

6. Есаков В., Иванова С., Левина Е. Из истории борьбы с лысенковщиной // Известия ЦК КПСС. 1991. №4. С. 125–141.
7. Dunn L. C. Science in the USSR. Soviet Biology // Science. 1944. Vol. 99. № 2561. P. 65–67.
8. Sax K. Soviet Biology // Science. 1944. Vol. 99. № 2572. P. 298–299.
9. Российский государственный архив социально-политической истории (далее — РГАСПИ). Ф. 17. Оп. 125. Д. 360. Л. 9–10.
10. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 125. Д. 548. Л. 81–88.
11. Zhebrak A. R. Soviet Biology // Science. 1945. Vol. 102. № 22649. P. 357–358.
12. Sax K. Soviet Biology // Science. 1945. Vol. 103. № 2660. P. 649.
13. Dubinin N. P. Work of Soviet Biologists: Theoretical Genetics // Science. 1947. Vol. 105. № 2718. P. 109–112.
14. Презент И. Борьба идеологий в биологической науке // Ленинградская правда. 1947. 6 марта.
15. Презент И. И. Дарвинистско-мичуринская биология и зарубежный морганизм // Агро-биология. 1946. № 5–6. С. 48–69.
16. Симонов К. М. Глазами человека моего поколения. М., 1990.
17. Мурин Ю. Суд чести // Известия ЦК КПСС. 1990. № 11. С. 135–137.
18. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 3. Д. 1064.
19. Есаков В. Д., Левина Е. С. Дело КР. Из истории гонений на советскую интеллигенцию // Кентавр. 1994. № 2. С. 54–65; № 3. С. 96–118.
20. Сурков А., Твардовский А., Фиш Г. На суд общественности // Литературная газета. 1947. 30 августа.
21. Лаптев И. Д. Антипатриотические поступки под флагом научной критики // Правда. 1947. 2 сентября.
22. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 125. Д. 549.
23. Гращенков Н. И. Положение в биологической науке и задачи биологической науки в БССР // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 15–33.
24. Жебрак А. Р. В редакцию газеты «Правда» // Правда. 1948. 15 августа.
25. В Президиуме Академии наук БССР // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 139.
26. Заключение комиссии по обследованию опытов проф. А. Р. Жебрака, проводимых им в Институте биологии АН БССР в 1948 г. // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 142.
27. Постановление Ученого Совета Института биологии по докладу директора института Дорожкина об итогах сессии ВАСХНИЛ // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 141–142.
28. Постановление Президиума АН БССР по выводам комиссии, обследовавшей состояние работ действительного члена АН БССР Жебрака // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 143.
29. Постановление расширенного заседания Президиума АН БССР «О положении и задачах биологической науки в БССР» // Известия АН БССР. 1948. № 5. С. 103–106.
30. Николай Петрович Дубинин. Биобиблиография ученых СССР. М., 1989.
31. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 125. Д. 54.
32. Вавилов С. И. О достоинстве советского ученого. Речь на выборах Суда чести АН СССР 21 октября 1947 г. // ВИЕТ. 1991. № 2. С. 104–111.

Из истории естествознания

У. ХОСФЕЛЬД, Т. ЮНКЕР, Э. КОЛЧИНСКИЙ

ПРОТАГОНИСТЫ И ГЛАВНЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ПО ЭВОЛЮЦИОННОМУ СИНТЕЗУ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

1. Введение

«Происхождение видов» Ч. Дарвина (1809–1882) занимает особое место в истории науки. Его публикация в 1859 г. ознаменовала поворотный момент в развитии всей биологии, связанный с крушением господствовавшей ранее концепции постоянства органических форм. Вот почему каждый юбилей Дарвина становился поводом для множества конференций и публикаций, где подводились итоги развития эволюционной теории и звучали здравицы в честь теории естественного отбора. Особенно представительными были торжества по случаю столетия со дня обнародования теории естественного отбора. Юбилейный 1959 г. стал годом триумфа дарвинизма и был ознаменован рядом международных конференций в разных странах, важнейшей из них была конференция в Чикаго, участники которой провозгласили окончательную победу теории естественного отбора в биологии. В этих конференциях участвовали практически все крупнейшие биологи-эволюционисты мира.

Такое редкое единодушие было подготовлено событиями трех предшествующих десятилетий, важнейшее из которых произошло в 1947 г., когда под эгидой Национального исследовательского совета США в штате Нью-Джерси состоялась международная конференция. В ней участвовали учёные из Англии и США, «представители самых различных отраслей биологии, включая палеонтологов, морфологов, экологов, этологов, систематиков и генетиков разных школ» [1, с. 42]. Выяснилось, что все они придерживались сходных взглядов на главные проблемы эволюции, признавали градуалистический характер эволюции, а естественный отбор считали главным механизмом и единственной движущей силой эволюции. Публикация материалов этой конференции под редакцией Дж. Джемсона, Э. Майра и Г. Симпсона «Генетика, палеонтология и эволюция» [2] совпала с 90-летним юбилеем «Происхождения видов» и означала завершение строительства современного дарвинизма, получившего название синтетической теории эволюции (СТЭ) или «современного синтеза». Казалось, что прежние непреодолимые противоречия между специалистами по микро- и макроэволюции, полевыми исследователями и экспериментаторами ушли в прошлое.

Однако уже в следующий, 125-летний, юбилей (1984 г.) тональность многих выступлений изменилась. Все чаще встречались утверждения, что новейшие открытия в молекулярной биологии, цитологии, кариосистематике, палеонтологии не вписываются в рамки СТЭ. Особенно активны были палеонтологи С. Гоулд и Н. Элдридж, которые пытались доказать, что их концепция «прерывистого равновесия» существенно меняет взгляд на эволюцию и требует новый синтез.

В прошлом году 140-летие со дня публикации «Происхождения видов» совпало с 50-летием со дня признания «современного синтеза» в эволюционной биологии.

Нападки на СТЭ стали достоянием прошлого, как исчезло и подчеркнуто экзальтированное, восторженное отношение к ней. Забыты и прежние «новейшие» не-дарвиновские концепции эволюции. Их авторы, став полноправными членами научного сообщества, не вспоминают о «кавалерийских атаках» молодости на учителей. К тому же многие из них убедились, что развязанная ими полемика, скорее, способствовала оживлению креационистских умонастроений у широкой публики и маргиналов биологического сообщества, чем прогрессу знаний в области эволюционной биологии. Дискуссии по проблемам эволюции вновь обрели научную респектабельность, исчезли со страниц популярных периодических изданий и ведутся на языке, понятном и интересном лишь для узкого круга специалистов. Юбилей прошел практически незаметно, поскольку сами дискуссии вокруг СТЭ, потеряв теоретико-биологическую актуальность, все более и более перемещаются в область истории науки. И здесь до полного согласия еще далеко.

Прежде всего остается неясным, почему, несмотря на различия научных традиций и социально-политических условий, в Германии, России, Англии и США формирование сходной системы эволюционных представлений, названной СТЭ, шло одновременно. Можно сказать, что СТЭ развивалась одинаково и при фашизме, и при коммунизме, и при либерализме. Из этого следует, что проблема соотношения когнитивных и социальных факторов в развитии даже столь сильно идеологизированной науки, как эволюционная теория, еще далека от решения.

Кроме того, чем дальше мы уходим от времени создания «современного синтеза», тем больше разногласий среди историков науки о сущности этой концепции; как следствие этого — различные взгляды на вклад ученых тех или иных стран в ее создание. Содержание СТЭ нередко пытаются свести к объединению популяционной генетики с идеей естественного отбора, осуществленному в 1937 г. Феодосием Добржанским (1900–1975) в книге «Генетика и происхождение видов» (*«Genetics and the Origin of Species»*). Явно прослеживается стремление представить «современный синтез» как результат усилий ученых из англо-американского языкового пространства. Особенно часто забывается вклад в создание СТЭ ученых Германии и СССР.

Это побудило историков науки из Германии и России разработать международный проект «Эволюционная теория между фашизмом, коммунизмом и либерализмом», осуществляемый совместно Йенским университетом (Дом Эрнста Геккеля), Тюбингенским университетом (Кафедра этики в биологических науках) и Институтом истории естествознания и техники РАН (Санкт-Петербургский филиал). В рамках этого проекта и представлена данная статья, основу которой составляет серия работ У. Хосфельда [3–8] и Т. Юнкера [9–14] о создании «современного синтеза» в Германии. Одновременно в Германии в сборнике *«Evolutions biologie von Darwin bis heute»* опубликованы статьи Э. Колчинского о создателях СТЭ в СССР и их вкладе в современную эволюционную теорию [15–16].

2. В поисках синтетической теории эволюции

2.1. Предыстория и история «современного синтеза»

Хотя еще восемь десятилетий после публикации книги Ч. Дарвина «Происхождение видов» отдельные ученые в разных странах продолжали сопротивляться теории естественного отбора, немецкое языковое пространство — впрочем, как и русское, — сыграло решающую роль в популяризации и восприятии эволюционной теории Ч. Дарвина [17–19]. В Германии эта теория была воспринята, получила

широкое распространение и стала популярной благодаря прежде всего зоологу из Йены Эрнсту Геккелю (1834–1919) [20; 21]. Однако каждая страна и каждая отрасль биологии усваивали дарвинизм по-своему, и эти особенности, зачастую препятствуя или способствуя, воздействовали на развитие естествознания в соответствующих национальных научных традициях [22–29].

В первые десятилетия после 1859 г. речь шла прежде всего о поиске доказательств эволюции и построении генеалогических древ, а основное внимание уделялось филогенетическим исследованиям. Позднее, примерно до середины 30-х гг., на переднем плане стояли дискуссии между представителями различных эволюционных традиций по проблемам каузальности эволюции, например, о прямом и косвенном наследовании, о роли мутации, изоляции и отбора в эволюции, о градуалистическом или скакотно-скачкообразном ходе эволюции [17; 30; 31].

Многообразие в постановке вопросов и различные способы доказательств подготавливали исследователей-эволюционистов прежде всего к этим проблемам. Поскольку эволюционные идеи теперь обсуждались в разных биологических дисциплинах и их отдельные представители с различным успехом участвовали в этих дебатах, синтез благотворных идей казался почти невозможным и отодвинутым в далекую даль.

Переоткрытие законов Менделя в 1900 г. К. Корренсом (1864–1933), Э. фон Чермаком (1871–1962) и Г. де Фризом (1848–1933) привело прежде всего к усилению критики концепции естественного отбора, так как менделевские законы носили статистический характер и, казалось, скорее наводили на мысль о скакотно-скачкообразном механизме эволюции [31, с. 558]. Поэтому большинство ученых по разным причинам ни в коей мере не хотели и не могли согласиться с тем, что естественный отбор является причиной адаптационизма.

Вследствие этого в первой трети XX в. экспериментально работавшие генетики и натуралисты (систематики, палеонтологи) при обсуждении эволюционных процессов приходили к совершенно разным и зачастую противоположным представлениям. Эти непримиримые и резко противостоящие друг другу исследовательские традиции столь сильно различались в языках, научных интерпретациях и методологии, что, казалось, компромисс — дело далекого будущего [17, с. 435]. В связи с этим международное научное сообщество дарвинистов в конце 20-х гг. стояло перед решением двух основных проблем. Необходимо было, во-первых, найти консенсус между исследовательскими традициями и преодолеть непонимание в собственной дисциплине, а во-вторых, — продолжить борьбу против все еще существующих антидарвиновских концепций эволюции (ортогенеза, скакотно-скачкообразизма, ламаркизма, идеалистической морфологии).

В период между 1937 и 1950 гг. удался синтез эволюционных идей, разрабатываемых генетиками, систематиками и палеонтологами. Большинство ученых из разных отраслей биологии к этому времени признали, что предположение о постепенной поступательной эволюции было правильным и может быть объяснено такими факторами эволюции, как мутации, рекомбинации, изоляция и естественный отбор. К уже известным генетическим механизмам и доказательствам натуралистов была добавлена популяционная концепция, объясняющая биологическое разнообразие и происхождение высших таксонов в результате возникновения «видов как репродуктивно изолированных групп благодаря действиям экологических факторов» [17, с. 455]. Английский зоолог Джулиан Хаксли (1887–1975) в своей книге «*Evolution. The Modern Synthesis*» (1942) охарактеризовал этот консенсус окончательно как «современный эволюционный синтез».

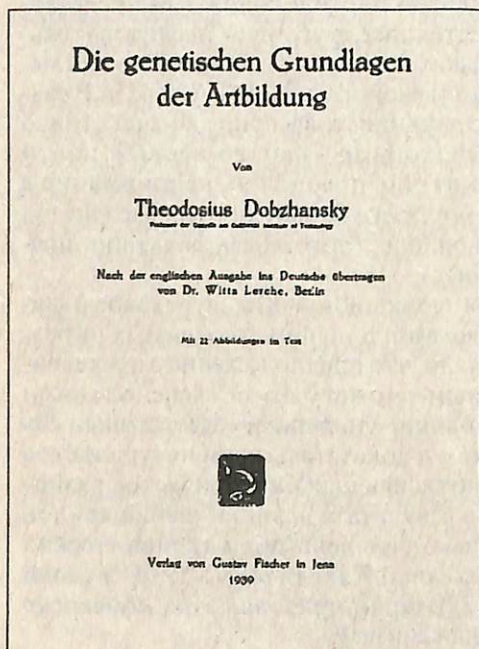
Учитывая, что разные ученые употребляют это понятие в биологической литературе в очень разных значениях, следует дать краткое его определение, на котором мы и будем базироваться в последующем изложении. Под «современным синтезом» далее понимается попытка в 30–40-х гг. создать градуалистическую, селекционистскую эволюционную теорию, которая пыталась по возможности единым механизмом объяснить как образование видов, так и их дальнейшую дивергенцию, т. е. процессы микро- и макроэволюции.

2.2. Нахождение консенсуса

В середине 30-х гг. натуралисты требовали достижения компромисса между сильно дивергировавшими исследовательскими традициями, что позволило бы им отложить в сторону ламаркистские и сальтационистские представления о ходе эволюции, а экспериментально работающим биологам — типологическое мышление. Будущий научный подход отныне был направлен на признание многообразия форм эволюции и анализ значения естественного отбора, которому генетика приписывала ключевую роль в преобразовании органического мира. Поэтому неудивительно, что генетики первыми предприняли конкретные шаги в этом направлении и стали пропагандировать синтез эволюционных идей, выдвинутых в разных отраслях биологии.

Одним из них был Феодосий Добржанский, который в 1937 г. опубликовал в издательстве Колумбийского университета книгу «Генетика и происхождение видов» («*Genetics and the Origin of Species*»). Уже спустя два года она была издана Виттой Лерхе в Берлине под названием «*Die genetischen Grundlagen der Artbildung*» [32]. Идеи этой книги восходили к лекциям, прочитанным Добржанским в октябре 1936 г. в Колумбийском университете в Нью-Йорке. В предисловии к книге Добржанский писал: «Каждая лекция сопровождалась дискуссией, в которой участвовали представители различных биологических наук». Его целью было, среди прочего, возбудить этой книгой в англо-американском языковом пространстве междисциплинарные дискуссии по поводу собственных генетических исследований и перенести их результаты, добытые большей частью на микроэволюционном уровне, в другие отрасли биологии. В Германии эта цель не была реализована до конца 30-х гг.

В этом сочинении, наряду с общими эволюционно-биологическими размышлениями, решающую роль играли разработанные в популяционной генетике представления о генных и хромосомных мутациях и об изменениях их частот как основах межрасовых и межвидовых различий. Другие главы книги были посвящены значению отбора, механизмов изоляции, гибридизации и полиплоидии для эволюционно-биологических процессов,



а также проблеме вида. Английское и немецкое издания книги Добржанского сыграли решающую роль в укоренении современного синтеза в немецком языковом пространстве [5; 33].

Исследования и интервью современников тех событий в Германии показали, что многие интересующиеся наукой знали о немецком издании книги, покупали ее, обсуждали и воспринимали ее идеи. Зоолог Гартманн в предисловии к немецкому изданию писал:

Добржанский в книге 1937 г. ... впервые дал такого рода современное обобщающее представление об эволюционном процессе с точки зрения генетики.... Возможно, данный немецкий перевод будет способствовать тому, чтобы самые широкие круги биологов узнали о значении генетики для понимания эволюционной проблемы [33, с. III–IV].

Орнитолог Эрвин Штреземанн (1889–1972) подчеркивал помимо этого, что работа Добржанского подготавливает немедленный конец всем ламаркистским представлениям у орнитологов-систематиков «и орнитология отныне стала поддерживать новые эволюционные исследования с наибольшей эффективностью» [34, с. 281]. И действительно, среди шести общепризнанных создателей СТЭ оказались два орнитолога: Б. Ренш и Э. Майр.

Эхо оригинального и переводного изданий книги Добржанского в Германии, как показывают все найденные нами рецензии в немецкоязычных специальных журналах, было повсюду позитивным. Большинство рецензентов при этом независимо друг от друга признавали историческое значение этого сочинения.

Генетик Ганс Бауэр (1904–1988) в 1938 г. в рецензии для журнала «*Die Naturwissenschaften*» подчеркнул:

Книга, пленяющая языком и приведенными доказательствами, принадлежит специалисту в области генетики, который одновременно основательно знает и остальные области биологии, и представляет во всяком случае очень удачную попытку объяснить уже схематически очерченную форму книги по эволюции с точки зрения бурно развивающейся науки (генетики. — *Авт.*) [35, с. 367–368].

Два года спустя он добавляет к рецензии по случаю немецкого издания:

Книга выходит за рамки интересов узкого круга специалистов и попала в руки каждого современно думающего биолога, она особенно необходима приверженцам ламаркистского способа мышления для проверки их убеждений [36, с. 208].

Несмотря на все похвалы, Бауэр, однако, считает недостатком, что тематически книга затрагивает большей частью проблемы микроэволюции, в то время как вопросы о причинах макроэволюции, к сожалению, не рассматриваются и обсуждаются только случайно.

Таким образом, вместе с книгой В. Циммерманна, на публикации которой мы остановимся ниже, немецким естествоиспытателям был предложен фундамент, на котором можно было строиться. Это хорошо осознавал Герхард Геберер (1901–1973), который в 1939 г. отметил:

Книга Циммерманна убедительно показала нам, как далеко сегодня продвинулась естественно-научная филогенетика. В совокупности с книгой Добржанского дается полный контур филогенетики вообще [37, с. 43].

Этой инициативе Добржанского пять лет спустя последовали американско-немецкий систематик Эрнст Майр (р. в 1904 г.) с книгой «Систематика и происхождение

ние видов» [38] и уже упомянутый Дж. Хаксли с книгой «Эволюция. Современный синтез», далее через два года американский палеонтолог Георг Гэйлорд Симпсон (1902–1984) предложил сочинение «Темпы и формы эволюции» [39], а в 1950 г. появилась книга Георга Ледярда Стеббинса (1906–1999) «Изменчивость и эволюция растений» [40]. Этих авторов сегодня называют «архитекторами» «современного синтеза» [41–43]. Их стремление связать междисциплинарно различные отрасли биологии и при этом использовать в основном новые результаты генетики, доказывая ведущую роль отбора и мутаций, становилось ясно уже из названий книг Добржанского и Майра, которые явно перекликались с «Происхождением видов» Дарвина.

3. Проблема восприятия

После беглого изложения предыстории «современного синтеза» мы хотели бы перейти к обсуждению следующих вопросов. Во-первых, как немецкое сообщество биологов относилось к процессу становления «современного синтеза»? Во-вторых, как оно участвовало в этом процессе? И, в-третьих, как оценивается их вклад в создание «современного синтеза»? Таким образом, речь идет о двух аспектах восприятия: восприятии немецким сообществом «архитекторов» «современного синтеза» и восприятии мировым научным сообществом участия немецких биологов в его создании.

Международное восприятие совокупности идей «современного синтеза» шло столь противоречиво, что приводило к ряду ошибочных интерпретаций, непониманию и односторонним взглядам среди ученых. При оценке событий, которые вели к этому синтезу, следует отметить явное игнорирование сходных процессов в немецком или советско-русском языковых пространствах по сравнению с событиями в англо-американском языковом пространстве. В Германии до сих пор отсутствуют детальное описание и исследование событий, предпосылок и данных, лежащих в основе «современного синтеза». Вопрос, сформулированный здесь в общей форме в заглавии статьи, обострился лишь с 1996 г. и исследуется некоторыми учеными [44–46].

Эти диспропорции обусловлены рядом причин. С одной стороны, значение этой темы в последние четыре десятилетия частично не осознавалось, и соответственно другие вопросы были на переднем плане у немецкоязычных эволюционных биологов. С другой стороны, существующая немецкоязычная и советско-русская эволюционно-биологическая литература по этой теме почти полностью игнорируется или не воспринимается, поскольку международный обмен знаниями по эволюционной биологии мог развиваться только частично. До сегодняшнего дня «современный синтез» обсуждается применительно к англосаксонскому языковому пространству. Это тем более странно, что и в трудах самих «архитекторов» «современного синтеза», и в фундаментальных исторических работах не раз подчеркивалось, что

эволюционная теория нашего времени — это коллективный продукт усилий разных специальностей и разных стран. Здесь мы имеем дело как бы с «коллективным разумом», с коллективным творчеством. Причем этот коллектив никогда не был как-то организационно оформлен, а представляет собой «невидимый» колледж, объединяющий несколько десятков крупнейших биологов нескольких стран, которые одновременно и зачастую независимо друг от друга пришли к сходным взглядам на эволюционный процесс [47, с. 3].

При этом признавалось, что подобный способ создания СТЭ чреват определенными трудностями при изучении ее истории.

Сам Добржанский описывал образование СТЭ следующим образом:

Начиная с 30-х гг. нашего века довольно большая группа биологов начала проверять математические дедукции (созданные в 1926 г. С.С. Четвериковым в СССР, в 1930 г. Дж. Холдейном и Р. Фишером в Англии, С. Райтом в США) с помощью наблюдений в природе и экспериментов.... В эту группу входили такие зоологи, как Э. Майр, Б. Ренш, Дж. Хаксли и Ж. Тесье; ботаники Дж. Стеббинс и В. Грант; палеонтологи, анатомы и эмбриологи Дж. Симпсон и И.И. Шмальгаузен; генетики К. Дарлингтон, М. Уайт, Е. Форд и некоторые биохимики. В результате возникла современная биологическая, или синтетическая, теория эволюции [48, с. 61].

Ранее, говоря о формировании СТЭ, Дж. Симпсон [49] пришел к выводу, что в ее создании участвовали ученые пяти стран — Англии, Германии, Италии, СССР и США. Помимо ученых, названных Добржанским и Безигером, Симпсон причисляет к создателям СТЭ также А. Бузатти-Траверсо, Л. Дайса, Н. П. Дубинина, Г. Мёллера и Н. В. Тимофеева-Ресовского.

Этот вопрос стал предметом специального обсуждения на конференциях, организованных Э. Майром и В. Провайном 23–25 мая и 11–12 октября 1974 г. под эгидой Американской академии искусств и наук. На конференциях выступали как создатели этого синтеза (Э. Безигер, Г. Карсон, К. Дарлингтон, Ф. Добржанский, Е. Форд, И. Лернер, Дж. Стеббинс, Э. Олсон и др.), так и их ученики (например, З. Левонтин, С. Гоулд), а также историки эволюционной биологии (М. Адамс, Г. Аллен, Д. Тодес и др.). Часть приглашенных не смогли участвовать в заседаниях и прислали свои соображения и воспоминания в письменной форме (например, Б. Ренш и Дж. Симпсон). Итогом всей этой работы стала обобщающая книга под редакцией Э. Майра и В. Провайна «Эволюционный синтез: перспективы унификации биологии» [50], которая до 1982 г. вышла еще в двух издательствах. Ни у одного из авторов этого фундаментального труда не возникало сомнения в международных корнях «современного синтеза», что нашло свое отражение и в структуре книги. Наряду с главами, посвященными вызреванию и оформлению синтеза в отдельных отраслях знания (генетике, цитологии, эмбриологии, систематике, ботанике, морфологии и палеонтологии), обширные разделы повествуют об особенностях синтеза в различных странах: Советском Союзе [50, с. 229–278], Германии [50, с. 279–308], Франции [50, с. 308–328], Англии [50, с. 329–353], США [50, с. 354–386]. Причем во многих статьях, например Ф. Добржанского, международный характер синтеза не только описывается, но и постулируется.

В подготовке опубликованной через три года коллективной монографии «Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970-е годы)» также участвовали биологи, способствовавшие созданию или развитию «современного синтеза» (Г. Ф. Гаузе, К. М. Завадский, В. С. Кирпичников, Е. И. Лукин, Б. М. Медников, Ю. И. Полянский), и историки науки. В целом соглашаясь с выводами западных коллег, они внесли еще ряд уточнений [51, с. 33]. Во-первых, неверно, что существовал единственный путь к синтезу генетики с дарвинизмом, лежащий через работу Четверикова о математической генетике популяций и ее проверке. Таких путей в 20–30-е гг. было значительно больше. Во-вторых, к списку отраслей биологии, использованных в создании СТЭ, следует добавить биогеографию, феногенетику, микросистематику, экологию с биоценологией. В-третьих, в списке создателей этого синтеза не оказалось некоторых ученых из Германии и СССР. А между тем, как справедливо писал Марк Адамс,

в период 1928–1940 гг. эволюционный синтез осуществлялся в Советском Союзе более интенсивно и более всеохватывающе, чем в какой-либо другой стране [52, с. 222].

В СССР идея синтеза знаний о факторах и закономерностях эволюции буквально витала в воздухе. Еще в 1932 г. Н. И. Бухарин (1888–1938) характеризовал дарвинизм как «синтетическую теорию эволюции» [53, с. 47]. Тем самым за десять лет до выхода в свет книги Джулиана Хаксли «Эволюция. Современный синтез» (1942), давшей название современному селекционизму, Бухарин, с которым Хаксли несколько раз встречался и беседовал в 1931 г. при посещении СССР [54], использовал этот термин. В-четвертых, кроме уже названных стран, в новом синтезе участвовали также биологи Японии (К. Сакаи) и Швеции (Г. Турессон).

Поэтому удивительно, когда отдельные англо-американские ученые в своих новейших публикациях вновь почти полностью отрицают эволюционно-биологическую литературу немецкого языкового пространства (соответственно и советско-русскую литературу) за последние 70 лет. Так, например, В. Смокович утверждает, что

...эволюционный синтез был первоначально американским (до некоторой степени англо-американским) феноменом [43, с. 147].

Имен таких биологов, как Н. В. Тимофеев-Ресовский, В. Циммерманн (1892–1980), Б. Ренш (1900–1990), Г. Геберер (1901–1973) и В. Людвиг (1900–1959), а также Н. И. Вавилов (1887–1943), Г. Ф. Гаузе (1910–1986), Н. П. Дубинин (1907–1998), А. Н. Северцов (1866–1936), И. И. Шмальгаузен (1884–1963) и С. С. Четвериков (1880–1959) мы напрасно искали бы в их трудах. Далее мы покажем, что и в немецком языковом пространстве (параллельно с советско-русским и англо-американским) различные протагонисты со своими научными трудами участвовали в создании «современного синтеза». Тем самым мы постараемся еще раз показать, что этот синтез не только не был неким национальным явлением, а, напротив, носил отчетливо международный характер.

4. Протагонисты «современного синтеза» в немецком языковом пространстве

4.1. Бернхард Ренш (1900–1990)

Бернхард Ренш родился 21 января 1900 г. в Фале (Гарц). Здесь он до 1917 г. посещал гимназию, которую закончил досрочно, сдав экзамены на аттестат зрелости. После участия в первой мировой войне и плена в 1920 г. он записался на летний семестр для изучения естественных наук (зоологии, ботаники, химии) и философии (у Теодора Зихета) в Галльский университет. 22 декабря 1922 г. он защитил у зоолога и генетика В. Геккера докторскую диссертацию по теме «Причины гигантизма и карликовости у домашней индейки». После двух лет работы ассистентом в Галенсерском институте морфологии растений 1 октября 1925 г. Ренш стал ординарным ассистентом в Берлинском зоологическом музее, где уже через девять месяцев он работал в качестве научного помощника. Потом Ренш стал руководителем отдела моллюсков, работая усиленно над проблемой видо- и расообразования и активно участвуя в деятельности Немецкого орнитологического общества. В 1927 г. он руководил организованной по его инициативе экспедицией на Малые Зундские острова Индонезийского архипелага. В феврале 1937 г. Ренш был назна-

чен директором краеведческого музея в Мюнстере и оставался на этой должности вплоть до 1944 г. В летний семестр 1937 г. он защитил книгу «История Зундской дуги: зоолого-географическое исследование» в местном университете, в марте 1938 г. стал доцентом и в 1943 г. — экстраординарным профессором зоологии.

После короткого пребывания на фронте и перенесенного заболевания в начале 1944 г. он был приглашен на кафедру зоологии Карлова университета в Праге. После окончания войны в зимний семестр 1945/46 гг. он вернулся в Мюнстер и возобновил преподавательскую и исследовательскую деятельность. В 1947 г. он стал ординарным профессором кафедры зоологии и директором Зоологического института и до 1954 г. отдавал много сил строительству Естественного музея. В 1968 г. Ренш вышел на пенсию, но до последних дней с большим успехом продолжал исследовательскую и публицистическую деятельность в Зоологическом институте Мюнстера. Умер Ренш 4 апреля 1990 г., через несколько месяцев после своего 90-летнего юбилея.

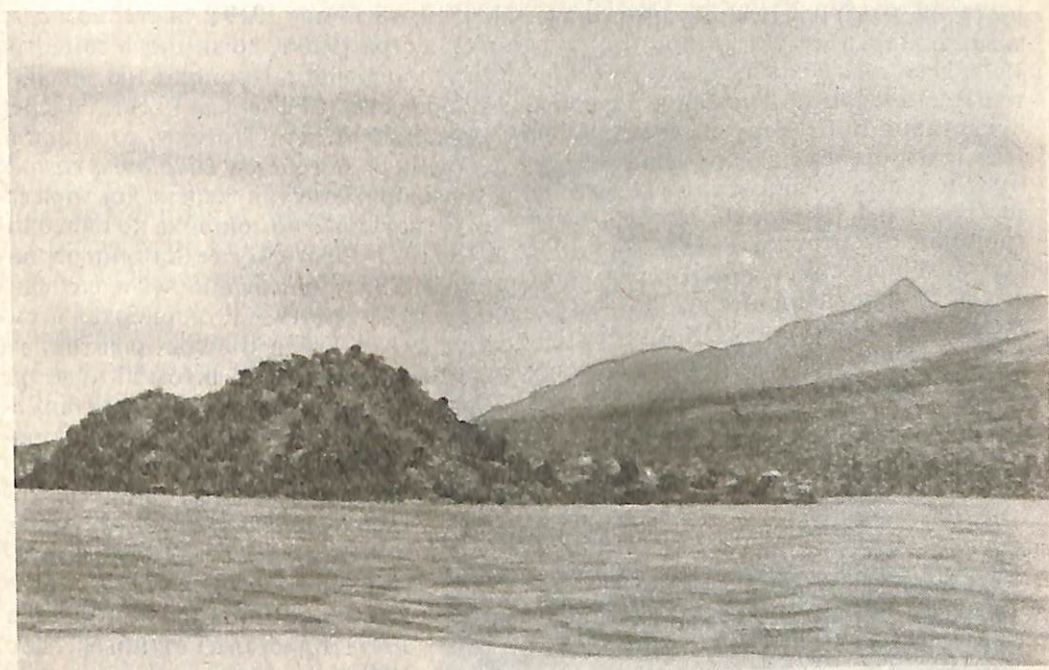
За годы работы Ренш побывал в многочисленных экспедициях и поездках почти на всех континентах, в том числе в Болгарии в 1933 г., в Австралии и США в 1951 г., в Индии в 1963 г., в Японии, Малайзии и Индии в 1963–1964 гг., в Восточной Африке в 1968 г. и т. д. Сфера его научных интересов была очень многообразна и охватывала такие тематические области, как видо- и расообразование (малакология, орнитология), зоогеография, экология животных, нейрофизиология и физиология сознания, синтетическая теория эволюции и, наконец, «научная биофилософия» и искусство. Его научные труды — это 21 монография и 240 оригинальных публикаций, причем книги «Принцип географических кругов рас и проблема видообразования» (1929), «Новые проблемы эволюционного учения. Надвидовая эволюция» (1947), «*Homo sapiens*. От зверя к полубогу» (1959), «Универсальная картина мира» (1977) и «Проблемы общей детерминированности всех событий» (1988) с достаточной полнотой представляют палитру его творчества. Ренш был почетным членом многочисленных научных обществ и получил бесчисленное количество премий и наград. Он считался одним из самых выдающихся людей нашего столетия далеко за пределами немецкого языкового пространства.



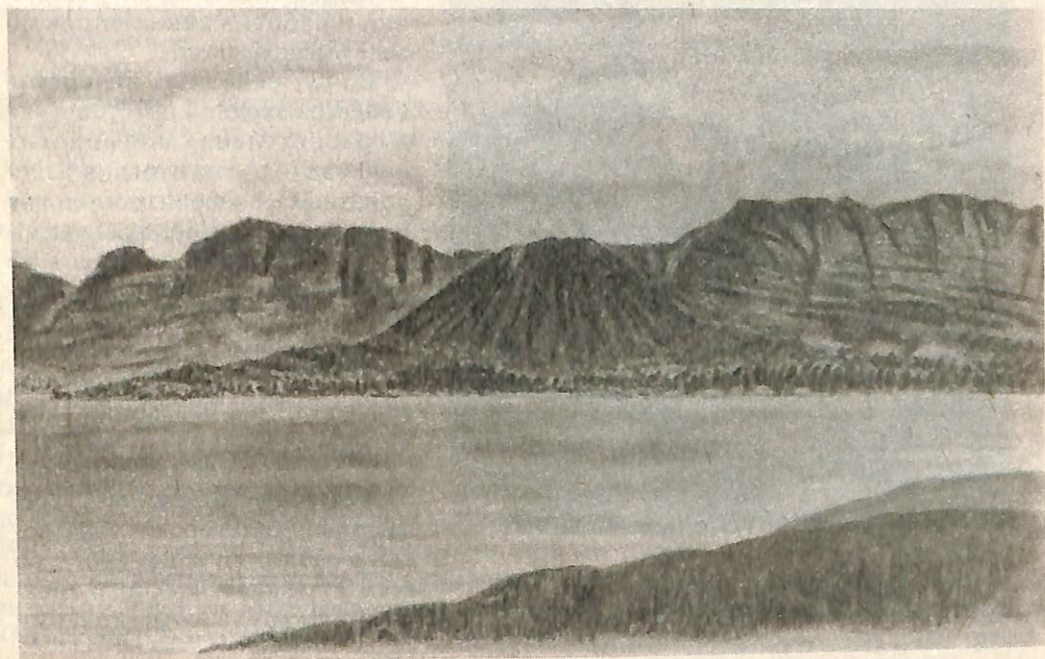
Бернхард Ренш. 1954 г.
Наследие Геберера, Геттинген



Участники Зундской экспедиции 1927 г.
Слева направо: Г. Геберер, И. Рени, Р. Мертенс, В. Леманн, Б. Рени



Зундская экспедиция. Две акварели Г. Геберера

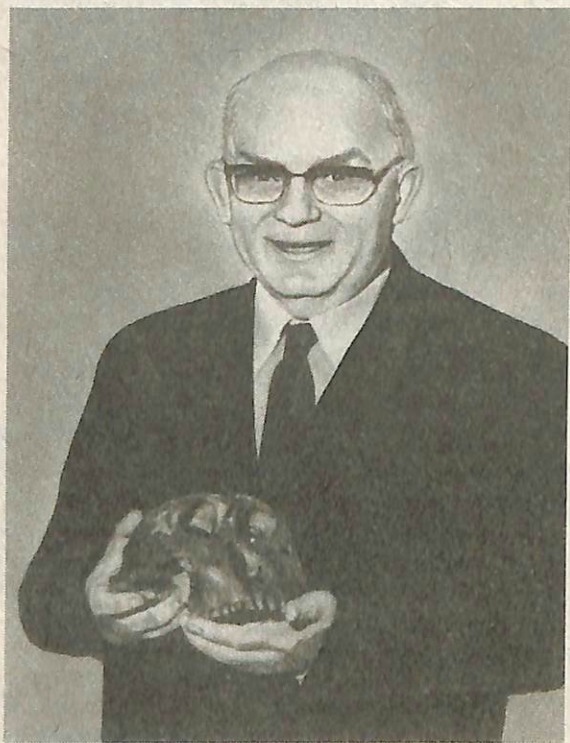


4.2. Герхард Геберер (1901–1973)

Герхард Геберер родился 20 марта 1901 г. в Галле. По окончании средней школы (1908–1911) и реальной гимназии (1911–1919) он 14 мая 1919 г. экстерном сдал экзамены на аттестат зрелости. С летнего семестра 1920 г. до зимнего семестра 1923/24 гг. он изучал в Галльском университете зоологию, антропологию, сравнительную анатомию и историю первобытного общества. 21 февраля 1924 г. Геберер представил В. Геккеру диссертацию под названием «Сперматогенез копеподов. I. Сперматогенез у центропадиг вместе с данными об оогенезе у *Diaptomus castor*» и после успешной проверки в том же году (20 декабря) получил степень доктора естествознания. После двух лет работы в качестве научного помощника по палеоантропологии и первобытной истории у Г. Гахне (1875–1935) в Музее истории первобытного общества (*Volkheistkunde*) в Галле он в 1927 г. присоединился к экспедиции Б. Ренша в Индонезию. По возвращении с 1928 г. по 1938 г. он работал ассистентом в Тюбингене у Ю. Хармса. 23 ноября 1931 г. Геберер подал заявление в Тюбингенский университет и 4 апреля 1932 г. был назначен доцентом на кафедре зоологии и сравнительной анатомии. После временного исполнения обязанностей заведующего кафедрой зоологии во Франкфурте-на-Майне в 1938 г. он принял предложение занять вновь созданную в Йене кафедру по общей биологии и антропологии, которой и руководил до 1945 г. Был активным членом национал-

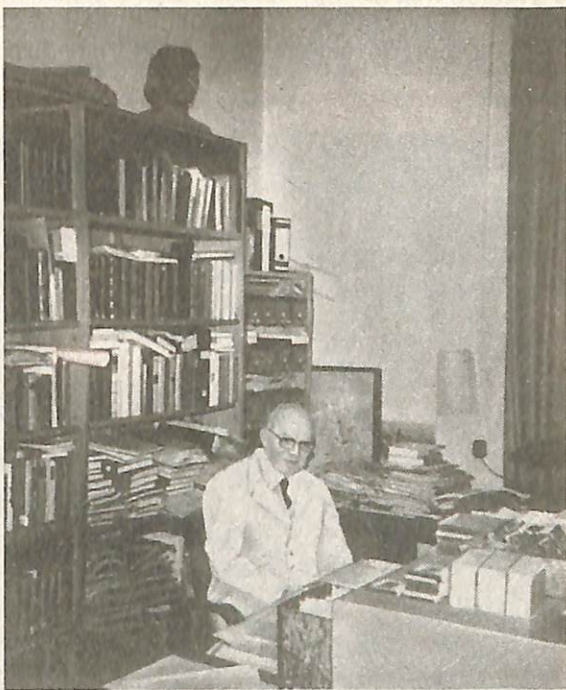
социалистической партии. После недолгой службы в армии и двухгодичного пребывания в лагере для военнопленных Геберер в 1947 г. приехал в Геттинген, где с 1949 г. и до ухода на пенсию в 1970 г. в 1-м Зоологическом институте занимал исследовательскую должность по антропологии и работал как преподаватель высшей школы.

В круг основных интересов Геберера входили цитогенетика и сравнительная морфология копепод (один из отрядов ракообразных), палеоантропология и эволюционная биология человека, постановка вопросов об индогерманцах и расовом разведении (в особенности при нацистском режиме) и история биологии. Его научные труды насчитывают 436 названий, среди которых можно найти и многочисленные компилятивные работы, и рецензии. В качестве редактора и соавтора он участвовал в создании известного во всем мире классического трехтомного труда по филогении



Герхард Геберер. Октябрь 1971 г.
Наследие Геберера, Геттинген

«Эволюция организмов» (*«Die Evolution der Organismen»*, 1943–1974). Эта книга параллельно с монографией «Новая систематика» (*«New Systematics»*, 1940), подготовленной Дж. Хаксли со многими соавторами из англо-американского языкового пространства (в этой работе участвовал и Н. И. Вавилов), претендует на равноценный вклад в коллективное основание «современного синтеза» в немецком языковом пространстве. Следует назвать и другие его книги, представляющие этот синтез: «Общее учение об эволюции» (*«Allgemeine Abstammungslehre»*, 1949), «Материалы Дарвина и Уоллеса для основания эволюционного учения 100 лет тому назад» (*«Darwin-Wallac-Dokumente zur Begründung der Abstammungslehre vor 100 Jahren»*, 1959), «Столетие эволюционных исследований» (*«Hundert Jahre Evolutionsforschung»*, 1959) и «Оправданный Геккель» (*«Der gerechtfertigte Haeckel»*, 1968).



Г. Геберер в своем рабочем кабинете в Геттингене. Начало 70-х гг. Наследие Геберера, Геттинген.

Научные поездки приводили Геберера в Юго-Восточную Азию, США и Африку, к местам находок австралопитеков, которые в его гипотезе происхождения человека занимали центральное место. Геберер был членом многих научных организаций и обществ. По нашему мнению, он и Ренш — главные представители немецкоязычного синтеза.

4.3. Вальтер Циммерманн (1892–1980)

Вальтер Циммерманн родился 9 мая 1892 г. в городе Валльдюрен, расположенном в горах Оденвальд. После обучения в гуманитарной гимназии в Карлсруэ, где он в июне 1910 г. получил аттестат зрелости, с зимнего семестра 1910/11 гг. Циммерманн начал изучать естествознание в местном техническом университете. В течение последующих трех лет он не раз менял место обучения — Фрайбург, Берлин, Мюнхен. Со 2 августа 1914 г. по 2 января 1919 г. участвовал в первой мировой войне, после чего вернулся во Фрайбург и 29 марта 1920 г., защитив у Ф. Ольтманнса диссертацию о вольвоксе, стал доктором естествознания. Затем с 1 апреля 1920 г. по 31 марта 1925 г. он работал научным ассистентом в Ботаническом институте во Фрайбурге. 1 апреля 1925 г. Циммерманн стал научным ассистентом в Тюбингенском университете, где пробыл до 31 марта 1930 г. В первый год пребывания здесь он защитил работу «Исследования плагиотропного роста из ползучего побега». Его вступительная лекция «История нашей отечественной флоры со времен тре-

тичного периода», которую он прочитал 5 ноября 1925 г., принесла ему доцентуру. В Тюбингене, где ему пришлось работать и жить почти три десятилетия, Циммерманн в 1929 г. стал экстраординарным профессором, а 1 апреля 1930 г. ординарным профессором ботаники. Помимо этого он был хранителем в Ботаническом саду.



Вальтер Циммерманн.
Собственность г-жи Карины Циммерманн, Тюбинген

ду пятью областями: систематика и филогения водорослей, физиология раздражения, филогения растений, исследования по эволюционной теории, история и философия науки. «Труды Циммерманна характеризуются ясностью описаний и определений, острой формулировкой проблем и дискуссией с различными взглядами» [55, с. 1011]. Важнейшими его книгами считаются «Филогения растений» («*Die Phylogenie der Pflanzen*», 1930), «Наследование приобретенных признаков и отбор» («*Vererbung erworbener Eigenschaften und Auslese*», 1938), «Основные вопросы эволюции» («*Grundfragen der Evolution*», 1948), «Эволюция. История ее проблем и познание» («*Evolution. Die Geschichte ihrer Probleme und Erkenntnisse*», 1953), «Теория теломы» («*Die Telomtheorie*», 1965), «Эволюция и натурфилософия» («*Evolution und Naturphilosophie*», 1968).

Будучи убежденным сторонником национал-социализма, как офицер участвовал во второй мировой войне. После этого ему не удавалось в течение долгого времени получить должность ординарного профессора в Тюбингене. Правда, ему предлагали пост ординарного профессора ботаники в Карлсруэ (1947) и Грайфсвальде (1948), но оба раза он отказался. Лишь перед самым уходом на пенсию (9 ноября 1960 г.) он получил персональную ординатуру по специальности «ботаника» (9 февраля 1960 г.). Будучи уже пенсионером, Циммерманн продолжал преподавательскую деятельность, читал лекции по морфологии и филогении, руководил ботаническими экскурсиями. Он был членом многочисленных научных обществ и организаций и многократно получал награды за свои научные труды. Создатель теории теломы умер 30 июня 1980 г. в Тюбингене, не дожив менее двух лет до своего 90-летия.

Научные труды Циммерманна можно разделить меж-

4.4. Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (1900–1981)

Зоолог, генетик и биофизик Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский родился 20 сентября 1900 г. в Москве. До Октябрьской революции он изучал биологию в Московском университете, затем оставил его, вступив в ряды Красной армии. В 1922 г. Тимофеев-Ресовский вернулся в Московский университет и стал учеником популяционного генетика С. С. Четверикова (1880–1959) и зоолога Н. К. Кольцова (1872–1940), создателя и руководителя Института экспериментальной биологии. Оба учителя познакомили его с генетическими основами эволюции и с методами сравнительной анатомии, с морфологией и систематикой. В 1925 г. Тимофеев-Ресовский получил предложение от Оскара Фогта (1870–1959), тогдашнего директора Института мозга в Берлине, создать отдел экспериментальной генетики. (В 1924 г. Фогт приезжал в Москву, чтобы исследовать мозг Ленина.) Поговорив с Кольцовым, Тимофеев-Ресовский согласился (хотя еще не имел диплома о высшем образовании) и вместе со своей женой Еленой Александровной в 1925 г. прибыл в Берлин. Здесь он сначала работал ассистентом, с 1931 г. — руководителем отдела генетики и биофизики, а с 1937 г. — директором самостоятельного института. Еще до окончания войны в Берлине появились знаменитые эволюционно-биологические работы Тимофеева-Ресовского (см. [56–62]). Так, в 1935 г. вместе с будущим лауреатом Нобелевской премии по физике 1969 г. Максом Дельбрюком (1906–1981) и Карлом Циммером он опубликовал статью, названную «труд трех мужчин» — «О природе генных мутаций и структуре гена» (теория мишеней). После этой работы «стало ясно, что ген был молекулой» [63, с. 14]. Благодаря случаю оттиск этой работы попал в руки Нобелевского лауреата 1933 г. Эрвина Шредингера.



Николай Тимофеев-Ресовский на своем рабочем месте в Берлин-Бухе. Из собрания портретов орнитологического отдела Берлинского музея естествознания

ра (1887–1961), который родился в Австрии, но в то время уже жил в Дублине. Содержание этой статьи вдохновило Шредингера на ряд лекций, которые в 1944 г. появились отдельной книгой под названием «Что такое жизнь?».

Тимофеев-Ресовский в Германии в 30–40-е гг. стал основоположником популяционной генетики, которая базировалась на эмпирически добытых количественных данных полевых и лабораторных исследований. Он сформулировал представление об элементарных факторах эволюции, анализировал сезонный полиморфизм, роль рецессивных мутаций в динамике генетической структуры популяций, проводил сравнительное изучение мутабельности разных видов, спонтанной мутабельности и индуцированного мутагенеза, исследовал фенотипическое проявление генов и генетический состав природных популяций. Помимо этого, он активно обсуждал с коллегами — представителями самых разных отраслей биологии их результаты с точки зрения синтеза генетики и дарвинизма.

После второй мировой войны Тимофеев-Ресовский был обвинен в коллаборационизме с национал-социалистами и интернирован в трудовой лагерь в Сибири, но через два года (в 1947 г.) его перевели в закрытый военный научно-исследовательский центр под Свердловском, где он должен был создать лабораторию по радиационной биологии. Здесь в течение последующих десяти лет он развивал новую область исследования — радиационную биогеоценологию [64].

В 1955 г., через два года после смерти Сталина, Тимофеев-Ресовский был амнистирован. Он переехал в Свердловск, где создал в Уральском филиале Академии наук СССР биофизическую лабораторию, а, кроме того, в 1956–1963 гг. руководил многочисленными летними семинарами на расположенной недалеко от города биостанции на озере Миасово. В 1964 г. он окончательно вернулся в окрестности Москвы: в Обнинске в Институте радиобиологии Тимофеев-Ресовский основал Отдел генетики и радиобиологии.

В эпоху Т. Д. Лысенко (1898–1976), продолжавшуюся до 1964 г., у Тимофеева-Ресовского было немало трудностей, так как агробиолог Лысенко и его последователи, среди прочего, отрицали, что гены являются молекулами, чему прямо противоречила теория мишеней, высказанная Тимофеевым-Ресовским с соавторами в 1935 г. (см. [65–71]). К этому добавлялись и постоянные обвинения в сотрудничестве с национал-социалистами. Последние годы Тимофеев-Ресовский работал научным консультантом в Институте медико-биологических проблем АМН СССР. Умер он 28 марта 1981 г. в Обнинске.

В период с 1939 по 1943 гг. Тимофеев-Ресовский опубликовал четыре обширные статьи по общей тематике «Генетика и эволюционная биология», которые, с нашей точки зрения, были важными для основания «современного синтеза» в немецком языковом пространстве. Речь идет о следующих работах: 1) «Генетика и эволюция» (1939); 2) «Генетика и эволюционное исследование» (1939); 3) «Мутации и географическая изменчивость» (1940); 4) «Генетика и эволюционные исследования у животных» (1941) [72–75]. Писатель Даниил Гранин так описывал влияние Тимофеева-Ресовского на эволюционную биологию XX в.:

Тимофеев-Ресовский, работая над синтетической теорией эволюции, придал учению о микроэволюции ясные очертания. Оно исходило из популяции, основывалось на элементарном эволюционном материале, а именно мутациях, на таких элементарных факторах, как популяционные волны, изоляция и отбор [59, с. 174–175].

Сам Тимофеев-Ресовский сдержаннее оценивал свои заслуги. Оглядываясь на прошлое по случаю присуждения ему в 1959 г. Немецкой академией естествоиспытателей «Леопольдина» медали Дарвина, он, напротив, заметил:

Я верю, что мы все принадлежим к единому потоку современных исследований, которым досталась увлекательная задача оживить, модернизировать и обусловить новый расцвет классического эволюционного исследования... Меня чрезвычайно радует, что я был участником этой работы [58, с. 347].

5. Крупные публикации

5.1. *Наследование приобретенных признаков и отбор*

Ботаник Циммерманн участвовал в дискуссиях на конференциях в Тюбингене (1929) и Вюрцбурге (1938) и таким образом познакомился со специфическими немецкоязычными проблемами при обсуждении вопросов о ходе эволюции. Во время дискуссии в Тюбингене он, скорее, занимал дипломатическую позицию в спорах об отношениях ламаркизма и дарвинизма и тем самым косвенно способствовал неудаче (в смысле нахождения консенсуса) этой конференции. Годом позднее в книге «Филогения растений» Циммерманн выступил против таких «иррационалистических идеалистических направлений» [76, с. VI], как идеалистическая морфология (например, сальтационизм), но отношения ламаркизма и дарвинизма обсуждал опять с большой осторожностью [76, с. 400].

Почти одновременно с конференцией в Вюрцбурге в издательстве Густава Фишера в Йене появилась книга Циммерманна «Наследование приобретенных признаков и отбор» [77], которая представляла собой первую всеобъемлющую критику ламаркизма в Германии. Уже в предисловии автор описал сложность обсуждаемой проблемы:

Главная работа при понимании проблемы наследования приобретенных признаков носит методологический характер. Мы должны найти и понять духовные предпосылки для наших вопросов. Таким образом, ошибка последних трудов о наследовании приобретенных признаков объясняется размером и сложностью этой задачи [77, с. VI].

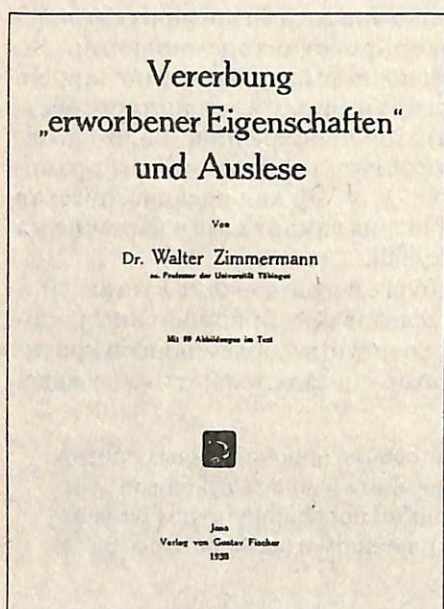
Поэтому цель Циммерманна состояла в том, чтобы этой книгой прояснить постановку вопроса и методические предпосылки его решения, рассмотреть уже имеющиеся по нему знания и, в конечном счете, дать обзор фактического материала, тем самым очертив границы известного.

Существует немного вопросов и комплексов вопросов, которые столь глубоко проникли в различные области биологии, а также в столь животрепещущие вопросы сегодняшнего дня и широкие духовные проблемы, как вопрос наследования приобретенных признаков [77, с. 5].

Книга, посвященная генетике Эрвину Бауру (1875–1933), состояла из трех частей и насчитывала 347 страниц. В первой части, во введении, Циммерманн дал исторический [77, с. 3–19] и методический [77, с. 19–39] обзоры основной темы. Во второй, наиболее обширной, части [77, с. 40–286] он обсуждает со своих позиций четыре главных вопроса в наследовании приобретенных признаков: «1) вопрос наследования приобретенных признаков без учета причин и приспособления; 2) во-

прос наследования приобретенных признаков с учетом вопроса о причинах; 3) вопрос наследования приобретенных признаков с учетом вопроса о приспособлении; 4) вопрос наследования приобретенных признаков с учетом вопросов о причинах и приспособлении» [77, с. 38]. Третья часть [77, с. 287–303] была посвящена практическому значению обсуждаемой проблемы для человека с точки зрения Циммерманна. Здесь в аргументации он отклоняется от тона, заданного в предшествующих частях книги, постулируя ряд положений при обсуждении результатов своих исследований и давая рекомендации по сохранению наследственности человека. При этом в своих расогигиенических высказываниях он ссылается даже на книгу А. Гитлера «*Mein Kampf*», цитируя из ее второго тома:

Только тот, кто здоров, может иметь детей. Дурно отказываться от здоровых детей нации (Гитлер)... Здесь укореняется не только знание, здесь укореняется дело [77, с. 300].



В качестве резюме можно сказать, что книга Циммерманна представляет удачную попытку с позиции естествознания опровергнуть антидарвиновские концепции ламаркизма. Тем самым он создал решающие предпосылки для утверждения «современного синтеза» в Германии. Кроме того, книга была первой всеобъемлющей критикой подобного рода в немецком языковом пространстве (хотя Титце уже в 1911 г. приводил сходные аргументы) и наверняка побудила Геберера дать возможность Циммерманну написать статью на тему «Методы филогении» в коллективной монографии «Эволюция организмов» (1943). Книгой 1938 г. и этой статьей в монографии Геберера Циммерманн заложил основы «современного синтеза» с точки зрения ботаники, опередив на несколько лет соответственно ботаников-эволюционистов В. Гранта, К. М. Завадского (1910–1977), А. Л. Тахтаджяна (р. 1910)

и Дж. Стеббинса (1906–1999). Поэтому его следует считать одним из ранних отцов-основателей «синтеза» в Германии. Книга Циммерманна выгодно отличалась от сочинений, в которых также обсуждалась проблема наследования приобретенных признаков [78–83]. В своих последующих трудах Циммерманн последовательно разрабатывал положения, высказанные в 1938 г.

5.2. Коллективный труд «Эволюция организмов» (1943)

Три года спустя после появления коллективной монографии под редакцией Дж. Хаксли «Новая систематика» (1940) в Германии в разгар второй мировой войны появилась аналогичная книга, которая по значению для эволюционной биологии сопоставима с трудом Хаксли. Речь идет о коллективной монографии «Эволюция организмов», изданной Геберером и ставшей реальным основанием «современного синтеза» в Германии [4; 17]. Об истории возникновения своей коллек-

тивной монографии Геберер заметил в предпринятом им в 1951 г. немецком переводе монографии Симпсона «Темпы и формы эволюции», которая после перевода труда Добржанского в 1939 г. стала второй по значимости в ряду книг, сделавших доступным англосаксонский синтез для широкого круга немецкоязычных читателей.

В то время, в середине войны, эти публикации (из Америки и Англии) оставались для нас неизвестными. То, что независимо от них в Германии появился подобный синтетический труд, доказывает, что и здесь существовало стремление к «синтетической теории эволюции» и признавалась возможность такого синтеза [84, с. 4].

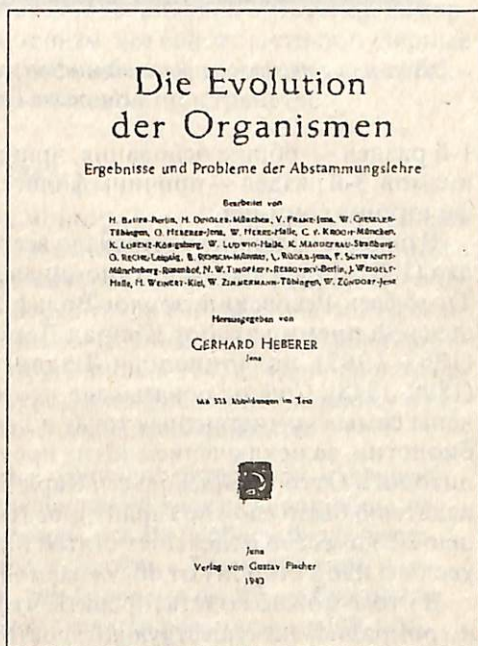
Ранее Геберер отмечал, что в конце 30-х гг. эволюционное учение в Германии оказалось в удивительной ситуации. Экспериментальные генетики, с одной стороны, стремились разработать основы для каузального понимания филогенеза, в то время как палеонтологи, с другой стороны, с неожиданным изобилием умножали данные о филогении и ее закономерностях. Этот материал, приведенный к общему знаменателю вопреки мировоззренческим проблемам, нужно было теперь интегрировать в общий поток филогенеза.

При таком положении вещей издатель все более убеждался в необходимости ясной и однозначной интерпретации результатов специальных областей биологии, добываемых здесь только компетентными профессионалами, с позиций общей проблематики эволюционного учения. К этому добавлялось, что в течение долгого времени в немецких сочинениях вообще отсутствовало всеохватывающее изложение современной филогенетики. Один ученый, конечно, был не в состоянии написать такую книгу [85, с. IV].

Выход этой книги в разгар ожесточенных боев на восточном фронте Геберер оценивал как вклад ученых в оборону Германии. Он не забыл подчеркнуть, что многие из соавторов книги, например Б. Ренш и В. Циммерманн, находились в это время на фронте, а Зюндорф погиб под Сталинградом.

Каждая статья коллективной монографии была завершенной главой, в то время как все статьи составляли «последовательную цепь», которая представлялась в свою очередь как гармоничное и междисциплинарное «объединение результатов теоретиков и практиков, геофизиков, палеонтологов, зоологов, ботаников, генетиков, антропологов, психологов и философов» [85, с. V]. В течение тридцати лет (1943–1974) вышло три издания книги, причем уже второе издание было в двух томах, а третье — в трех. Каждое последующее издание отличалось от предыдущего и по составу авторов, и по содержанию.

При этом теоретико-методологический подход использования «четвертичной» схемы, выбранный Геберером, был во всех опубликованных томах одним и тем же:



упомануть несоизмеримость генетики и палеонтологии при обсуждении в Германии 30-х гг. эволюционных процессов, дебаты о понятии «тип» и соотношении причин микро- и макрофилогении (также микро- и макроэволюции), фактическое отсутствие популяционной генетики как основы создаваемого синтеза, но сильно развитые математические модели, недооценку исторической роли и значения систематики в познании эволюции, особое внимание к специфике эволюционного процесса у растений, животных и человека. Коллективной монографией «Эволюция организмов» впервые в такой форме была предпринята попытка достигнуть синтеза тогдашних эволюционно-биологических знаний в Германии, междисциплинарно связать отдельные области эволюционной биологии и представить их результаты в форме, уравнивающей теоретические и практические исследования. Отдельные статьи и коллективный труд в целом тем самым способствовали «современному синтезу» в немецком языковом пространстве, который представлялся универсальным и интернациональным, так как, в конечном счете, тематическая постановка вопросов и контекст их обсуждения ни в коем случае не были только национальной проблемой. И в Германии отталкивались от классического труда Добржанского, опирались на него и использовали в качестве основы для дальнейших исследований.

Коллективный труд Геберера представлял собой инновационный и оригинальный вклад в развитие эволюционной биологии в Германии. С одной стороны, он задумывался оригинальным как по содержанию, так и в дидактическо-методическом отношении, и отмежевывался этой спецификой от прежних публикаций внутри немецкоязычной литературы. С другой стороны, он незначительно отличался по своему общему замыслу и структуре от упомянутой книги Хаксли, так как оба труда преследовали одну и ту же цель и тем самым идеально дополняли друг друга. Кроме того, нужно подчеркнуть, что такие недарвиновские теории, как ортогенез, ламаркизм, идеалистическая морфология и сальтационизм, все еще отчасти популярные тогда, благодаря статьям коллективной монографии были опровергнуты и отброшены по научным соображениям и в немецком языковом пространстве.

5.3. Новые проблемы эволюционного учения (1947)

В годы войны параллельно с коллективной монографией Геберера создавалась следующая книга, которую нужно причислить к основным трудам «современного синтеза» в немецком языковом пространстве и которая завершает период его обоснования. Речь идет об уже не раз упоминавшемся труде Ренша «*Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution*» («Новые проблемы эволюционного учения. Надвидовая эволюция»), который лишь в 1947 г. удалось напечатать в издательстве Фердинанда Энке (Штутгарт). В предисловии к первому изданию автор отметил особые условия, в которых создавалась эта книга:

Много раз оказывалось невозможным достать в оригинале литературу, изданную за пределами Германии, из-за технических трудностей не были осуществлены некоторые запланированные эксперименты. Надежды, что эти пробелы будут ликвидированы после окончания войны, до сих пор не сбылись... Таким образом, я решил завершить работу в теперешнем виде, тем более что ее объем благодаря обилию соответствующей литературы и так уже становится значительным [86, с. V].

Ренш также высказал предположение, что, возможно, в англосаксонских работах Хаксли (1942), Майра (1942) и Симпсона (1944), которые он знал только по за-

головкам, могли быть найдены принципиально сходные аргументы и подходы к эволюционному процессу.

Когда рукопись была уже в печати, Реншу удалось получить эти книги, так что он в дополнении упомянул их, бегло сравнил их содержание с собственной книгой [86, с. 374–375]. При этом Ренш высказал надежду, что складывающийся эволюционно-биологический способ исследования будет носить интернациональный характер.

Три труда, Хаксли, Майра и Симпсона, изучение которых как раз следует рекомендовать особенно безотлагательно для немецких коллег, позволяют надеяться, что в обозримое время будет предложено относительно единое общее понимание столь важных эволюционных проблем [86, с. 375].

В своей книге, насчитывавшей 393 страницы, Ренш на основе обширного материала, частично собранного еще на Зундских островах, попытался решить принципиальные проблемы эволюционной теории.

Моя главная задача — доказать реальность всех специфических факторов и правил, встречающихся на уровне надвидовой эволюции, и после этого проверить, в какой мере они могут быть объяснены уже известными эволюционными механизмами... Но одновременно следует показать, что такого рода вопросы равным образом могут успешно решаться на базе рецентного зоологического материала [86, с. 2].

Таким образом он обсуждает, например, факторы внутривидовой эволюции [86, с. 3–14], типы видо- и расообразования, встречающиеся в природе [86, с. 14–54],

закономерности кладогенеза — ветвления генеалогического древа [86, с. 95–282], проблему анагенеза — восходящего развития [86, с. 282–316] и в последнем разделе — вопросы эволюции организмов, обладающих сознанием [86, с. 331–340]. В этой книге Реншу удалось доказать, что те же самые законоподобные факторы, как они были установлены для видообразования (изоляция, мутации, естественный отбор), могли действовать и при появлении высших систематических групп (семейство, отряд, класс и т. д.) [87–88]. При этом такие созданные Реншем биологические понятия, как «*intraspezifische*» (внутривидовая) и «*transspezifische*» (надвидовая) эволюция, вместо неудачного с филологической точки зрения смешения латинских и греческих слов «микро- и макроэволюция» до сегодняшнего дня занимают в биологической терминологии прочное место [86, с. 1].

Эта книга переиздавалась еще дважды (в 1954 и 1972 гг.), и по рекомендации Добржанского был организован ее английский перевод. В 1960 г. она вышла под заголовком «*Evolution above the Species Level*» и с тех пор во всем мире считается одной из основополагающих книг «современного синтеза».



Ренш был единственным среди западных «архитекторов синтеза», кто не только признавал важность проблемы «развития законов (регулярностей)», но и предложил специальный термин «биомогенез» (*Bionomogenese*), которым обозначал то, что с «появлением новых крупных таксонов нередко появляются и новые эволюционные законы» [89, с. 347]. Будучи уверен, что все выделенные им законы эволюции (более ста) [90] «появились последовательно и постепенно» [91, с. 116], Ренш, как и создатели СТЭ в СССР А. А. Парамонов и И. И. Шмальгаузен [92–94], считал, что одна из основных задач современной эволюционной теории — выяснить, «в каких масштабах законы эволюции сами подвергались эволюции» [91, с. 166]. Столь пристальное внимание Ренша к проблеме «эволюции эволюции» служит еще одним подтверждением своеобразия создаваемого в 30–40-е гг. эволюционного синтеза в англо-американском, немецком и советско-русском языковых пространствах, что определялось характерными для каждого национального сообщества биологов научными традициями, доминирующими направлениями и методологическими подходами.

В то же время очевидно, что и сам синтез, и основные положения и методы СТЭ формировались одновременно сходным образом в разделенном мире: и при фашизме, и при коммунизме, и при либерализме. Это еще раз доказывает, что в споре между приверженцами «социального конструктивизма» [95] и их противниками [96] каждая из сторон может почерпнуть немало аргументов в истории эволюционных теорий во второй трети XX в. И сам спор очень далек от завершения [97].

6. Заключение

В нашей статье лишь схематично очерчены протагонисты и научные труды, в которых параллельно (приблизительно с 1935 г.) и частично независимо (во время второй мировой войны) создавался и утверждался «современный синтез» в немецкоязычном пространстве. Поэтому правильнее говорить о «современном синтезе» как международном феномене, а не как о специфическом англосаксонском явлении, вопреки утверждениям в некоторых современных работах англоязычных историков науки.

Как в Америке, так и в Германии книга Добржанского «Генетика и происхождение видов» была началом «современного синтеза». Этому способствовал и ее перевод на немецкий язык в 1939 г. Благодаря деятельности Тимофеева-Ресовского в Берлине и немецкому переводу книги Добржанского несомненно прямое влияние «русской генетической (биологической) школы» на немецкое языковое пространство. Тем более уместно рассматривать «современный синтез» в международном аспекте, так как и в развитии советской биологии в 20–40-е гг. имелись сходные параллели и с англоязычным, и с немецкоязычным языковыми пространствами при его обосновании [8, с. 206; 15; 16; 25]. Биологи Ренш, Геберер, Циммерманн и Тимофеев-Ресовский с полным правом относятся к сооснователям «современного синтеза», а книги «Наследование приобретенных признаков и отбор» (1938), «Эволюция организмов» (1943) и «Новые проблемы эволюционного учения. Надвидовая эволюция» (1947) — к важнейшим вехам его создания как в немецком языковом пространстве, так и в мировой науке.

Литература

1. Mayr E. Prologue: Some Thoughts on the History of Evolutionary Synthesis // The Evolutionary Synthesis: Perspectives of the Unification of Biology / Eds. E. Mayr, W. B. Provine. Cambridge (Mass.)—London, 1980.
2. Genetics, Paleontology and Evolution / Eds. G. Jepsen, E. Mayr, G. G. Simpson. Princeton, 1949.
3. Hossfeld U. Ruderfusskrebse (Copepoden) — ein Versuchsobjekt der klassischen Vererbungszytologie zu Beginn des 20. Jahrhunderts // Biol. Zbl. 1996. Bd. 115. S. 91–103.
4. Hossfeld U. Gerhard Heberer (1901–1973): Sein Beitrag zur Biologie im 20. Jahrhundert // Jb f. Geschichte und Theorie der Biologie. Suppl. Bd. 1. Berlin, 1997.
5. Hossfeld U. Dobzhansky's Buch «Genetics and the Origin of Species» (1937) und sein Einfluss auf die deutschsprachige Evolutionsbiologie // Jb. f. Geschichte und Theorie der Biologie. 1998. Bd. 5. S. 105–144.
6. Hossfeld U. Moderne Synthese und «Die Evolution der Organismen» (1943) // Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beiträe zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland 1930–1950. Verh. z. Geschichte und Theorie der Biologie. Bd. 2 / Hrsg. T. Junker, E.-M. Engels. Berlin, 1999. S. 189–226.
7. Hossfeld U. Zoologie und Synthetische Theorie. Interview mit Wolf Herre // Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beiträe zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland 1930–1950. Verh. z. Geschichte und Theorie der Biologie. Bd. 2 / Hrsg. T. Junker, E.-M. Engels. Berlin, 1999. S. 241–258.
8. Hossfeld U. Die Entstehung der Moderne Synthese im deutschen Sprachraum // Weltraetzel und Lebenswunder. Ernst Haeckel — Werk, Wirkung und Folgen. Stapfia 56, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N.F. 131. Linz, 1998. S. 185–226.
9. Junker T. Factors Shaping Ernst Mayr's Concepts in the History of Biology // J. Hist. Biol. 1996. Vol. 29. P. 29–77.
10. Junker T. Charles Darwin und die Evolutionstheorien des 19. Jahrhunderts // Geschichte der Biologie. 3., neubearb. Auflage / Hrsg. I. Jahn. Stuttgart—Jena, 1998. S. 356–385, 703–709.
11. Junker T. Eugenik, Synthetische Theorie und Ethik. Der Fall Timofeeff-Ressovsky im internationalen Vergleich // Ethik der Biowissenschaften. Geschichte und Theorie. Verh. z. Geschichte und Theorie der Biologie. Bd. 1. / Hrsg. E.-M. Engels, T. Junker, M. Weingarten. Berlin, 1998. S. 7–40.
12. Junker T. Was war die Evolutionäre Synthese? Zur Geschichte eines umstrittenen Begriffes // Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beiträe zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland 1930–1950. Verh. z. Geschichte und Theorie der Biologie. Bd. 2. / Hrsg. T. Junker, E.-M. Engels. Berlin, 1998. S. 31–78.
13. Junker T. Walter Zimmermann // Klassiker der Biologie. Bd. 2 / Hrsg. M. Schmitt, I. Jahn. Muenchen, 2000 (im Druck).
14. Junker T. George Gaylord Simpson // Klassiker der Biologie. Bd. 2 / Hrsg. M. Schmitt, I. Jahn. Muenchen, 2000 (im Druck).
15. Kolchinsky E. I. Kurzbiographien einiger Begründer der Evolutionssynthese in Russland (1920–1940) // Evolutionsbiologie von Darwin bis heute / Hrsg. R. Broemer, U. Hossfeld, N. A. Rupke. Berlin, 2000. S. 211–229.
16. Kolchinsky E. I. Ausgewählte Aspekte der Modernen Synthese im russischen Sprachraum zwischen 1920–1940 // Evolutionsbiologie von Darwin bis heute / Hrsg. R. Broemer, U. Hossfeld, N. A. Rupke. Berlin, 2000. S. 197–210.
17. Mayr E. Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1984.
18. Die Rezeption von Evolutionstheorien im 19. Jahrhundert / Hrsg. E.-M. Engels. Frankfurt/Main, 1995.
19. Charles Darwins Briefwechsel mit deutschen Naturforschern. Acta Biohistorica 1 / Hrsg. T. Junker, M. Richmond. Marburg, 1996.
20. Uschmann G. Ernst Haeckel. Forscher, Kuenstler, Mensch. Leipzig—Jena, 1958.

21. *Krausse E.* Ernst Haeckel // Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner. Bd. 70. Leipzig, 1984.
22. Hundert Jahre Evolutionsforschung / Hrsg. G. Heberer, F. Schwanitz. Jena, 1960.
23. Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien / Hrsg. I. Jahn, R. Loether, K. Senglaub. Jena, 2. Aufl., 1985.
24. *Bowler J. P.* The Eclipse of Darwinism. Baltimore, 1983.
25. Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970-е годы) / Ред.-сост. Э. И. Колчинский; отв. ред. С. Р. Микулинский, Ю. И. Полянский. Л., 1983.
26. The Darwinian Heritage / Ed. D. Kohn. Princeton, 1985.
27. The Comparative Reception of Darwinism / Ed. T. Glick. Chicago—London, 1988.
28. Darwinisme et société / Ed. P. Tort. Paris, 1992.
29. *Junker T.* Darwinismus, Materialismus und die Revolution von 1848 in Deutschland. Zur Interaktion von Politik und Wissenschaft // Hist. Phil. Life Sciences. 1995. Vol. 17. P. 271–302.
30. *Завадский К. М.* Развитие эволюционной теории после Дарвина. Л., 1973.
31. *Senglaub K.* Die Vorgeschichte und Entwicklung der «synthetischen» Theorie der Evolution — Verzweigungen und Verflechtungen biologischer Disziplinen // Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien / Hrsg. I. Jahn, R. Loether, K. Senglaub. Jena, 1985. S. 553–559.
32. *Dobzhansky Th.* Die genetischen Grundlagen der Artbildung. Berlin, 1939.
33. The Evolution of Theodosius Dobzhansky. Essays on His Life and Thought in Russia and America / Ed. M. Adams. Princeton, New Jersey, 1994.
34. *Stresemann E.* Die Entwicklung der Ornithologie. Von Aristoteles bis zur Gegenwart. Berlin, 1951.
35. *Bauer H.* Rezension zu Dobzhanskys «Genetics und the Origin of Species» // Die Naturwissenschaften. 1938. Bd. 26. S. 367–368.
36. *Bauer H.* Rezension zu Dobzhanskys «Genetics...» (dt. Fassung) «Die genetischen Grundlagen der Artbildung» // Die Naturwissenschaften. 1940. Bd. 28. S. 208–209.
37. *Heberer G.* Stammesgeschichte und Rassengeschichte des Menschen // Jahreskurse f. aerztliche Fortbildung. Bd. 30. 1939. S. 41–56.
38. *Mayr E.* Systematics and the Origin of Species. New York, 1942.
39. *Simpson G. G.* Tempo and Mode in Evolution. New York, 1944.
40. *Stebbins G.* Variation and Evolution in Plants. New York, 1950.
41. *Mayr E.* ...und Darwin hat doch recht. Charles Darwin, seine Lehre und die moderne Evolutionsbiologie. Muenchen, Zuerich, 1995.
42. *Ruse M.* Monad to Man: the Concept of Progress in Evolutionary Biology. Cambridge (Mass.)—London, 1996.
43. *Smocovitis V.* Unifying Biology. The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology. Princeton—New Jersey, 1996.
44. Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beitrage zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland 1930–1950 / Hrsg. T. Junker, E.-M. Engels. Berlin, 1999.
45. Evolutionsbiologie von Darwin bis heute / Hrsg. R. Broemer, U. Hossfeld, N. A. Rupke. Berlin, 2000.
46. *Haffer J.* Vogelarten und ihre Entstehung: Ansichten Otto Kleinschmidts und Erwin Stresemanns // Mitteilung aus dem Zoologischen Museum in Berlin. 1997. Bd. 73. Suppl.-Bd. Ann. Orn. 21. S. 59–96.
47. *Галл Я. М., Георгиевский А. Б., Колчинский Э. И.* Введение // Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970-е годы). Л., 1983. С. 3–7.
48. *Dobzhansky Th., Boesiger E.* Essais sur l'évolution. Paris, 1968.
49. *Simpson G. G.* The Meaning of Evolution. New Haven, 1949.
50. The Evolutionary Synthesis. Perspectives on the Unification of Biology / Eds. E. Mayr, W. B. Provine. Cambridge (Mass.)—London, 1980.
51. *Завадский К. М., Колчинский Э. И., Ермоленко М. Т.* Главные этапы развития эволюционной теории // Развитие эволюционной теории в СССР (1917–1970-е годы). Л., 1983. С. 8–43.

52. Adams M. B. Severtsov and Schmalhausen in Russian Morphology and the Evolutionary Synthesis // The Evolutionary Synthesis. Perspectives on the Unification of Biology / Eds E. Mayr, W. B. Provine. Cambridge (Mass.)—London, 1980. P. 193–225.
53. Бухарин Н. И. Дарвинизм и марксизм // Учение Дарвина и марксизм — ленинизм / Ред. П. И. Валескалн, Б. П. Токин. М., 1932. С. 34–61.
54. Галл Я. М., Конашев М. Б. Джулиан Хаксли в советской Академии наук // Наука и техника: Вопросы истории и теории. Вып. XV / Отв. ред. Э. И. Колчинский. СПб., 1999. С. 40–41.
55. Maegdefrau K. Zimmermann Walter // Dictionary of Scientific Biography. 1990. Vol. 18. S. 1010–1011.
56. Bethge H. Zum Geburtstag von N. V. Timofeev-Ressovskij // Mitt. d. Akademie d. Naturforscher Leopoldina. 1980. Bd. 26. S. 3–34.
57. Eichler W. Zum Gedenken an N. V. Timofeev-Ressovsky (1900–1981) // Dt Entomolog. Zsch. 1982. Bd. 29. S. 287–291.
58. Eichler W. Timofeev-Ressovsky — ein genialer Biologie voller Menschlichkeit // Biologie in der Schule. 1987. Bd. 36. S. 345–348.
59. Granin D. Der Genetiker: das Leben des Nikolaj Timofeev-Ressovskij, genannt Ur. Koeln, 1988.
60. Mueller-Hill B. Heroes and villains: Review of Granin // Nature. 1988. Bd. 336. P. 721–722.
61. Конашев М. Б. Несостоявшийся переезд Тимофеева-Ресовского в США // На переломе. Вып. 1. Советская биология в 20–30-х годах / Отв. ред. Э. И. Колчинский. СПб., 1997. С. 94–107.
62. Satzinger H., Vogt A. Elena Aleksandrovna und Nilolaj Vladimirovic Timofeev-Ressovsky (1898–1973, 1900–1981). Preprint MPI. Berlin, 1999.
63. Fischer E. «Was ist Leben?» — mehr als vierzig Jahre spaeter // Schroedinger E. «Was ist Leben?». Serie Piper. Muenchen—Zuerich, 1993. S. 9–25.
64. Paul D., Krimbas C. Nikolaj W. Timofeev-Ressovsky // Spektrum der Wissenschaft. 1992. April. S. 86–94.
65. Lyssenko T. D. Situation in der biologischen Wissenschaft. Berlin, 1951.
66. Joravsky D. The Lysenko Affair. Chicago—London, 1970.
67. Regelman P. Die Geschichte des Lyssenkoismus. Frankfurt/M., 1980.
68. Soyver V. N. Lysenko and the Tragedy of Soviet Science. New Brunswick—New Jersey, 1994.
69. Loether R. Lyssenkoismus contra Genetik // Biol. Zent. bl. 1996. Bd 115. S. 171–176.
70. Siemens J. Lyssenkoismus in Deutschland (1945–1965) // Biologie in unserer Zeit. 1997. Bd. 27. S. 255–262.
71. Rossmannith W., Riess J. Naturgeschichte und Darwinismus in Russland // Natur u. Museum. 1997. Bd. 127. S. 11–30.
72. Timofeeff-Ressovsky N. W. Genetik und Evolution (Bericht eines Zoologen) // Zsch. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. 1939. Bd. 76. S. 158–219.
73. Timofeeff-Ressovsky N. W. Genetik und Evolutionsforschung // Verh. Dtsch. Zool. Ges. 1939. Bd. 12. S. 157–169.
74. Timofeeff-Ressovsky N. W. Mutations and Geographical Variation // The New Systematics / Ed. J. Huxley. Oxford, 1940. P. 73–136.
75. Bauer H., Timofeeff-Ressovsky N. W. Genetik und Evolutionsforschung bei Tieren // Die Evolution der Organismen / Hg. G. Heberer. Jena, 1943. S. 335–429.
76. Zimmermann W. Die Phylogenie der Pflanzen. Jena, 1930.
77. Zimmermann W. Vererbung «erworbener Eigenschaften» und Auslese. Jena, 1938.
78. Rignano E. Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Leipzig, 1907.
79. Semon R. Das Problem der Vererbung «erworbener Eigenschaften». Leipzig, 1912.
80. Study E. Eine lamarckistische Kritik des Darwinismus // Zsch. f. Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. 1920. Bd. 24. S. 33–70.
81. Kammerer P. Neuvererbung oder Vererbung erworbener Eigenschaften? Wien, 1925.

82. *Plate L.* Warum muss der Vererbungsforscher an der Annahme einer Vererbung erworbener Eigenschaften festhalten? // *Zsch. f. Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre.* 1931. Bd. 58. S. 266–292.
83. *Goldschmidt R.* Gibt es eine Vererbung erworbener Eigensschaften ? // *Zsch. f. Zuechtungskunde.* 1931. Nr. 6. S. 161ff.
84. *Heberer G.* Deutsche Uebersetzung «Zeitmasse und Ablaufformen der Evolution» von Simpsons Buch «Tempo and Mode in Evolution» (1944). Goettingen, 1951.
85. *Die Evolution der Organismen* / Hg. G. Heberer. Jena, 1943.
86. *Rensch B.* Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. Stuttgart, 1947.
87. *Rensch B.* Lebensweg eines Biologen in einem turbulenten Jahrhundert. Stuttgart, 1979.
88. *Rahmann P.* Bernhard Rensch // *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 1990. Bd. 83. S. 673–675.
89. *Rensch B.* Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. 2. Auflage. Stuttgart, 1954.
90. *Rensch B.* Laws of Evolution // *The Evolution after Darwin.* Vol. 1. New York, 1960. P. 95–112.
91. *Rensch B.* Biophilosophie. Stuttgart, 1968.
92. *Парамонов А. А.* Курс дарвинизма. М., 1945.
93. *Шмальгаузен И. И.* Факторы эволюции. М.-Л., 1946.
94. *Шмальгаузен И. И.* Эволюция факторов эволюции и ее движущие силы // *История и теория эволюционного учения.* Вып. 2 / Отв. ред. К. М. Завадский. Л., 1974. С. 5–9.
95. *Latour B.* Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Thought Society. Cambridge, 1993.
96. *Socal A.* Transgressing the Boudaries — Toward a Transformation Hermeneutics of Quantum Grafity // *Cocial Context.* 1966. Spring/Summer. P. 62–76.
97. *Грэм Л.* Выражают ли математические уравнения социальные свойства? // *На переломе.* Вып. 2. Отечественная наука в первой половине XX века / Отв. ред. Э. И. Колчинский. СПб., 1999. С. 26–37.