

*К 125-летию со дня рождения*



**Евгений Сергеевич Смирнов —  
энтомолог, теоретик биологии и мыслитель**

**Evgeny Sergeevich Smirnov,  
entomologist, biology theoretician and thinker**

**А.И. Шаталкин, К.Г. Михайлов  
A.I. Shatalkin, K.G. Mikhailov**

Зоологический музей МГУ, ул. Большая Никитская, 2, Москва 125009 Россия. E-mails: shatalkin@zmmu.msu.ru, mikhailov2000@gmail.com  
Zoological Museum of Moscow Lomonosov State University, Bolshaya Nikitskaya Str., 2, Moscow 125009 Russia.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** энтомология, систематика, история науки, антропософия.  
**KEY WORDS:** entomology, taxonomy, history of science, anthroposophy.

**РЕЗЮМЕ.** Дан очерк жизни и деятельности московского энтомолога, заведующего кафедрой энтомологии МГУ им. М.В. Ломоносова Евгения Сергеевича Смирнова (1898–1979). Его многогранное научное и духовное наследие до сих пор недостаточно усвоено. С точки зрения борьбы идей в советской биологии 1920–50-х годов охарактеризованы труды Е.С. Смирнова по теории систематики и ламарковскому направлению эволюционной теории. Приведены данные о переводах работ Р. Штайнера, выполненных Е.С. Смирновым в конце 1940-х – начале 1950-х гг.

**ABSTRACT.** An essay of the life and activity of Moscow entomologist Evgeny Sergeevich Smirnov (1898–1979), head of the Department of Entomology, Moscow Lomonosov State University, is presented. Unfortunately, his multifarious research and spiritual heritage have yet been revealed insufficiently well. Papers by E.S. Smirnov on the theory of taxonomy and the Lamarckian direction of evolutionary theory are characterized against the background of the struggle of ideas in Soviet biology in the 1920's to 1950's. Translations of R. Steiner's papers E.S. Smirnov provided in the 1940's to 1950's are briefly described.

Евгений Сергеевич Смирнов родился 12(25) сентября 1898 г. в семье петербургского служащего, но вся его жизнь была связана с Москвой. Еще в школьные годы он увлекся энтомологией. С поступлением на естественное отделение физико-математического факультета Московского университета Е.С. начал научную работу по систематике насекомых в лаборатории Зоологического музея, которой руководил Г.А. Кожевников. По окончании курса был оставлен в университете для подготовки к профессорскому званию, в 1921–1922 г. работал хранителем Зоомузея, в 1920-е годы заведовал его библиотекой, а с 1922 по 1930 г. был ассистентом кафедры зоологии беспозвоночных. В 1920-е гг. он также работал старшим научным сотрудником Научно-исследовательского биологического института им. К.А. Тимирязева Коммунистической академии. Это учреждение, основанное в 1921 г. как Центральная биологическая станция, было переименовано позднее в Институт общей биологии АН СССР и реформировано в 1936 г. с передачей зоологической части в Институт морфологии животных, ботанической — в Институт физиологии и генетической — в Институт генетики... С 1930 г. Е.С. приступил к работе в Научно-исследовательском институте зоологии МГУ, в котором были объединены все университетские научные исследования в этой области. В 1934 г. он был избран действительным членом института, что тогда приравнивали к профессорскому званию. При восстановлении в СССР системы ученых степеней Е.С. присуждена степень доктора биологических наук (1935). В 1930–1942 гг. работал также в Тропическом институте, где основал лабораторию по изучению синантропных мух — переносчиков заболеваний человека. В 1940–1970 гг. Е.С. заведовал кафедрой энтомологии МГУ, а позднее состоял там в должности профессора-консультанта. В военные годы оставался в Москве, подрабатывал еще и на «малярной станции» (как он пишет в своих письмах В.Г. Гептнеру), жил во Вспольном переулке. Жена — энтомолог Милица Сергеевна Смирнова (1902–1989), репрессирована в 1945 г. реабилитована после смерти Сталина, с 1950-х гг. жили в двухкомнатной квартире в Доме преподавателей МГУ на Ломоносовском проспекте (дом 14), детей не было.

Таковы формальные вехи внешне небогатой, даже с поправкой на турбулентные послереволюционные времена, жизни.

На самом деле, масштаб личности Евгения Сергеевича до сих пор не раскрыт полностью.

Круг общения Е.С. — его друзья и коллеги — выдающиеся биологи-мыслители Б.С. Кузин, А.А. Любищев, В.Н. Беклемишев и другие. Их взаимная переписка 1920–60-х годов в основном сохранилась в Санкт-Петербургском отделении Архива РАН, но до сих пор обработана лишь фрагментарно. Удивительно, что в Московском университете Е.С. сразу выбрал лабораторию Г.А. Кожевникова, к которому многие студенты относились очень сдержанно из-за его чудаковатого характера. Более того, имен-

но в эту, не слишком популярную лабораторию Е.С. привел своего школьного друга Б.С. Кузина (Кузин, 1999). Позднее, уже в послевоенные годы, Е.С. всю душу вложил в работу кафедры энтомологии МГУ, поддерживая там самые разные направления. Среди его учеников — такие выдающиеся энтомологи как Г.А. Викторов, Г.М. Длусский, Р.Д. Жантиев, Ю.А. Захваткин, Н.П. Кривошеина, О.Л. Крыжановский, Г.А. Мазохин-Поршняков, А.П. Расницын, Н.А. Тамарина, В.Б. Чернышев и многие другие. В архиве (Документальном фонде) Зоологического музея МГУ сохранилась книжка с зачетными/экзаменационными листами, которую Е.С. вел в 1920-е гг., когда было создано биологическое отделение физико-математического факультета МГУ (рис. 1). В те времена студенты относили отрывные купоны с отметкой о зачете/экзамене в учебную часть. Заполненные формуляры заканчиваются в 1931 г., когда система экзаменов и зачетов была заменена в вузах так называемым «бригадным методом» — на вопросы преподавателя отвечал наиболее знающий из группы студентов.

В своих работах по систематике двукрылых Е.С. видел сочетание двух элементов — эстетического и строго научного. «Красота и изящество объектов определяет эстетическое удовлетворение, которое систематик находит в своем труде, а строгий подход к системе форм позволяет открывать общие биологические закономерности» [Ghilarov, Pravdin, 1968]. Красоту Е.С. понимал в первую очередь в математическом аспекте, разрабатывая математическую концепцию типа [Lyubarsky, 2009]. «Чтобы достичь доказательности и избежать сомнений, я стал математиком поневоле» (письмо В.Г. Гептнеру от 23 апреля 1942 г.). Е.С. Смирнов отличался завидной последовательностью в работе. Основные цели своих научных занятий он сформулировал в самых первых своих статьях и потом всю жизнь осуществлял этот план, при этом база рассуждений Е.С. — «конструктивная морфология» вообще оказалась почти не озвучена в его трудах [Lyubarsky, 2001, 2009].

С самого начала своей научной деятельности в 20-х гг. прошлого столетия Е.С. Смирнов выступил как ведущий эволюционист, придерживавшийся, правда, ламарковских взглядов на эволюцию, и одновременно как зрелый теоретик таксономии. В 1924 г. выходят «Очерки по теории эволюции» под авторством Е.С. Смирнова, Ю.М. Вермеля и Б.С. Кузина [Smirnov *et al.*, 1924]. Книга не потеряла своего эвристического значения, поскольку в ней используются знакомые по названиям таксономические и филогенетические понятия, значения которых не всегда совпадают по смыслу с нынешними версиями данных понятий. Введенный в те же годы Е.С. Смирновым [Smirnov, 1926] принцип конгрегации был крупным междисциплинарным обобщением эмпирических данных о зависимостях между признаками при переходе от одних объектов рассмотрения к другим. Признаковая структура конгрегаций отличается тем, что все члены конгрегации более сходны друг с дру-

гом, чем с членами вне конгрегации. Этот принцип он использовал при разграничении видов по количественным признакам [Smirnov, 1938] и таксонов родовой группы по качественным признакам [Smirnov, 1923, 1924].

Формализованным аналогом конгрегации является предложенная Рудольфом Карнапом [Carnap, 1928] концепция рода, основанная на идее круга сходств (similarity circle). Близкое представление ввел Беккнер [Beckner, 1959; см. Симпсон [Simpson, 2006, с. 110]]. Гудмен [Goodman, 1977] показал, что определение конгрегации, основанное на круге сходств, включает общности, содержащие заведомо разнородные элементы; на интуитивном уровне эти общности из разнородных элементов никак нельзя отнести к числу родов (примеры см. Quine [1977]). Такие вырожденные конгрегации Гудмен назвал несовершенным объединением (imperfect community)

В связи с конгрегациями Е.С. Смирнова можно также упомянуть «семейное сходство» Людвиг Виттгенштейна [Wittgenstein, 1953] — «сложная сеть сходств, накладывающаяся друг на друга и пересекающаяся», и закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова [Vavilov, 1935], связанный с плодотворной идеей транзитивного генетического полиморфизма.

Е.С. Смирнов [Smirnov, 1960, 1966, 1969; см. также Tamarin, 1971] был пионером в области разработки количественных методов систематизации и классификации. Его первые статьи начали выхо-

дить практически одновременно с аналогичными работами в США, сделавшими ставку на разработке невесовых методов (Numerical taxonomy — Sokal, Sneath [1963]; Sneath, Sokal [1973]). Весовой (по частоте встречаемости признаков) метод таксономического анализа Е.С. Смирнова представлял биологически осмысленную (см. Ковалев и др. [Kovalev *et al.*], 1974) альтернативу невесовым приближениям. В науке, однако, возобладал возникший на десятилетие позже кладизм — третий математический подход, основанный на идеях филогенетической систематики В. Хеннига.

Борьба с ламаркизмом была мировым трендом весь XX век. И это требует объяснения. В науке не принято расправляться со своими научными противниками. Ошибочные направления исследований, если таковые появляются, со временем без нажима со стороны сходят на нет по мере научного прогресса. В случае с ламаркизмом все было по-другому. Запад, расправившись с ламаркистами у себя дома, начал активно поддерживать противников ламаркизма в СССР. Причины такой нетерпимости прояснил долго живший на западе и хорошо осведомленный о царящих там тайных умонастроениях первый нарком просвещения А.В. Луначарский: «... за наследование благоприобретенных признаков — революционная интеллигенция, Наркомпрос РСФСР и пр., а против — клерикалы, банкиры, фашисты и фальшивомонетки» (цит. по: Серебровский [Serebrovsky, 1929], с. 53). Эти слова были сказаны в 1926 г. В се-



Рис. 1. Книжка с экзаменационными/зачетными листами, принадлежащая Е.С. Смирнову. Документальный фонд Зоологического музея МГУ.  
 Fig. 1. E.S. Smirnov notebook with exam papers. Documentary Fund of the Zoological Museum, Moscow State University.



редине 1920-х гг. советские ламаркисты были в чести у власти, их фразеологию использовали идеологи, которых в шутку называли «ламарксистами». К сожалению, к концу 20-х годов вся революционная интеллигенция каким-то непостижимым образом увидела в ламаркистах идеологических врагов.

Е.С. Смирнов был как раз из числа ламаркистов. Что же он предлагал? Об этом он сказал на общем собрании Общества биологов-материалистов 24 марта 1931 г., когда его (как ламаркиста), Б.М. Завадовского (как эклектиста), М.Л. Левина и А.С. Серебровского (как меньшевистствующих идеалистов) вызвали на ковёр и попросили ответить на критику в их адрес. Как раз на этом заседании вступил в опасную полемику с организаторами проработки Ю.М. Вермель, и его трагическая судьба была предопределена. Е.С. Смирнов [Smirnov, 1931, с. 42], в частности, сказал: «Если понимать вопрос о наследовании приобретенных признаков так, как я предлагаю это делать, то необходимо считать его положительно решенным. Я имею в виду проблему длительных модификаций. Наличие таких доказана совершенно точно, возражать против этого не приходится. Можно, разумеется, объявить длительные модификации ложной наследственностью, но дело от этого не изменится».

Кто-то из зала под смех присутствующих спросил: «Что же по-вашему, человек есть просто длительная модификация обезьяны?». Этот кто-то, видимо, не читал Ламарка, который как раз на примере человекообразных обезьян и человека объяснял суть своего второго закона. Человек не является длительной модификацией обезьяны, но двуногим он сформировался через длительные модификации. Новая модификационная форма и связанные с ней конструктивные и функциональные изменения (физиологическая аккомодация, приспособление организма к хождению на задних конечностях), с которыми должен сжиться организм человека, задает спектр мутаций, нужных для генетического закрепления данной формы (генетическая ассимиляция, аккомодация). Генетическая аккомодация просто является одной из форм естественного отбора (т.е. дифференциальной выживаемости), встречающейся внутри контекста нового селективного режима, вводимого фенотипом [Moss, 2008, p. 54; см. также West-Eberhard, 2003, p. 51–52]. В силу ключевой роли измененного фенотипа, к которому приспособляется генотип, сопряженные процессы фенетической и генетической аккомодации составляют ламарковский механизм наследования приобретенных признаков, как он определен во втором законе самим Ламарком. Важно также подчеркнуть, что при длительных модификациях происходит не просто повторение модификации, но ее усиление (углубление) от поколения к поколению, конечно, до определенного предела. Но этот предел не остается постоянным и по мере изменения генотипа сдвигается, давая организмам возможность дальше изменяться поначалу через механизм длительных модификаций.

Борьбу с ламаркизмом кратко можно описать следующей хронологией событий, разворачивавшихся в основном в XX веке. В 1876 г. вышло немецкое издание «Философии зоологии» в переводе А. Ланга (Arnold Lang). А. Ланг скорее всего по недосмотру дал ошибочный перевод второго закона, убрав из его формулировки ключевое для Ламарка слово «природа» (это слово — die Natur — вернулось в формулировку второго закона лишь в немецком переиздании книги Ламарка 1990 г. — S. 185; но позже в изданиях 2004 г. ошибочный перевод был сохранен). Согласно этому ошибочному переводу, утверждалось, что признаки, приобретенные по жизни, наследуются. В такой форме этот закон соответствовал позиции Эразма Дарвина (деда Ч. Дарвина), который уверенно говорил, что патологии, возникающие у человека в результате чрезмерного потребления алкоголя, наследуются и ведут к вырождению рода (см. Дарвин [Darwin], 1960).

Ламарк понимал приспособление организмов как двухфазный процесс. Изменение условий среды, к которым организм приспособлен, если оно не может быть купировано физиологическими регуляторными механизмами, вызывает у особи стрессовое состояние, сопровождаемое различными нарушениями в работе организма, включая патологии. Это первый этап, получивший название бластофтории — повреждающее действие на зародыш каких-либо физико-химических факторов, проявляющихся во взрослом организме и часто у его потомков в новых признаках, в том числе соматических и психических патологиях [Forel, 1908]. На втором этапе включаются разнообразные трансгенерационные процессы, разворачивающиеся в линии потомков и имеющие целью преодолеть патологическое состояние такими изменениями организма, которые бы позволили ему выйти на положительный уровень в балансе природы, т.е. производить столько потомков, чтобы численность вида в длительной перспективе не снижалась. Альтернатива — вымирание вида. Ю.В. Чайковский [Chaikovsky, 1976] назвал второй этап приспособительных процессов генетическим поиском, американский микробиолог Джеймс Шапиро [Shapiro, 2011] — геномным инжинирингом.

Трансгенерационное регулирование признаков в линии потомков было открыто Е.С. Смирновым ([Smirnov, 1961]: итоговое заключение по результатам десятилетних экспериментов) в опытах на тлях *Neomyzus circumflexus*. При смене режима питания с хорошего (вика) на плохой (перец) и наоборот времени жизни одного организма недостаточно для того, чтобы тот физиологически «адаптировался» к новому кормовому растению. Полная «адаптация» растягивается на несколько следующих друг за другом поколений. При этом изменение признаков (линейных размеров, средней плодовитости, подковообразного черного рисунка на тергитах брюшка с образованием изолированных пятен) осуществляется по законам (или постепенное изменение, или в форме затухающих колебаний, или вырожденные со-

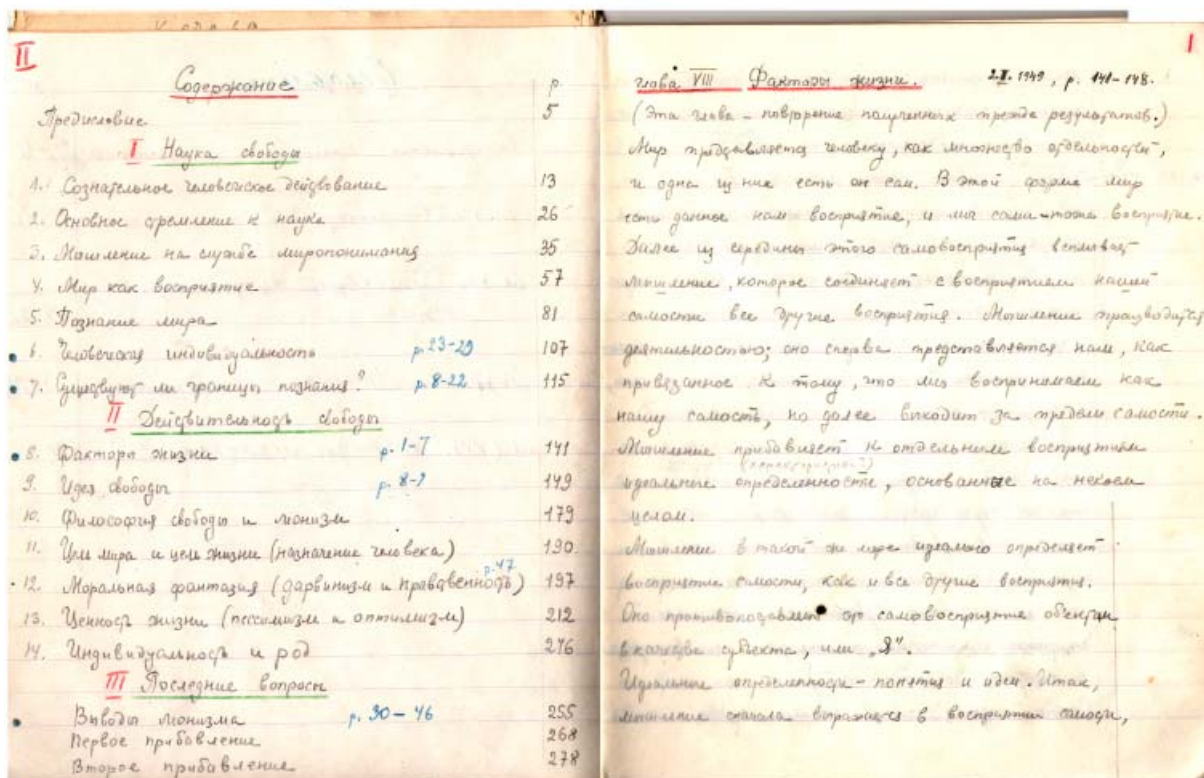
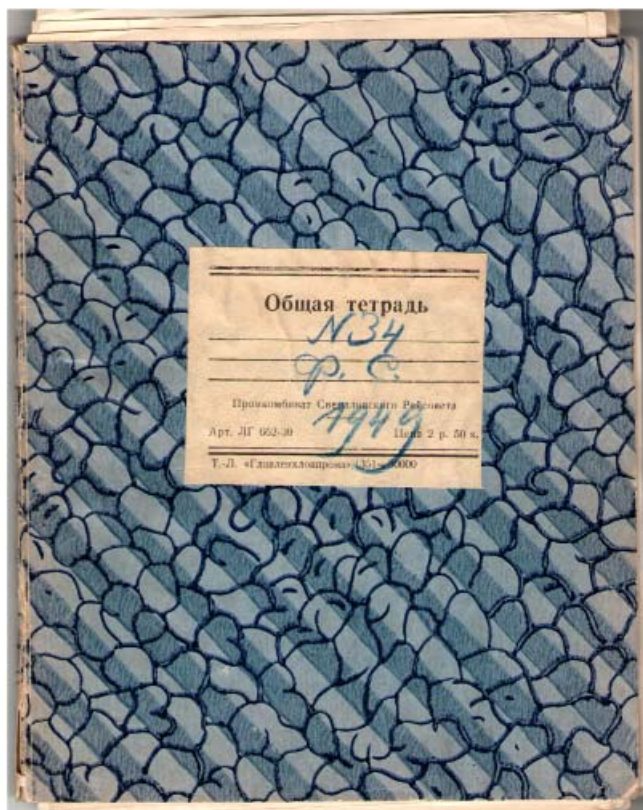


Рис. 2. Страницы из перевода «Философии свободы» Р. Штайнера, сделанного Е.С. Смирновым. Документальный фонд Зоологического музея МГУ.

Fig. 2. Pages of a handwritten translation of R. Steiner's "Philosophy of Freedom", made by E.S. Smirnov. Documentary Fund of the Zoological Museum, Moscow State University.

стояния двух первых), действующим сходным образом во многих природных процессах и в технике. Их описанием занимается теория автоматического регулирования. Трансгенерационная реакция насекомых определяется факторами, связанными скорее всего с цитоплазмой. В последовательных поколениях насекомых, участвующих в переходных процессах, яйцеклетка приобретает новое качество, накладывающее на уже достигнутые в предшествующих поколениях, наследуемые по определенному закону изменения. Последние и будут представлять наследственную передачу признаков. Если бы не было беспредметных споров о ламаркизме, то можно было бы ввести представление о клеточной (аналоговой) составляющей наследственности, действующей наряду с матричной и эпигенетической.

Позднее, в конце 1950-х – начале 1960-х гг. опыты Е.С. Смирнова были повторены ленинградским энтомологом Г.Х. Шапошниковым, который, будучи специалистом по систематике тлей, смог подтвердить образование новых экспериментально полученных видов в результате «искусственной эволюции» (см. Любарский [Lyubarsky], 2009: с. 380). Однако, и те работы из-за их «лысенковского» уклона не вызвали большого отклика в официальной науке того времени.

Ламарк говорил о приспособлении организмов не то, что ему приписывают. Первым на это обратил внимание Н.А. Холодковский [Kholodkovsky, 1915, с. 535]: «Из приведенных слов Ламарка совершенно ясно видно, что он отвергал прямое изменяющее влияние внешних условий на организм и даже предостерегал от допущения этого взгляда, как ведущего к ошибкам. С другой стороны, Этьен Жоффруа Сент-Илер приписывал выдающееся значение именно прямому воздействию внешней среды на организм и происходящие в нем физиологические процессы, допуская, что таким образом могут возникать новые формы животных, даже не только путем постепенных переходов, а иногда и внезапно, путем крутых перемен». Поэтому, считал Н.А. Холодковский, неоламаркизм его времени более соответствует эволюционному учению Этьена Жоффруа Сент-Илера и более справедливым для неоламаркизма было бы название «жоффруизм». Можно согласиться с этим выводом. Но истоки жоффруизма коренятся в воззрениях Эразма Дарвина. Война и послевоенная разруха помешали Николаю Александровичу до конца разобраться в причинах рукотворной путаницы.

Исходя из ложной формулировки второго закона Ламарка в немецком переводе его книги [Lamarck, 1876], Август Вейсман провел свои знаменитые опыты по проверке наследуемости повреждений, т.е. изменений, которые для организма являются новыми. Он удалял у мышей хвосты в течение 22 поколений и показал, что никакого изменения длины хвоста не наблюдалось.

В первом английском издании *Философии зоологии* в переводе Эллиота, Hugh Elliot [Lamarck,

1914, p. 113] редакторы текста фактически повторили ошибку немецкого перевода. И это удивляет, поскольку в 1901 г. вышла книга А. Паккарда (Packard) о Ламарке, в которой сделан добротный, не вызывающий вопросов перевод второго закона.

Чем в итоге всё закончилось?

В 2004–2005 гг. было доказано трансгенерационное (у млекопитающих — Skinner [2008]) наследование через эпигенетические механизмы патологических нарушений у человека, возникших в результате стрессового воздействия вредных веществ, голода в раннем детстве и других экстремальных факторов (в опытах на животных) (см. Seong *et al.* [2012]). Можно сказать, что Э. Дарвин и Ж.-Б. Ламарк не заблуждались в своем интуитивном прозрении в отношении возможности наследования приобретенных признаков и в XXI веке были реабилитированы историческим развитием биологической науки.

Но ставить на этом точку пока не приходится. Не восстановлена честь Ламарка, которого более ста лет ругали за ошибки, которые сделал не он, но переводчики и редакторы его сочинений. Так что история ламаркизма еще не закрыта и, можно надеяться, что Второй закон Ламарка будет иметь научное продолжение в исканиях наших дней. Во всяком случае двухэтапная схема приспособлений к новым условиям среды, описанная Ламарком, не запрещает отбор мутаций во второй фазе адаптационного процесса.

Еще один аспект жизни и творчества Е.С. был совершенно скрыт от коллег-биологов. Это его антропософские увлечения, которые, мягко выражаясь, совсем не приветствовались в сталинские времена. По-видимому, Е.С. состоял в одном из антропософских кружков в относительно вольные 1920-е гг. А в конце 1940-х – начале 1950-х гг. взялся за перевод на русский язык «Философии свободы» и некоторых других трудов Р. Штайнера. Эти рукописные тетради (рис. 2) были обнаружены при разборе архива Е.С. в 1989 г. и ныне хранятся в Документальном фонде Зоологического музея МГУ. Перевод одной из вводных статей Р. Штайнера к работам Гёте по естествознанию опубликован [Goethe, 2014]. Там же (с. 619–620) дана и краткая биографическая справка о Е.С. Смирнове в аспекте его антропософской деятельности. Позднее мизерным тиражом в качестве препринта (без обязательного книжного номера ISBN и указания издательства) был опубликован и перевод «Философии свободы» [Steiner, 2018], который считается в антропософской среде лучшим из переводов этого труда. Другая часть архива Е.С. Смирнова была передана в Архив РАН и до сих пор ожидает своего описания. При осмотре библиотеки Е.С. в 1989 г. наш особый интерес вызвали немецкие издания работ Р. Штайнера, а также полный комплект журнала «Агробиология» и сопутствующих изданий, несомненно связанный с ламаркистскими исследованиями самого Евгения Сергеевича. В Документальном фонде Зоологического музея МГУ хранятся доступные для изучения письма Е.С. Смирнова В.Г. Гептнеру 1941–1943 гг., прошед-



шие, как было положено в те времена, военную цензуру; в основном они заполнены описанием тогдашнего московского быта; Е.С. также упоминает свои научные занятия, в том числе работу по «теории систем» и систематике мух семейства Dolichopodidae.

Мы попытались приоткрыть некоторые, ранее малоизвестные стороны многогранной личности Евгения Сергеевича Смирнова. Надеемся, что дальнейшая обработка архивных материалов позволит еще ближе познакомиться с жизнью и творчеством этого удивительного энтомолога и мыслителя.

Авторы благодарны заведующей документальным фондом Зоологического музея МГУ Ю.М. Барановой за предоставленные материалы. Работа выполнена в рамках гостемы Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова «Таксономический и биохорологический анализ животного мира как основа изучения и сохранения структуры биологического разнообразия» (номер ЦИТИС 121032300105-0).

## References

- Beckner M. 1959. The biological way of thought. N.Y.: Columbia Univ. Press. 200 p.
- Carnap R. 1928. Der logische Aufbau der Welt. Berlin: Weltkreis - Verlag. 290 S.
- Chaikovskiy Yu.V. 1976. [Problem of inheritance and genetical search] // *Teoreticheskaya i eksperimental'naya biofizika*. Kaliningrad. Vyp.6. P.148–164 [in Russian].
- Darwin E. 1960. [The Temple of Nature, or The Origin of Society]. Moscow, Leningrad: AN SSSR Publ. 260 p. [In Russian]
- Forel A. 1908. [Brain and soul]. Saint-Petersburg: V.Ya. Mil'stein printing house. 154 p. [In Russian]
- Ghilarov M.S., Pravdin F.N. 1968. [Evgeny Sergeevich Smirnov (to 70<sup>th</sup> anniversary)] // *Zool. zhurn.* Vol.47. No.9. P.1437–1439 [in Russian].
- Goethe I.W. 2014. [Scientific works. Vol.1. Formation and transformation of organic beings (morphology)]. Moscow: KMK Scientific Press. 695 p., 8 plates. [In Russian]
- Goodman N. 1977. The structure of appearance. Dordrecht: D.Reidel. 285 p.
- Kholodkovskiy N.A. 1915. [Lamarckism and geoffroism] // *Priroda*. No.4. P.534–542 [in Russian].
- Kovalev V.G., Tamarin P.V., Shatalkin A.I. 1974. [Taxonomical analysis of E.S. Smirnov as a means of study of a natural system] // *Zhurnal obshchei biologii*. Vol.35. No.2. P.251–262 [in Russian].
- Kuzin B. 1999. [Memoirs. Works. Correspondence]. Saint-Petersburg: Inapress. 776 p. [In Russian]
- Lamarck J. 1876. *Zoologische Philosophie*. Jena: Hermann Dabis. 511 S.
- Lamarck J. 1914. *Zoological Philosophy*. L.: Macmillan. 504 p.
- Lyubarsky G.Yu. 2001. [Ideas of Goethe in Russian biology of XX century] // *Yakusheva G.V. (ed.). Goethe v russkoi culture XX veka*. Moscow. P.277–290 [in Russian].
- Lyubarsky G.Yu. 2009. [History of Zoological Museum of Moscow State University: Ideas, people, structures]. Moscow: KMK Scientific Press. 744 p. [In Russian]
- Moss L. 2008. The meanings of the gene and the future of the phenotype // *Genetics, Society and Policy*. Vol.4. P.38–57.
- Packard A.S. 1901. Lamarck, the founder of evolution: his life and work. N.Y.: Longmans, Green & Co. 451 p.
- Quine W.V.O. 1977. Natural kinds // *Schwartz S.P. (ed.). Naming, necessity, and natural kinds*. NY, Ithaca: Cornell University Press. P.155–175.
- Seong K.H., Maekawa N., Ishii S. 2012. Inheritance and memory of stress-induced epigenome change: roles played by the ATF-2 family of transcription factors // *Genes to Cells*. Vol.17. P.249–263.
- Serebrovskiy A.S. 1929. [Essay of qualitative characteristics of the process of organic evolution] // *Estetvoznaniye i marksizm*. No.2. P.53–72 [in Russian].
- Shapiro J. 2011. *Evolution: A view from the 21st Century*. FT Press Science. 272 p.
- Skinner M.K. 2008. What is an epigenetic transgenerational phenotype? F3 or F2 // *Reprod. Toxicol.* Vol.25. P.2–6.
- Smirnov E.S. 1923. [On the structure of systematic categories] // *Russkiy zoologicheskiy zhurnal*. Vol.3. No.3–4. P.358–391 [in Russian].
- Smirnov E.S. 1924. [Analysis of dispersion and relation of characters in systematic categories] // *Doklady Rossiyskoi Akademii Nauk*. P.81–84 [in Russian].
- Smirnov E. 1926. Über die Phylogense der Kongregationen // *Biol. Generalis*. Vol. 2. S. 241–257.
- Smirnov E.S. 1931. [Talks] // *Bondarenko P.P., Brandgelder V.S. (eds.) Protiv mekhanicheskogo materializma i men'shevistvuyushchego idealizma v biologii*. Moscow, Leningrad: Gosud. Meditsin. izdat. 103 p. [in Russian]
- Smirnov E.S. 1938. [Species construction from taxonomical viewpoint] // *Zoologicheskiy Zhurnal*. Vol.17. No.3. P.387–418 [in Russian].
- Smirnov E.S. 1960. [Taxonomical analysis of the genus] // *Zhurnal obshchei biologii*. Vol.21. No.2. P.89–103 [in Russian].
- Smirnov E.S. 1961. [Inheritance of acquired rhythms of reproduction] // *Zhurnal obshchei biologii*. Vol.22. No.3. P.164–178 [in Russian].
- Smirnov E.S. 1966. [Combinative genus and its derivatives] // *Zhurnal obshchei biologii*. Vol.27. No.6. P.681–687 [in Russian].
- Smirnov E.S. 1969. [Taxonomical analysis]. Moscow: Moscow State Univ. Publ. 187 p. [In Russian]
- Smirnov E.S., Vermel Yu.M., Kuzin B.S. 1924. [Essays on evolution theory]. Moscow: Krasnaya nov'. 202 p. [In Russian]
- Sneath P.H.A., Sokal R.R. 1973. *Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification*. San Francisco: W.H.Freeman. 573 p.
- Sokal R.R., Sneath P. H. A. 1963. *Principles of numerical taxonomy*. San Francisco: W.H. Freeman. 359 p.
- Steiner R. 2018. [Philosophy of freedom]. Moscow. 151 p. [In Russian]
- Tamarin P.V. 1971. [Analysis of mathematical methods of systematization] // *Zhurnal obshchei biologii*. Vol.32. No.3. P.277–286 [in Russian].
- Vavilov N.I. 1935. [Law of homologous series in hereditary variability]. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow, Leningrad: Selkhozgiz. 56 p. [In Russian]
- West-Eberhard M.J. 2003. *Developmental plasticity and evolution*. New York: Oxford Univ. Press. 720 p.
- Wittgenstein L. 1953. *Philosophical investigations*. Oxford: Blackwell. 232 p.