеева-Ресовского можно найти на сайте, посвященном Н.В. Тимофееву-Ресовскому <http://lrb.jinr.ru/Timofeeff/>