

«Типологическое мышление» и неоплатонизм в биологии XX века

Г. С. Левит¹, У. Хоссфельд², А. А. Львов³

¹ Университет Кассель,

Германия, 34109, Кассель, ул. Генриха Плетта, 40

² Йенский университет им. Фридриха Шиллера,

Германия, D-07743, Йена, ул. Ам Штайгер, 3

³ Санкт-Петербургский государственный университет,

Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Для цитирования: Левит Г. С., Хоссфельд У., Львов А. А. «Типологическое мышление» и неоплатонизм в биологии XX века // Философия истории философии. 2021. Т. 2. С. 35–55. <https://doi.org/10.21638/spbu34.2021.103>

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) рождалась в жарких дискуссиях между англо-, немецко- и русскоязычными учеными — биологами и философами науки, а потому эти споры закономерно не были лишь биотеоретическими, но затрагивали и общие мировоззренческие установки. Так, Э. Майр называет несколько причин того, почему немецкие биологи были оппозиционно настроены против СТЭ: они сводятся к приверженности немецких естествоиспытателей идеалистической морфологии, приравняваемой к типологии и эссенциализму. Он полагал, что конфликт «популяционного» (обоснованного Дарвином) и «типологического» (восходящего к Платону, а в Новое время к Гёте) мышления представлялся ему ключевой проблемой всей истории западной философии и естествознания, причем эссенциализм, в котором видел основание для «типологического мышления», он определял как особую неоплатоническую идеологию. «Типологическое мышление» отражает принципиально «идеалистическое» понимание самой природы, характерное для немецкоязычных исследователей (не только биологов, но и некоторых физиков) в силу особой сложившейся натурфилософской традиции в Германии. Опровержение эссенциализма в истории науки и философии XX в. отражало методологическое противостояние адептов интуитивного знания и последовательного эмпирического исследования. Обогащенный творческим методом Гёте неоплатонизм позволил иначе взглянуть на принципы формирования научного знания, канонический анализ которых представил Кант, и неоплатонические веяния, повлиявшие на «типологическое мышление» (как его понимал Майр), противостояли позитивистски ориентированному дарвинизму. Однако почва, от которой питались морфологи-идеалисты, была по существу почвой чисто спекулятивной натурфилософии, которая сдавала свои позиции под напором все большего и большего количества эмпирических данных. Соответственно, не будет преувеличением сказать, что в рассмотренном нами случае из истории немецкоязычной биологии прошлого столетия вполне отразилась одна из основополагающих проблем истории философии, а именно:

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2022

оппозиция интуитивного, творческого и дискурсивного, естественно-научного знания.

Ключевые слова: эссенциализм, типологическое мышление, популяционное мышление, неоплатонизм, Э. Майр, И. В. Гёте, натурфилософия.

Введение. Эссенциализм в истории немецкой науки

История становления дарвинизма и синтетической теории эволюции (СТЭ) полна драматических поворотов. Она рождалась в жарких дискуссиях преимущественно в трех языковых средах (англо-, немецко- и русскоязычной науке) [1; 2], причем не только теоретических, но и мировоззренческих. Ярким примером тому является выступление Э. Майра на Филогенетическом симпозиуме в Гамбурге (1956 г.), где он представил основные принципы своей синтетической теории эволюции (СТЭ, также современный синтез) где все присутствующие (кроме генетика Г. де Латтена) выступили против СТЭ (рис.1). На вопрос: «Почему Германия была в то время столь оппозиционно настроена?» Майр [3] называет несколько причин, которые приводятся ниже и сводятся к приверженности немецких естествоиспытателей идеалистической морфологии, приравняваемой им к типологии и эссенциализму.



Рис. 1. Эрнст Майр (1994 г.) после присуждения ему звания почетного доктора Университета Констанца [6]

Во-первых, по Майру, типологическая, или идеалистически-морфологическая, традиция была намного сильнее в Германии, чем в англоязычной науке (см. [4]).

Во-вторых, «озабоченность немецкой зоологии филогенезом» (в противовес интересу к механизмам эволюции) связывалась с тем,

что «исследователи филогении почти без исключения придерживались идеалистически-морфологической философии».

В-третьих, немецкие биологи в целом слабо владели данными современной генетики, что опять-таки связывалось с приверженностью немецких морфологов и палеонтологов «типологическому сальтационизму» [3]. Другими словами, все причины сопротивления эволюционному синтезу в Германии в конечном итоге коренятся в одном и том же теоретическом движении: идеалистической морфологии, которую Майр приравнивал к типологии и эссенциализму. С его точки зрения, эссенциалисты доминировали в науке: начиная с поздней Античности, их позиции усилились в Средние века, а в Новое время почти все натурфилософы и биологи до Дарвина, а также «все учителя и друзья Дарвина в большей или меньшей степени были эссенциалистами» [5, p. 41].

В чем же состоит здесь проблема? Э. Майр определяет эссенциализм как противоположность «популяционному мышлению», на формирование которого повлиял Ч. Дарвин, а в XX в. — генетики-эволюционисты, в том числе, С. С. Четвериков [7] и Ф. Г. Добржанский [8]. Эссенциализм — это «убеждение, восходящее к Платону, в том, что изменяющееся разнообразие природы можно разделить на ограниченное число классов, каждый из которых можно определить, исходя из его сущности. Изменчивость — это просто проявление несовершенного представления этих постоянных сущностей. Это также называется “типологическим мышлением”» [5, p. 179]. Популяционное мышление, в противоположность эссенциализму, исходит из примата индивидуальной изменчивости и делает изменчивость, а не некие неизменяемые сущности, «мерой всех вещей». Майр указывал на глубокое методологическое несоответствие между «типологическим» и «популяционным мышлением», желая показать, что единственный способ для СТЭ укрепить свои научные и мировоззренческие позиции заключается в том, чтобы преодолеть исследовательскую программу эссенциализма. Если говорить о Германии, то он имел в виду критику воззрений конкретных исследователей (Э. Дакке, К. Бойрлена, В. Тролля, О. Шиндевольфа и А. Ремане), которых считал методологическим оплотом «типологического мышления» в Европе первой и, отчасти, половины XX в.

Взгляды самого Э. Майра на типологию претерпели значительные изменения и полностью сформировались к 1959 г. [9; 10]; с тех пор в конфликте «популяционного» и «типологического» мышления он видел ключевую проблему всей истории западной философии и естествознания. Он даже утверждал, что эссенциализм как основа «типологического мышления» — это особая *идеология*, восходящая к пифагорейской геометрии через учение Платона об эйдосах [11, p. 428]. «Типологиче-

ское мышление» вовсе не является лишь частным эпизодом в истории науки, а отражает принципиальное идеалистическое понимание самой природы вещей, характерное, по преимуществу, для немецкоязычных ученых в силу сложившейся в Германии натурфилософской традиции. Опасность «типологического мышления» как идеологии заключалась в его потенциальной совместимости, например с расизмом, так как эссенциализм приписывает человеческим расам некие имманентные сущности. Другими словами, по Майру, противоборство эссенциализма и «типологического мышления» — это не внутренний вопрос эволюционной биологии, а буквально судьбоносная битва парадигм мышления, влияющая на историческое развитие [12, с. 443].

История науки в Германии во многих своих аспектах тесно переплетается с установками на идеалистический взгляд на природу. Монизм был характерен для немецких натурфилософов и естествоиспытателей. Родоначальником этой традиции в Новое время можно считать И. В. Гёте, который вдохновлялся идеями Спинозы для своей научной методологии [13]. Одной из своих целей Гёте считал объяснение «структуры Природы в целом», а в своем учении о форме стремился к реконструкции структуры (или гештальта) природы в целом, которая скрывается за наблюдаемыми объектами, а потому может быть ухвачена в интуитивном созерцании.

Во второй половине XIX в. в теоретическом поле морфологии и теории эволюции в Германии господствовали К. Гегенбаур и Э. Геккель. Они перенесли центр тяжести морфологических исследований на сравнительные филогенетические исследования, и Геккель стал известен как ведущий пропагандист дарвиновских идей в Германии. Однако Гегенбауру не удалось сделать методологию эволюционной морфологии ни последовательно эволюционной, ни последовательно дарвиновской: хотя результаты его исследований были представлены на понятном для сторонников учения дарвиновского филогенеза языке, то, как он ставил проблемы, в значительной степени выдавало в нем приверженца «типологического мышления» [14; 15]. Дарвинизм Геккеля также не был свободен от типологической предвзятости [16], хотя теория механизмов эволюции была разработана Геккелем даже более детально, чем Дарвином. Гегенбаур, Геккель и их единомышленники не смогли создать последовательно эволюционной морфологии, которая была бы полностью свободна от типологической методологии, характерной для гётевской традиции.

Сходные идеалистические взгляды можно найти не только у биологов, но и у представителей точных наук. Оригинальной, хотя и эклектичной доктрины придерживался физик В. Паули, полагавший, что

познание природы возможно только как постепенное восхождение от неупорядоченных чувственных восприятий к идеям посредством изначально имеющихся в нашей душе прообразов, или архетипов. В. Гейзенберг в критическом очерке философских воззрений Паули указывал на то, что хотя они и соотносятся с идеями К. Г. Юнга и И. Кеплера, к работам которым Паули обращался в своих размышлениях, тем не менее, восходят к неоплатонизму [17, с. 215]. Однако — и это существенно для нашей темы — и создатели квантовой теории, и биологи (сторонники или противники СТЭ) восприняли взгляды Платона сквозь призму натурфилософских идей Гёте, в частности его революционного учения о метаморфозе растений.

«Праформа» Гёте как архетип «типологического мышления»

Гёте мыслил свое известное понятие «прарастение» (*Urpflanze*) как идеальный архетип вообще любого растения, а различные чашелистики, тычинки и лепестки — как развитие листа; «Всё есть лист», — учил он [18, р. 1195–1196]. В этом заключался излюбленный метод великого немца: «Не брать природу разрозненно и по частям, а представлять ее действующей и живой» [19, с. 98]. Замечательно, что Гёте был настолько уверен в своем методе изучения растений, что во время работы над своей теорией метаморфозы даже надеялся отыскать такое «прарастение» в природе. При этом для него было важно не предложить оригинальный взгляд на органический мир или пролить свет на темный и пока не исследованный с должной эмпирической тщательностью вопрос развития видов — он сознательно стремился представить свою работу как исследование частного случая некоего универсального принципа, единого закона, пронизывающего весь универсум.

Тем самым он сформулировал продуктивный творческий метод, впоследствии взятый на вооружение не только естествоиспытателями, но и философами, и антропологами: так, К. Леви-Стросс считал, что ботанические работы Гёте сформировали особый «эпистемологический подход», сыгравший важную роль в возникновении структурализма [20, р. 453]. Исследователи естественно-научного наследия Гёте указывают, что у него, по-видимому, имелся проект «большого “романа о Вселенной”», в котором отдельные статьи и заметки играли роль дополняющих друг друга фрагментов, «так как именно постижение Вселенной как единого целого и было основной задачей всех многообразных научных исследований Гёте, подходов с разных сторон к этому целому» [21, с. 426]. В эпистемологическом же отношении идею пантеистического восприятия Вселенной Гёте, несомненно, почерпнул из своего чтения

Спинозы и творчески развил его взгляды в своих естественно-научных исследованиях [22, с. 296].

Морфологическая философия Гёте повлияла на тех естествоиспытателей, которые (по Майру) были противниками дарвинизма, а позже СТЭ. Так, палеонтолог Э. Дакке, активно популяризовавший эволюционную теорию, утверждал, что существуют две основные морфологические методологии: идеалистическая морфология и эволюционная морфология. Целью первой является сведение «различных конкретных природных органических форм» к идеальным рядам типов, а второй — напротив, изучение реального развития и описание «колеблющихся» и «случайных» форм [23, р. 3]. Обе эти установки имеют глубокие метафизические корни. Дакке утверждал, что для идеалистической морфологии наиболее важным понятием является «целостность» (*Ganzheit*): каждая органическая структура является выражением «праформы» (*Urform*), имманентной всем видам. Кроме того, виды и роды, обнаруженные в летописи окаменелостей, могут быть определены как непрерывные и морфологически изолированные «типы», а трансформации, мутации и вариации всех видов возможны только в рамках этих «типов». Основываясь на своих типологических классификациях и метафизическом принципе целостности, Дакке заключил, что ученые могут документировать типы только как уже идеально адаптированные виды и что наука здесь входит в сферу метафизики. Он отстаивал метафизико-креационистский подход к проблеме пробелов в летописи окаменелостей: каждая палеонтологическая эпоха сохраняет определенный «дух времени», который находит свое выражение в «типах», существующих за пределами материального мира, но в определенные моменты принимающих активное участие в эволюционной истории. Однако преобразование типа — это направленный процесс, и возникающая «энтелехия» необходима для понимания того, что Дакке называет «типом»: возможность, частично реализующая себя в реально существующих видах. Соответственно, летопись окаменелостей не отражает эволюцию как таковую, а лишь дает представление о том, что происходит за видимым миром. Вот почему в своих более поздних работах Дакке называет свою теорию происхождения «теорией развития» (*Entwicklungslehre*), а не теорией эволюции или теорией происхождения (*Deszendenzlehre*).

Обращаясь к учению о прарастении как первичной структуре и формирующему началу всякого растения, В. Гейзенберг говорит о методологическом соответствии гётевского метода классическому разделению научного познания (*ἐπιστήμη*) и размышления (*διάνοια*) в платоновской философии: первое указывает на непосредственную достоверность, за пределы которой выходить не имеет смысла, в то время

как второе является логическим способом выведения нового знания. Вспоминая разговор Гёте и Шиллера в Йене, когда Шиллер объявил „прарастение“ не опытом, а идеей [19, с. 97], Гейзенберг пишет: «Как бы, однако, ни решался этот спор, прарастение — это идея, и она подтверждает свое существование в качестве идеи тем, что, пользуясь этой фундаментальной структурой как ключом, по выражению Гёте, можно до бесконечности изобретать новые растения. С ее помощью мы понимаем строение растений, а “понять” означает: свести к простому единому принципу» [17, с. 247; 24, р. 736–737].

Сам Гёте утверждал, что нужно исследовать природу «как она есть», как действующее и яркое целое, не разбивая его на отдельные части. Именно эту идею он и проиллюстрировал своей концепцией «первоначального растения». Шиллер неудовлетворенно заметил по этому поводу, что Гёте приписывает свои собственные идеи природе. Это возражение не выглядело возражением для ботаника В. Тролля, возможно, главного представителя идеалистической морфологии в Германии [25, р. 344], учение которого является хотя и менее метафизическим и определенным, чем теория, изложенная Дакке [26], но несет на себе более отчетливый отпечаток типологической морфологии Гёте. В программной статье *Gestalt und Gesetz* («Структура и закон»), резюмируя общую методологическую платформу, основанную на идеях Гёте (пусть и приписывая ему свое понимание морфологии), Тролля резко противопоставил взгляды Гёте взглядам И. Канта.

В. Тролля исходил из предположения, что существует два типа познания: дискурсивно-аналитическая способность, обоснованная Кантом, и интуитивная способность, или «суждение через интуитивное восприятие», отстаиваемое Гёте [27, р. 540–541; 28, р. 289–290]. Понимание живых явлений как «индивидуумов» возможно только путем сочетания интуитивного и холистического подходов с платонической концепцией «знания как припоминания», которую Тролля назвал «познание как отклик». Именно этот интуитивный способ познания, «духовное око», делает возможным проникновение в самую суть, лежащую в основе наблюдаемого уровня бытия. Этот интуитивный образный способ познания важен для морфологии Гёте, хотя и должен подтверждаться эмпирическими исследованиями, в то время как кантовский аналитический метод используется в генетике и теории естественного отбора [27, р. 565]. Согласно Тролля, в эмпирической науке есть три основных инструмента: описание, объяснение и представление. Морфология самого Гёте основана на представлении и не сводится к характерному для естественных наук принципу причинности [27, р. 556]. Цель представления — охватить организм в целом; подходящим

методом для достижения этой цели является сравнение. Именно поэтому идеалистическая и эволюционная сравнительные морфологии методологически несовместимы. Модификации типа (например, растения) в морфологии Тролля отражают структурные взаимосвязи, а не реальную серию форм, переходящую от предка к потомку: обнаруженные структурные законы — не простые обобщения или абстракции, они объективно раскрывают «в реальности» существующие закономерности, которые можно применять, например, для предсказания существования неизвестных до сих пор форм [29, р.20]. «Идеи» идеалистической морфологии, утверждал Тролля, — не порождение воображения, и в этом смысле они могут быть названы *платоническими*: их можно «вспомнить» с помощью морфологической интуиции.

Однако полезно вспомнить, что и у Канта мы находим толкование идеи. Он определяет идею как *понятие разума*, причем понятие это сложно в силу того, что оно состоит из чистых понятий, берущих свое начало исключительно в рассудке (их он называет *notiones*), и выходит за пределы возможного опыта [30, с. 234]. Сам Кант не имел в виду установить точный смысл понятия *идея* в истории философии и весьма вольно трактовал его в обход Платона, что вызвало возражение уже у Шопенгауэра [31, с. 508–509]. По сути же он возрождал коллизию таких понятий античной философии, как *эйдос* и *идея*, которая развивает противопоставление научного познания и творческого созерцания в контексте античной философской традиции.

Неоплатонические сюжеты в естествознании XX в.

Понятия «эйдос» и «идея» пришли в философию из языка врачей и риторов. Первоначально с их помощью обозначались классификационные единицы, позволяющие систематизировать разнообразный эмпирический материал, который накапливался в ходе практики докторов и ораторов. Сходство риторических и врачебных приемов было замечено уже Платоном (см. Федр, 270b1–2). И. Н. Мочалова указывает, что «интенсивное развитие разнообразных технэ расширяет практику использования как идеи, так и эйдоса и закрепляет определенное содержание за каждым из них, приводя, в конечном счете, их к дифференциации. А именно, когда хотят подчеркнуть единство в многообразии исследуемых феноменов, возникает понятие «единой идеи» (*μία ιδέα*) (О ветрах, 2), выражение, которое у Платона приобретет позднее характер технического» [32, с. 73–74].

Дискуссия о смыслообразительных принципах, лежащих в основании оппозиции «логос — эйдос», в историко-философской перспек-

тиве предстает как диалектика строго категориального и интуитивно-образного познания [33, с. 88]. Это различие было тематизировано в контексте неоплатонической мысли Плотинем [33, с. 492]. А. Ф. Лосев дает следующее определение: «Эйдос у Плотина — это есть максимально обобщенная умственная конструкция, картинно данная в виде непосредственно-интуитивной целостности» [34, с. 501]. Он указывает, что эйдос не присутствует в мире вещей, будучи иным по отношению к ним по своей природе. Эйдос неделим, у него нет никаких атрибутов, соотносимых с чувственным миром, он не дробится в соответствии с осмысляемыми им вещами. Интересно при этом и отношение эйдоса к идее: «В мышлении, по Плотину, имеется мыслящее и мыслимый предмет. Последний для него есть эйдос. Но сведение в одно мышления и его эйдоса Плотин называет “идеей”...» [34, с. 502].

Основной вопрос неоплатонической философии: как возможно объяснить появление мира из единого божественного начала, обладающего сознанием? Плотин развил и обосновал учение, в соответствии с которым все существующее в мире есть последовательное, ступенчатое нисхождение первоначального единства к вещам чувственного мира. Все, что существует, несет на себе печать принадлежности к Единому, которое просто и безусловно. Заметим, что язычники-неоплатоники не были креационистами, поскольку никакого творческого начала в смысле христианской доктрины *creatio ex nihili* они не признавали. Сам вопрос о «происхождении» мира мыслится вне всякого времени, ибо и первоединое, и чувственный мир существуют вечно [35, с. 384]. Однако если всё в чувственном мире должно принадлежать Единому, то должно быть нечто, пронизывающее весь этот мир и соединяющий его с высшим Единым; им оказывается творческое начало, или душа мира (ή ψυχή τοῦ κόσμου, *anima mundi*), которая являет собой внутреннюю формирующую силу — логос, «некую жизненную, творческую, формирующую способность. Недаром у Плотина как синонимы этого слова повсеместно употребляются слова *morphê* и *eidōs*» [34, с. 497].

Итак, эйдосы для неоплатоников представлялись теми мельчайшими, элементарными формами, созданными творческим умом Бога, мировой души, которые наполняют мыслящий ум и в мышлении становятся идеями. Здесь мы возвращаемся к кантовскому пониманию идеи и приближаемся к прояснению основоположения гётевской методологии: естествоиспытатель — тот же поэт, поскольку его взгляд обладает творческой, формирующей способностью выносить потаенное единое как основание всех форм, представленных в частных явлениях в природе. Это «философствование образами», роднящее Гёте с классической античностью [36, с. 74], оказывается важным именно в поиске перво-

принципа, который биологи XX в. и отождествили с эссенциализмом, поскольку, как утверждал Э. Майр, основная цель эссенциалистов заключалась в обнаружении скрытой природы вещей [37].

Любопытные преломления мотивов неоплатонической философии мы обнаруживаем и в казалось бы чисто биологической картине мира, формирующейся в дискуссии о статусе дарвинизма в первой половине XX в. Так, Э. Дакке полагал, что эволюционное развитие носит направленный характер: конечным результатом его является человечество, а истинной целью всей эволюции — создание и совершенствование человека: «Энтелехия “человек” — это пронизывающий всё “прообраз”, существующий изначально» [38, р. 90]. Он утверждал, что сама идея о том, что «высшие» формы могут развиваться из «низших», противоречит здравой логике, соответственно, и расизм невозможен. Разумна только обратная процедура, потому что ничто не может появиться из ничего (вполне неоплатоническая точка зрения!). Позже могут возникнуть лишь уже существующие формы, а потому эволюция есть развертывание божественного плана, реализующегося во внезапных скачках, за которыми следуют длительные периоды филогенетической стабильности. Это приводит к важному утверждению, что у человека нет предков и он сам — первопричина и конечная цель эволюции, которая не изменила своего курса со времен одноклеточных организмов.

Интуитивизм В. Тролля выходит далеко за рамки эмпирической морфологии. Он постулировал существование имманентного творческого принципа, который создает идеально приспособленные организменные планы (*Organismenpläne*). Своеобразие живых существ определяется «мыслями и идеями творческой силы, проникающей из идеального мира в природу, которая придает материи новые характеристики и создает подобные типу основные органические формы» [39, р. VI]. В одной из последних опубликованных работ Тролля высказался еще яснее: «Бог последовательно проявляет себя в явлениях природного мира, которые тем самым становятся отражением его совершенно иной сущности» [40, р. 13]. Вот почему «тип», прописанный в его метафизике, — это способ получить абсолютную и даже божественную истину о живых существах. Без сомнения, теоретическая система Тролля, как и система Дакке, была основана на эссенциалистской философии.

Одной из ключевых фигур в истории развития идеалистической морфологии был А. Нэф, который, как и Дакке, и Тролля, нашел «прочное основание» для своих взглядов в работах Гёте, пытаясь при этом оставаться в рамках установленных эмпирических наук и чистого типологического метода и не прибегать к метафизическим и религиозным обобщениям в духе своих коллег [41]. Его основное предположение за-

ключалось в том, что мир живых существ можно описать с точки зрения иерархической системы классификации, организованной в соответствии с возрастающей степенью общности. Он предположил, что в рамках этой естественной системы можно выделить более или менее четко определяемые единицы, которые можно условно рассматривать как типы: «Знание о типическом в пределах определенной более или менее ограниченной группы [организмов. — Авт.] может быть получено посредством фактически и логически обоснованной абстракции» [42, р. 391]. Используемый метод — сравнительная морфология, отделяющая общие признаки от частных. Таким образом, Нэф абстрагировался от разнообразия случайных вариаций, построив сети коррелированных общих символов, составляющих тип, который является своего рода математической абстракцией, но также может быть (актуально или потенциально) воплощен в конкретном организме [42, р. 390]. Все вариации вокруг определенного типа, «круга форм» (*Formenkreis*), можно вывести логически. Вариации типа математически предсказуемы. Метод Нэфа состоит в том, чтобы сначала индуктивно собрать воедино знания о типе, а затем вывести все возможные формы, при этом сумма «кругов форм» составляет основу новой систематики.

А. Нэф назвал свой подход «новым синтезом», или систематической морфологией, которая должна была привести в порядок «формы», описывая местоположение различных форм в системе в целом. Он придавал большое значение дескриптивному характеру этой дисциплины, важность которой для эволюционной теории состоит в раскрытии врожденной логики происхождения форм. Для Нэфа тип также был общей праформой (*Urform*), которую можно обнаружить, сравнивая ряды органических структур. Эта описательная процедура была первичной по отношению к любому эволюционному объяснению или теории, которые должны были быть построены на основе эмпирических исследований, а не наоборот. Рассматриваемые формы являются «подобными», если они могут быть выведены из воображаемой или реальной праформы самым простым из возможных способов; именно эта форма, полученная из сравнения множества различных структур, называется типом. Итак, тип для Нэфа — это не столько платоническая «идея», как в концепции Тролля или Дакке, сколько научная модель, свободная от мистических черт. Метод Нэфа по созданию воображаемых типов мыслится эффективным для восстановления больших пробелов в летописи окаменелостей, причем переходные логические формы между различными типами вполне могут оказаться настоящими «формами», воплощенными в палеонтологической летописи. В отличие от креационизма Дакке и неоплатонизма Тролля, в своей реконструкции филогенетиче-

ской истории Нэф не нуждался в дополнительных эссенциалистских объяснениях.

Итак, мы видим, что идеи противников дарвинизма и позже СТЭ в основных своих теоретических посылах разделяли так называемое типологическое мышление. И хотя сам Э. Майр, актуализировавший оппозицию «типологического» и «популяционного» мышления, видел основанием первого платоновскую философию, все же следует искать ее корни в морфологических взглядах Гёте, а также в оригинальном истолковании учения неоплатоников. Но как бы то ни было, перед нами пример драматического расхождения мировоззренческих установок: сторонник «типологического мышления» (или типолог) мыслит эссенциалистскими терминами, а потому не может распознать градуальный характер эволюции, ибо в его концептуальном мире нет градации между типами: «Поскольку нет градации между типами, градуальная эволюция в основном является для типолога логически невозможной» [43]. Соответственно, на «типологическом мышлении» лежала ответственность за враждебность философов и биологов к первоначальной теории Дарвина, а затем и к СТЭ (рис. 2).

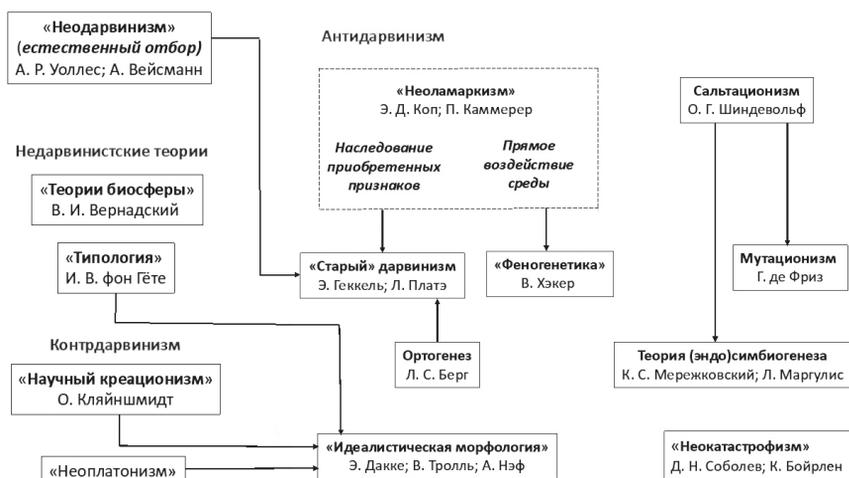


Рис. 2. Пространство логических возможностей (термин Г. А. Заварзина)

Именно в типологическом мышлении архитекторы СТЭ видели причину активного сопротивления селекционизму, а также поддержки расистской идеологии, сыгравшей трагическую роль в немецкой истории. Вслед за Добржанским [44] Майр утверждал: «Таким образом, типологическое мышление, не способное принять изменчивость, и привело к ошибочному представлению о человеческих расах. Белые,

африканцы, азиаты или эскимосы для типолога суть типы, которые заметно отличаются от других человеческих этнических групп и резко отделены от них. Такой образ мышления ведет к расизму» [45, р. 27]. Он полагал, что все расистские теории построены на «типологическом мышлении»: «Типолог подчеркивает, что каждый представитель расы имеет типичные характеристики этой расы и отличается от всех представителей всех других рас характеристиками, “типичными” для этой расы. Все расистские теории выстроены на этом основании» [11, р. 28]. И хотя это серьезное преувеличение, основанное на логической ошибке (поскольку типология — это лишь метод создания абстрактных типов и систем для классификации этих типов и она автоматически не подразумевает оценочную шкалу «выше — ниже», следовательно, в рамках «типологического мышления» нет принуждения к утверждению, что одна раса «лучше» или «выше» другой) [46]. Тем не менее мы можем указать на явные параллели в критике эссенциализма Майра с идеями К. Поппера. В своем *magnum opus* он также обсуждает природу тех ошибок, которые воплощаются в телеологическом характере историцизма и корни которых он обнаруживает в методологическом эссенциализме. С его точки зрения, учения Платона и Аристотеля сформировали почву, из которой впоследствии и развилось представление о сущностных смыслах, приписываемых в определениях предметам научного исследования. По Попперу, в науке «все действительно необходимые термины должны быть неопределяемыми», т. е. познание не должно быть ограничено сущностными представлениями, предзаданными определениями. Вместе с тем эссенциализм проникает и в науку, и происходит это, в частности, и потому, что античные философы признавали высшим способом познания интуицию:

Аристотель вместе с Платоном утверждал, что мы обладаем способностью — интеллектуальной интуицией, — с помощью которой мы можем зрительно представлять сущности и устанавливать, какие определения являются правильными. Многие современные эссенциалисты повторяют это положение. Другие философы, следуя Канту, утверждают, что у нас нет способности такого рода. По-моему, мы вполне можем допустить, что у нас есть нечто, что может быть охарактеризовано как «интеллектуальная интуиция», или, точнее, — некоторые наши интеллектуальные восприятия можно охарактеризовать таким образом. Каждый, кто «понимает» какую-либо идею, точку зрения или арифметический метод, например умножение, в том смысле, что он «чувствует их», мог бы сказать, что он понимает эти вещи интуитивно. <...> Вместе с тем я буду настаивать на том, что такие восприятия, как бы они ни были существенны для нашей научной деятельности, никогда не могут служить установлению истинности какой-либо идеи или теории, независимо от того, что такие идеи или

теории интуитивно ощущаются истинными или «самоочевидными» [47, с. 23–24].

Показательно, что и Майр обращается как к Платону, так и к Канту, причем Кант у него сторонник телеологического эволюционизма. Как и для Поппера, для Майра было очевидно, что философия Платона постулировала эссенциализм, утверждая, что «мир состоял из ограниченного числа классов сущностей (эйдосов) и что реальностью обладал только тип (сущность) каждого из этих классов, причем все кажущиеся вариации этих типов были несущественными и неуместными. Эти платоновские типы (или эйдосы) считались постоянными и вневременными и строго отграничивались от других подобных типов» [37, р. 491]. Соответственно, эссенциализм не мог не нанести биологии прямого вреда, поскольку виды считались дискретными, фиксированными, обладающими постоянными характеристиками. Майр утверждал, что именно Дарвин радикально изменил ситуацию, осознав уникальность изменчивости каждой особи у видов, размножающихся половым путем. Эта точка зрения стала краеугольным камнем нового, обоснованного им «популяционного мышления» как основы теории естественно-отбора и вообще новой естественно-научной философии.

Заключение

Поход против эссенциализма в истории науки и философии XX в. отразил методологическое противостояние сторонников интуитивного и последовательного эмпирического знания, а по сути — представителей различных мировоззренческих установок. Критика «типологического мышления» Э. Майром является ярким тому примером. В биологии минувшего столетия типология была методом классификации групп организмов через установление обобщенных и абстрактных признаков. Первым конкретным шагом типологии был поиск типичных черт в биологическом разнообразии и создание идеальных моделей этих групп организмов. При этом на чисто типологическом уровне никаких прямых ссылок на каузальность процессов не делалось.

Типология как метод биологической классификации не обязательно нагружена неоплатонизмом. И хотя идеалистическая морфология — это историческое явление наиболее характерное для немецкоязычной науки XX в.¹, типология — вовсе не то же самое, что «эссенциализм» и «идеалистическая морфология», как утверждал Майр. Пытаясь найти

¹ Впрочем, не только Германии — «типологическое мышление» было характерно и для, например, биологов в Нидерландах [48, р. 18].

и устранить философскую причину сопротивления дарвинизму, Майр выплеснул с водой и ребёнка, отождествив типологию и эссенциализм: в действительности типология была только одним, хотя и важным элементом теоретических систем, которые развивали морфологи-идеалисты и которые включали в себя также креационизм, неоплатонизм, мутационизм, сальтационизм, ортогенез, неоламаркизм и иные составляющие. Совокупность ряда указанных элементов *может стать* основанием для эссенциалистской биологической теории, но чистая типологическая методология не является для этого *достаточной*.

Краеугольным камнем идеалистически-морфологических теорий было толкование типа как абстрактного образа (хотя и потенциально воплощаемого в биологических объектах для некоторых ученых), представляющего определенный класс явлений и манифестирующего норму этого класса. Основная цель чистой типологии состояла в том, чтобы создать системы классификации живых организмов на основе структурно-объяснимых признаков без ссылок на филогенетическую историю или каузальные законы. Типология как нефилогенетическая основа идеалистической морфологии была концептуально-нейтральной по отношению к эволюционным механизмам. «Популяционное мышление», являющееся частью дарвиновской теории, не противостоит «типологическому мышлению» напрямую. Более того, интерпретации идеалистически-морфологических теорий варьируются от эволюционного градуализма Нэфа до платоническо-богословского мировоззрения Дакке. Ошибка Майра заключалась в прямом противопоставлении типологии и популяционного мышления, а также в увязывании типологии и расизма. В основе расизма может лежать типологическое мышление, но типолог-методолог не является облигаторным расистом.

Неоплатонизм оказал существенное влияние на немецкоязычных естествоиспытателей XX в.: обогащенный творчеством Гёте, он позволил по-иному взглянуть на принципы формирования научного знания, канонический анализ которых представил Кант. Неоплатонические веяния, нашедшие отражение в «типологическом мышлении», составили содержательную оппозицию позитивистски ориентированному дарвинизму. Однако почва, от которой питались морфологи-идеалисты, была по существу почвой чисто спекулятивной натурфилософии, сдававшей свои позиции под напором все большего и большего количества эмпирических данных. Соответственно, не будет преувеличением сказать, что в рассмотренном нами случае из истории немецкоязычной биологии прошлого столетия вполне отразилась одна из основополагающих проблем истории философии, а именно: оппозиция интуитивного, творческого и дискурсивного, естественно-научного знания.

Литература

1. Reif, W.-E., Junker T., Hoßfeld, U. (2000), The synthetic theory of evolution: general problems and the German contribution to the synthesis, *Theory in Biosciences*, vol. 119, pp. 41–91.
2. Колчинский, Э.И. (2015), *Единство эволюционной теории в разделенном мире XX в.*, СПб.: Нестор-История.
3. Mayr, E. (1999), Thoughts on the evolutionary synthesis in Germany, in: Junker, Th., and Engels, E.-M. (eds), *Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beiträge zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland*, Berlin: VWB-Verlag, pp. 19–30.
4. Levit, G. S., Hossfeld, U. (2017), Major Research Traditions in Twentieth-Century Evolutionary Biology: The Relations of Germany's Darwinism with Them, in: Delisle, R. (ed.), *The Darwinian Tradition in Context*, Cham: Springer Nature, pp. 169–193.
5. Mayr, E. (1991), *One Long Argument. Charles Darwin and the Modern Evolutionary Thought*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
6. Meyer, A. (2005), On the Importance of Being Ernst Mayr, *PLOS Biology*, vol. 3, no. 5, e152, available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030152> (accessed: 20.04.2021).
7. Levit, G. S. (2015), *Sergei Chetverikov (1880–1959)*. eLS: Citable Reviews in the Life Sciences (John Wiley and Sons), available at: <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0025066> (accessed date: 20.04.2021)
8. Конашев, М. Б. (2012), Ф. Г. Добржанский и эволюционный синтез, в: Колчинский, Э. И. (ред.), *Создатели современного эволюционного синтеза*, СПб.: Нестор-История, с. 205–261.
9. Chung, C. (2003), On the origin of the typological/population distinction in Ernst Mayr's changing views of species, 1942–1959, *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, vol. 34, pp. 277–296.
10. Winsor, M. P. (2003), Non-essentialist methods in pre-Darwinian taxonomy, *Biology and Philosophy*, vol. 18, pp. 387–400.
11. Mayr, E. (1997), *Evolution and the Diversity of Life*, Cambridge, London: The Belknap Press of Harvard University Press.
12. Колчинский, Э. И. (2012), Э. Майр — архитектор, пропагандист и адвокат синтетической теории эволюции, в: Колчинский, Э. И. (ред.), *Создатели современного эволюционного синтеза*, СПб.: Нестор-История, с. 399–464.
13. Левит, Г. С., Хоссфельд, У., Львов, А. А. (2020), Формирование немецкой эволюционной биологии: пример изучения метапарадигмы, в: Дудник, С. И., Кротов, А. А., Миронов, В. В., Осипов, И. Д. (ред.), *Философия истории философии: сборник научных статей*. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, с. 241–257.
14. Starck, D. (1965), Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere von Gegenbaur bis heute, *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Jena*, vol. 28, pp. 51–67.
15. Coleman, W. (1976), Morphology between type concept and descent theory, *Journal of History of Medicine*, vol. 31, pp. 149–175.
16. Di Gregorio, M. A. (1995), A wolf in sheep's clothing: Carl Gegenbaur, Ernst Haeckel, the vertebral theory of the skull, and the survival of Richard Owen, *Journal of History of Biology*, vol. 28, pp. 247–280.
17. Гейзенберг, В. (2006), *Избранные философские работы*, СПб.: Наука.
18. Friedman, W. E., Diggle, P. K. (2011), Charles Darwin and the Origins of Plant Evolutionary Developmental Biology, *The Plant Cell.*, vol. 23, no. 4, pp. 1194–1207.
19. Гёте, И. В. (1957), *Избранные сочинения по естествознанию*, М.: Изд-во Академии наук СССР.
20. Schneider, M. A. (1979), Goethe and the Structuralist Tradition, *Studies in Romanticism*, vol. 18, no. 3, pp. 453–478.

21. Канаев, И. И. (1957), Гёте-натуралист, в: Гёте, И. В. *Избранные сочинения по естествознанию*, М.: Изд-во Академии наук СССР, с. 418–463.
22. Сафрански, Р. (2018), *Гёте: жизнь как произведение искусства*, М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС.
23. Dacqué, E. (1935), *Organische Morphologie und Paläontologie*, Berlin: Bornträger.
24. Riegner, M. F. (2013), Ancestor of the new archetypal biology: Goethe's dynamic typology as a model for contemporary evolutionary developmental biology, *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, vol. 44, pp. 735–744.
25. Junker, T. (2004), Die zweite Darwinsche Revolution: Geschichte des synthetischen Darwinismus in: *Deutschland 1924 bis 1950*, Marburg: Basiliken-Press.
26. Meister, K. (2005), Wilhelm Troll (1897–1978) — Tradierung Idealistischer Morphologie in den deutschen botanischen Wissenschaften des 20. Jahrhunderts, *History and Philosophy of Life Sciences*, vol. 27, pp. 221–247.
27. Troll, W. (1925), Gestalt und Gesetz, *Flora N. F.*, vol. 18/19, pp. 536–565.
28. Goethe, J. W. von (1932), Goethes morphologische Schriften, in: Troll, W. (ed.), *Sonderausgabe*, Jena: Eugen Diederichs.
29. Troll, W. (1928), Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte, in: Beneke, W., Seybold, A., Sierp, H., Troll, W. (eds), *Monographien aus dem Gesamtgebiet der wissenschaftlichen Botanik 1*, Berlin: Springer.
30. Кант, И. (2008), *Критика чистого разума*, СПб.: Наука.
31. Шопенгауэр, А. (2007), Мир как воля и представление, в: Шопенгауэр, А. *Афоризмы житейской мудрости*, М.: Эксмо; СПб.: Мидгард, с. 27–552.
32. Мочалова, И. Н. (2007), К вопросу о становлении философской терминологии: идея и эйдос в философии Платона, *Вестник Русской христианской гуманитарной академии*, т. 8, № 2, с. 73–80.
33. Кожевников, Н. Н., Данилова, В. С. (2020), Взаимодействие эйдоса и логоса в истории философии и науки, *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки*, № 2, с. 83–91.
34. Лосев, А. Ф. (2000), *История античной эстетики. Поздний эллинизм*, Харьков: Фолио; М.: АСТ.
35. Асмус, В. Ф. (2001), *Античная философия*, М.: Высшая школа.
36. Канаев, И. И. (1970), *Гёте как естествоиспытатель*, Л.: Наука.
37. Mayr, E. (2001), The philosophical foundations of Darwinism, *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 145, pp. 488–495.
38. Dacqué, E. (1932–1933), Entwicklungslehre als anthropologisch-metaphysisches Problem, *Blätter für Deutsche Philosophie*, vol. 6, pp. 75–93.
39. Troll, W. (1937), *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen 1*, Teil 1, Berlin: Bornträger.
40. Troll, W. (1952), Über die Grundlagen des Naturverständnisses, *Scientia*, vol. 46, pp. 11–18.
41. Meister, K. (2006), Alternative Synthese in einer «Kritischen Biologie»? — Die Idealistische Morphologie Adolf Naefs, *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie*, Band 12, S. 177–208.
42. Naef, A. (1923), Über systematische Morphologie und ihre Bedeutung für die Wissenschaft und Lehre vom Leben, *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, vol. 68, S. 387–397.
43. Mayr, E. (1959), Darwin and the evolutionary theory in biology, *Evolution and Anthropology: A Centennial Appraisal*, Washington DC: Anthropological Society of Washington, pp. 409–412.

44. Dobzhansky, Th. (1950), Human diversity and adaptation, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, vol. 15, pp. 385–400.

45. Mayr, E. (2004), *What Makes Biology Unique? Consideration on the Autonomy of a Scientific Discipline*, Cambridge: Cambridge University Press.

46. Levit, G. S., Meister, K. (2006), The History of Essentialism vs. Ernst Mayr's "Essentialism Story": A Case study of German Idealistic Morphology, *Theory in Biosciences*, vol. 126, pp. 281–307.

47. Поппер, К. (1992), *Открытое общество и его враги. Т. 2. Время лжепророков: Гегель, Маркс и другие оракулы*, М.: Феникс, Международный фонд «Культурная инициатива».

48. Cook, H., Flipse, A. C. (2017), Jan Lever: Challenging the Role of Typological Thinking in Reformational Views of Biology, *Philosophia Reformata*, vol. 82, pp. 3–25.

Статья поступила в редакцию 10 ноября 2021 г.;

рекомендована к печати 24 ноября 2021 г.

Контактная информация:

Левит Георгий Семенович — д-р биол. наук, приват-доцент, науч. сотр.;

georgelevit@gmx.net

Хоссфельд Уве — проф. (Dr. rer. nat. habit., Prof.); uwe.hossfeld@uni-jena.de

Львов Александр Александрович — канд. филос. наук, доц.; a.lvov@spbu.ru

“Typological thinking” and neoplatonism in the 20th century biology

G. S. Levit¹, U. Hossfeld², A. A. Lvov³

¹ Kassel University,

40, Heinrich-Plett-Str., Kassel, 34109, Germany

² Friedrich-Schiller University,

3, Am Steiger, Jena, D-07743, Germany

³ St Petersburg State University,

7–9, Universitetskaya nab., St Petersburg, 199034, Russian Federation

For citation: Levit G. S., Hossfeld U., Lvov A. A. “Typological thinking” and neoplatonism in the 20th century biology. *Philosophy of the History of Philosophy*, 2021, vol. 2, pp. 35–55. <https://doi.org/10.21638/spbu34.2021.103> (In Russian)

The modern synthesis was born in the vehement discussions between English-, German- and Russian-speaking scientists — biologists and philosophers of science, and therefore these disputes were by default not only theoretical, but also concerned worldviews. Thus, E. Mayr named several reasons why German biologists were opposed to the Modern synthesis: they boil down to the commitment of German natural scientists to idealistic morphology, equated with typology and essentialism. He believed that the conflict between “population” (founded by Darwin) and “typological” (developed by Goethe) thinking seemed to be the cornerstone of the entire history of Western philosophy and natural science, and he defined essentialism, which he considered to form the basis for “typological thinking”, as a special ideology akin to Plato’s doctrine. Consequently, “typological thinking” reflects the fundamental “idealistic” understanding of nature itself, which is quite typical for German-speaking

researchers (not only biologists, but also some physicists) due to the special tradition of natural philosophy in Germany. That is why the refutation of essentialism in the history of science and philosophy of the twentieth century reflected the methodological opposition of the champions of intuitive knowledge and consistent empirical research. Neo-Platonism, reinforced by Goethe's creative method, made it possible to look differently at the principles of the formation of scientific knowledge, the canonical analysis of which was presented by I. Kant, and the Neoplatonic trends that influenced "typological thinking" (as Mayr understood it) opposed positivist-oriented Darwinism. However, the breeding ground of the idealist morphologists was essentially the soil of purely speculative natural philosophy, which was losing ground under the pressure of more and more substantiated empirical data. Hence, it would not be an exaggeration to say that the case form the history of German-speaking biology of the last century, which the paper discusses, was fully reflected one of the fundamental problems in the history of philosophy, namely: the opposition of intuitive, or creative and discursive, or natural epistemologies.

Keywords: essentialism, *typological thinking*, *population thinking*, Neoplatonism, E. Mayr, J. W. Goethe, natural philosophy.

References

1. Reif, W.-E., Junker, T., Hoßfeld, U. (2000), The synthetic theory of evolution: general problems and the German contribution to the synthesis, *Theory in Biosciences*, vol. 119, pp. 41–91.
2. Kolchinsky, E. I. (2015), *The Union of Evolutionary Theory in Separated 20th Century World*, St Petersburg, Nestor-Istoria Publishing House. (In Russian)
3. Mayr, E. (1999), Thoughts on the evolutionary synthesis in Germany, in: Junker, Th., and Engels, E.-M. (eds). *Die Entstehung der Synthetischen Theorie: Beiträge zur Geschichte der Evolutionsbiologie in Deutschland*, Berlin, VWB-Verlag, pp. 19–30.
4. Levit, G. S., Hossfeld, U. (2017), Major Research Traditions in Twentieth-Century Evolutionary Biology: The Relations of Germany's Darwinism with Them, in: Delisle, R. (ed.). *The Darwinian Tradition in Context*, Cham, Springer Nature, pp. 169–193.
5. Mayr, E. (1991), *One Long Argument. Charles Darwin and the Modern Evolutionary Thought*, Cambridge MA: Harvard University Press.
6. Meyer, A. (2005), On the Importance of Being Ernst Mayr, *PLOS Biology*, vol. 3, no. 5, e152, available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030152> (accessed: 20.04.2021).
7. Levit, G. S. (2015), *Sergei Chetverikov (1880–1959)*. eLS: Citable Reviews in the Life Sciences (John Wiley & Sons), available at: <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0025066> (accessed: 20.04.2021).
8. Konashev, M. B. (2012), F. G. Dobzhansky and Evolutionary Synthesis, in: Kolchinsky, E. I. (ed.). *The Architects of Modern Evolutionary Synthesis*, St Petersburg: Nestor-Istoria Publ., pp. 205–261. (In Russian)
9. Chung, C. (2003), On the origin of the typological/population distinction in Ernst Mayr's changing views of species, 1942–1959, *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, vol. 34, pp. 277–296.
10. Winsor, M. P. (2003), Non-essentialist methods in pre-Darwinian taxonomy, *Biology and Philosophy*, vol. 18, pp. 387–400.
11. Mayr, E. (1997), *Evolution and the Diversity of Life*, Cambridge: London, The Belknap Press of Harvard University Press.
12. Kolchinsky, E. I. E. (2012), Mayr — Architect, Promoter and Advocate of Evolutionary Synthesis, in: Kolchinsky, E. I. (ed.). *The Architects of Modern Evolutionary Synthesis*, St Petersburg: Nestor-Istoria Publ., pp. 399–464.

13. Levit, G.S., Hossfeld, U., Lvov, A.A. (2020), Shaping German Evolutionary Biology: A Case Study of the Metaparadigm Hypothesis, in: Dudnik, S.I., Krotov, A.A., Mironov, V.V., Osipov, I.D. (eds). *The Philosophy of History of Philosophy*, Collected Papers, St Petersburg: St Petersburg State University Press, pp. 241–257. (In Russian)
14. Starck, D. (1965), Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere von Gegenbaur bis heute, *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Jena*, vol. 28, pp. 51–67.
15. Coleman, W. (1976), Morphology between type concept and descent theory, *Journal of History of Medicine*, vol. 31, pp. 149–175.
16. Di Gregorio, M. A. (1995), A wolf in sheep's clothing: Carl Gegenbaur, Ernst Haeckel, the vertebral theory of the skull, and the survival of Richard Owen, *Journal of History of Biology*, vol. 28, pp. 247–280.
17. Heisenberg, W. (2006), *Collected Philosophical Works*, St Petersburg: Nauka Publ. House. (In Russian)
18. Friedman, W.E., Diggle, P.K. (2011), Charles Darwin and the Origins of Plant Evolutionary Developmental Biology, *The Plant Cell*, vol. 23, no. 4, pp. 1194–1207.
19. Goethe, I.W. von (1957), *Collected Scientific Works*, Moscow, Academy of Sciences of USSR Publishing House. (In Russian)
20. Schneider, M.A. (1979), Goethe and the Structuralist Tradition, *Studies in Romanticism*, vol. 18, no. 3, pp. 453–478.
21. Kanaev, I.I. (1957), Goethe the Scientist, in: Goethe, I.W. *Collected Scientific Works*, Moscow: Academy of Sciences of USSR Publ. House, pp. 418–463. (In Russian)
22. Safranski, R. (2018), *Goethe: Life as Work of Art*, Moscow, “Delo” RANKhiGS Publishing House.
23. Dacqué, E. (1935), *Organische Morphologie und Paläontologie*, Berlin, Bornträger.
24. Riegner, M.F. (2013), Ancestor of the new archetypal biology: Goethe's dynamic typology as a model for contemporary evolutionary developmental biology, *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, vol. 44, pp. 735–744.
25. Junker, T. (2004), Die zweite Darwinsche Revolution: Geschichte des synthetischen Darwinismus, in: *Deutschland 1924 bis 1950*, Marburg: Basilisken-Presse.
26. Meister, K. (2005), Wilhelm Troll (1897–1978) — Tradierung Idealistischer Morphologie in den deutschen botanischen Wissenschaften des 20. Jahrhunderts, *History and Philosophy of Life Sciences*, vol. 27, pp. 221–247.
27. Troll, W. (1925), Gestalt und Gesetz, *Flora N.F.*, vol. 18/19, pp. 536–565.
28. Goethe, J.W. von (1932), Von Goethes morphologische Schriften, ed. by Troll, W. *Sonderausgabe*, Jena: Eugen Diederichs.
29. Troll, W. (1928), Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte, in: Beneke, W., Seybold, A., Sierp, H., Troll, W. (eds), *Monographien aus dem Gesamtgebiet der wissenschaftlichen Botanik 1*, Berlin: Springer.
30. Kant, I. (2008), *The Critique of Pure Reason*, St Petersburg: Nauka Publ. (In Russian)
31. Schopenhauer, A. (2007), World as Will and Representation, in: Schopenhauer, A. *The Aphorisms of Worldly Wisdom*, Moscow: Eksmo Publ.; St Petersburg: Midgard Publ., pp. 27–552. (In Russian)
32. Mochalova, I.N. (2007), To the Issue of Development of Philosophical Terms: Idea and Eidos in Plato's Philosophy, *Journal of the Russian Christian Academy for the Humanities*, vol. 8, № 2, pp. 73–80. (In Russian)
33. Kozhevnikov, N.N., Danilova, V.S. (2020), Interaction of Eidos and Logos in History of Philosophy and Science, *Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanitarian and Social Sciences*, vol. 2, pp. 83–91. (In Russian)

34. Losev, A. F. (2000), *The History of Classical Aesthetics. Late Hellenism*, Kharkov: Folio Publ.; Moscow: AST Publ. (In Russian)
35. Asmus, V. F. (2001), *Ancient Philosophy*, Moscow: Vysshaya Shkola Publ. House. (In Russian)
36. Kanaev, I. I. (1970), *Goethe as Scientist*, Leningrad: Nauka Publ.
37. Mayr, E. (2001), The philosophical foundations of Darwinism, *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 145, pp. 488–495.
38. Dacqué, E. (1932–1933), Entwicklungslehre als anthropologisch-metaphysisches Problem, *Blätter für Deutsche Philosophie*, vol. 6, pp. 75–93.
39. Troll, W. (1937), *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen 1, Teil 1*, Berlin: Bornträger.
40. Troll, W. (1952), Über die Grundlagen des Naturverständnisses, *Scientia*, vol. 46, pp. 11–18.
41. Meister, K. (2006), Alternative Synthese in einer “Kritischen Biologie”? — Die Idealistische Morphologie Adolf Naefs, *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie, Band 12*, S. 177–208.
42. Naef, A. (1923), Über systematische Morphologie und ihre Bedeutung für die Wissenschaft und Lehre vom Leben, *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, vol. 68, pp. 387–397.
43. Mayr, E. (1959), Darwin and the evolutionary theory in biology, in: *Evolution and Anthropology: A Centennial Appraisal*, Washington DC: Anthropological Society of Washington, pp. 409–412.
44. Dobzhansky, Th. (1950), Human diversity and adaptation, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, vol. 15, pp. 385–400.
45. Mayr, E. (2004), *What Makes Biology Unique? Consideration on the Autonomy of a Scientific Discipline*, Cambridge: Cambridge University Press.
46. Levit, G. S., Meister, K. (2006), The History of Essentialism vs. Ernst Mayr’s “Essentialism Story”: A Case study of German Idealistic Morphology, *Theory in Biosciences*, vol. 126, pp. 281–307.
47. Popper, K. (1992), *Open Society and Its Enemies*, vol. 2, Hegel, Marx and the Aftermath, Moscow: Feniks, International Fund “Kul’turnaya Initsiativa”. (In Russian).
48. Cook, H., Flipse, A. C. (2017), Jan Lever: Challenging the Role of Typological Thinking in Reformational Views of Biology, *Philosophia Reformata*, vol. 82, pp. 3–25

Received: November 10, 2021

Accepted: November 24, 2021

Authors’ information:

Georgy S. Levit — Dr. rer. nat. habit, Privatdozent, Research Scientist;
georgelevit@gmx.net

Uwe Hossfeld — Dr. rer. nat. habit, Professor; uwe.hossfeld@uni-jena.de

Alexander A. Lvov — PhD in Philosophy, Associate Professor; a.lvov@spbu.ru