

HAECKEL'S EVOLUTION
Г.Ю. Любарский
 PEDIGREE OF MAN.

PLATE XV.



Зоологический музей МГУ

Г.Ю. Любарский

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ
ИЕРАРХИИ:**
история
таксономического ранга

Товарищество научных изданий КМК

Москва ♦ 2018

УДК [57.06:001](091)

ББК 28.09г

Л93

Любарский Г.Ю. Происхождение иерархии: история таксономического ранга. Москва: товарищество научных изданий КМК. 2018. 659 с.

В основе биологической систематики лежат представления об иерархии и рангах. Развитие шло от народных взглядов на названия и систему живого, через логическое упорядочивание системы частей у последователей Аристотеля к построению таксономической системы. Для создания таксономических понятий потребовалось существенное изменение логического аппарата, использование идеи полного списка природных объектов, изменение концепта наблюдателя. Развитие концепта ранга включено в историю научной революции XVI–XVII вв. и является одной из ключевых идей новой рациональности. Рассмотрено возникновение фиксированных рангов в биологии у Чезальпино, Линнея и в систематике XIX в. Сравнение понятий ранга в систематике и разряда в системах счисления позволяет понять закономерности развития этих концептов в культуре до появления науки и их изменения с возникновением научного знания.

Ключевые слова: история науки, систематика, таксономия, биологическая иерархия, история концепта, ранг, научная революция, система счисления, разряд, фолк-таксономия, когнитивные универсалии.

Рецензент (биология): д.б.н. *И.Я. Павлинов*

Lyubarsky G.Yu. The Origin of Hierarchy: the History of Rank in Taxonomy. Moscow: KMK Scientific Press. 2018. 659 p.

The concepts of hierarchy and ranks belong to the foundations of biotaxonomy. Some discoveries of the latest years open the possibility of viewing the foundations of taxonomic theory from a new perspective. The book presents a history of hierarchy and ranks, from the views of Aristotle to present day. The evolution was from popular views on the names and the system of living beings, to logical arrangement of the system of parts with followers of Aristotle, to constructing the taxonomic system. The formation of the system of taxonomic concepts required a substantial modification of the apparatus of logic, as well as adoption of the notion of a complete list of natural objects and a revision of the concept of Observer. The book overviews the evolution of the concept of rank with Porphyry, Dionysius the Areopagite, Averroes, and in Medieval scholasticism. The evolution of the concept of rank was part of the history of the scientific revolution in the 16th and 17th centuries and represents one of the key ideations of the new rationality. The book scrutinizes the emergence of fixed ranks in biology, in particular with Cesalpino, Linnaeus, and in the biotaxonomy of the 19th century. The concept of biological rank is compared to the evolution of another important system of scientific concepts: the count system and digit category. A comparison of the notions of rank in taxonomy and digit category in numeral systems helps to understand the logic of evolution of these concepts in culture before the advent of science and their transformations after the emergence of scientific knowledge. The subsequent development of the concept of rank is traced up to the present time and is discussed in the light of the ideas of molecular systematics.

Key words: history of science, systematics, taxonomy, biological hierarchy, history of concept, rank, scientific revolution, numeral system, digit order, folk taxonomy, cognitive universals.

Предисловие

Эта книга появилась по очень банальной причине. Мне хотелось понять, что собой представляет биологический ранг, отчего он возникает, почему многие его считают субъективным вымыслом и почему он тем не менее так устойчиво воспроизводится, как его создают и как его надо использовать. Ответы я найти не смог. Во множестве книг и статей скороговоркой воспроизводится некоторый обычный текст на эту тему, очень гладкий, логичный и привычный. Поэтому для исследования тема выглядит скучной — все уже давно известно и понятно.

Когда я попытался разобраться, выяснилось, что придется изучать результаты более чем десятка самостоятельных научных дисциплин. В большинстве этих дисциплин в последние годы или десятилетия произошли революционные перемены, получены очень важные новые знания и общая картина существенно изменилась. Те гладкие абзацы, которые пишутся о ранге, придуманы еще до этих изменений, но поскольку для того, чтобы изменения увидеть, надо глубоко влезать в очень разные области исследований, абзацы про историю ранга некритически переписываются из книги в книгу, тем более что выглядят они очень логично и кажутся здоровыми, правдоподобными.

Самостоятельные раскопки в разных научных дисциплинах крайне трудоемки. В результате мне пришлось бросить несколько тем, которые я сначала собирался включить в работу. Я не стал включать в книгу накопленные материалы об истории воинских званий в XV, XVI, XVII вв., интереснейшую историю унификации разнородных понятий, приобретения функциональными единицами иерархического смысла. Я с огромным сожалением исключил из книги историю религиозных орденов и возникновения в них церковных рангов. Я убрал историю музыкальной нотации и развитие того, что можно назвать «музыкальными рангами» после открытия Гвидо Аретинского. Убрал материал о метрологии, теории измерений и типах шкал, имеющих отношение к проблеме ранжирования. Возникновение ранга как социального института, роль ранга в религиозных представлениях — все это пришлось выбросить, чтобы сохранить хоть какую-то структуру и обзорность книги.

Причина такого интереса к множеству разных тем состоит в том, что проблема ранга не решалась «в одиночку», только на биологическом материале. Пока ранг представлялся уникальным образованием в науке, уникальным инструментом, было не ясно, где случайные совпадения, где закономерности. Только когда ранг удалось поставить в ряд похожих явлений, когда биологический ранг стал научным понятием среди многих других, с разным успехом работающих и в других областях знания, — стало возможным понимание, как он образуется и чему служит.

И все равно то, что осталось, было невозможно представить «с подобающими подробностями». Моя тема — возникновение и развитие ранга, и хотя мне пришлось по пути излагать данные социальной антропологии, истории, психологии животных и т.п., я старался не входить в детальное изложение этих наук, мне были нужны общие результаты, имеющие отношение к моей теме. Так что почти любой специалист — историк математики, знаток кладистики, этолог, исследователь, специализирующийся на работах дарвиновских эволюционистов или работе систе-

матиков послелиннеевского этапа — будет недоволен. Нет необходимых подробностей, многое дано слишком обобщенно и оттого даже непривычно. Специалист по философии Аристотеля может лишь усмехнуться претензиям биолога «наконец разрешить» проблемы, которые обсуждаются две тысячи лет и во многом «только начаты». В общем, эта книга вряд ли что может принести узким специалистам, напротив — она написана по результатам работ таких специалистов с целью создать общую картину, из которой было бы видно возникновение рангов.

Я благодарю И.Я. Павлинова за терпение, с которым он рецензировал, практически редактировал эту книгу, за сдержанность и высокий профессионализм: не согласный со мной по множеству пунктов, он тщательно старался улучшить текст, где только можно, не уничтожая принципиальных различий во взглядах. Благодарю К.Г. Михайлова, одного из руководителей издательства КМК: он предложил мне издать эту книгу, за что я ему очень признателен. Работа выполнена в рамках гостемы МГУ имени М.В. Ломоносова «Таксономический и биохронологический анализ животного мира как основа изучения и сохранения структуры биологического разнообразия» (AAAA-A16-116021660077-3).

Введение

К сожалению, очень долго наука была практически слепа к собственному устройству и питалась мифами о своем происхождении. Изучение действительно-го развития науки сильно запоздало, одной из первых книг была «История индуктивных наук» Уэвелла (Whewell, 1837), а многие важные вопросы сколько-нибудь полно освещаются лишь в конце XX – начале XXI в., когда стали появляться первые монографии о предметах, составляющих структуру научного знания: о понятии научного объекта, объективности, научного факта, концепции истины, истории аргументации и т.п. (Shapin, 1994; Van Eemeren, Grootendorst, Henkemans, 1996; Daston, 2000; Shapiro, 2003; Daston, Galison, 2007; Полемиическая культура..., 2012). Некоторые работы, выполненные в 30-х годах XX в., стали популярными лишь значительно позже (Флек, 1999).

Наука является областью рациональной деятельности и в ней используются многие понятия, традиционно относимые к философии. Правда, к этому факту нагруженности науки интеллектуальными процедурами разные ученые относятся различно, и часто можно встретить попытки исключить все такого рода «туманные и субъективные» конструкции из состава науки. Но по крайней мере в историю науки такие «метафизические» концепты встроены намертво. Есть целые области знания, в которых значительная часть содержания может быть понята как «философия в действии». В этих дисциплинах философские концепции используются инструментально, из философии берутся рабочие понятия, с помощью которых организовывается позитивное знание, проверяемое и научное.

К числу таких «философствующих» дисциплин относится и биологическая систематика. Самые общие понятия об устройстве умопостигаемого мира в систематике прилагаются к натурному материалу. Лорайн Дастон сказала о линнеевской традиции, что это метафизика в действии (Daston, 2004). В этой дисциплине непосредственно происходит создание объектов научного знания, обсуждаются границы таких объектов и процедуры их изменения, обсуждается степень объективности таких операций, степень истинности создаваемых объектов, способы их упорядочивания в единую картину мира (= таксономический универсум).

В биологической систематике создаются новые объекты науки (таксоны: виды, а также надвидовые таксоны, от родов до царств), происходят операции наименования этих объектов, эти объекты упорядочиваются и организуются так, чтобы вместе составлять некое единство, которое полностью заполняет всю предметную область — единство всего живого. Идеал систематики — представление всего живого мира как упорядоченной совокупности таксонов.

Важнейшим понятием, организующим эти первичные объекты (таксоны), является понятие ранга. Ранг (таксономическая категория: род, семейство, отряд, класс и т.д.) — это уровень в иерархически организованной системе живых организмов. Вообще говоря, иерархией называется способ организации системы, при котором ее элементы упорядочены в монотонную последовательность по какому-либо показателю. Примеры иерархии — упорядоченность доминирования и подчинения, лестница чинов, или иерархия по возрасту, когда выстраивается порядковый ряд по старшинству.

Т.е. название «ранг» — обозначение уровня иерархии, взятое применительно к биологической таксономии. Основные объекты биологии — таксоны, описание любой новой единицы живого мира — это описание таксона, все вместе таксоны образуют иерархическую систему, то есть имеется базовый таксономический уровень (виды), которые соединены в таксоны более высокого уровня общности.

Однако никакого «показателя», по которому была бы выстроена иерархия таксонов, нет. Ситуация скорее обратная — есть выстроенная иерархия таксонов, и можно выдвигать гипотезы, какой бы показатель можно было считать иерархизующим. Может быть, это сходство? Или родство? Реально единственным знаком, организующим эту иерархию, являются ранги. Существует номенклатурное правило, согласно которому нельзя отряд делить сразу на роды, имеются обязательные категории — отряд должен состоять из семейств. В реальной системе есть виды, роды, семейства, отряды, классы и т.п., известно, что это ряд рангов по старшинству, и именно этими рангами организована иерархичность системы. Формально говоря, по описанию таксона нельзя понять, к какому рангу он относится (на деле для конкретной группы имеются соображения об относительном весе признаков и понятно, какие признаки описания влекут примерно какой ранг).

Иерархическая система может быть помыслена и без понятия «уровень», однако реальная таксономическая иерархия, используемая сейчас в биологическом знании, сделана так, что в ней выделены универсальные уровни, так что во всех иерархиях надстоящих над разными видами таксонов есть строгая последовательность уровней общности (роды, семейства, отряды, классы и т.п.). Эти уровни, универсальные для всей таксономической системы, называются таксономическими рангами. Поскольку они универсальны, можно поставить задачу — понять, какие именно общие качества отображает общее понятие ранга.

Понятие ранга работает в науке при решении различных задач, это не пустой довод. Например, только через понятие ранга оценивается биологическое разнообразие и тем самым решаются задачи нахождения и диагностики вымираний таксонов в историческом прошлом (пермский кризис, меловой кризис), а также задача описания всплеск возникновения нового разнообразия (кембрийский взрыв). Через понятие ранга оцениваются многие аспекты экологических перестроек биоценозов и ландшафтов (число таксонов определенного ранга, выпавших из разнообразия). С рангом связано фундаментальное понятие экологической ниши. Ранг используется при нахождении центров биогеографического разнообразия (подсчет таксонов определенного ранга для изучаемого региона). С рангом связано фундаментальное понятие ареала. Наконец, посредством ранга происходит само установление биологических объектов (описание вида есть описание таксона видового ранга и оно не может быть проведено без указания ранга рода). Понятие ранга закреплено использованием в кодексах номенклатуры и поэтому (по крайней мере, пока) является необходимым элементом научного знания (Джеффри, 1980; Павлинов, Любарский, 2011; Павлинов, 2013, 2014, 2015). При этом в одном из последних обзоров общей теории классификации (Pargochia, Neuville, 2013) вообще нет слова «ранг»: из общего представления об устройстве научного знания это понятия в значительной мере выпадает. Проблема ранга считается одной из главных в систематике XXI в. (Barkley et al., 2004).

Для ориентировки можно посмотреть, как используется понятие уровня в других биологических дисциплинах. Биология развития основана на понятии «раз-

вития», с определением которого много сложностей (Developing Scaffolds in Evolution, 2013). Иногда развитие, эту центральную для биологии категорию, определяют как «разворачивание», то есть мыслят все свойства уже существующими, которые прежде находились в скрытом состоянии, а теперь становятся явными. При таком понимании развитие не отличается от роста. Более верным будет понимание развития как достижения в рамках организма нового *уровня организации*. Это не разворачивание, а возвышение (или — частный случай — деградация). Частным случаем и упрощением является известное операциональное определение развития как преобразования от одноклеточной зиготы к многоклеточному организму. В развитии центральным процессом является возникновение *принципиально (качественно) нового* в устройстве данной организации. Если изменения количественны и относятся лишь к изменению положения объекта относительно других, это называют движением.

Процессы развития, связанные с появлением качественно новых структур, делятся на те, что происходят с каждым объектом — это индивидуальное развитие, онтогенез, и те, что происходят с объектами в процессе смены поколений, это эволюционное развитие, филогенез. При описании процессов развития приходится использовать понятие новизны. Не случайной новизны, а качественной, необходимо вписанной в структуру объекта, существенной новизны. Помимо того, приходится использовать понятие структуры объекта, совокупности представлений о его устройстве, и понятие ранга. Рангом обозначается положение в системе совокупности объектов, прошедших сопоставимое качественное изменение, передвинувшиеся на соседнюю ступеньку своей организации. Для индивидуального развития также есть соответствующее понятие, обозначающую важную ступень развития и приобретение системой качественной новизны — понятие «возраста». Это не количественная мера прожитой длительности, а качественная ступень индивидуального развития.

Тем самым понятие уровня и иерархии встроено в теорию развития, без понятия «уровень» понятие «развитие» не будет работать. Явным образом понятие уровня (ранга) встроено в понятие периодизации; всюду, где с содержательной стороны выделяют периоды (ступеньки возраста), работают с уровнями (рангами). Несколько более сложным образом, но достаточно определенно понятия уровня и иерархии встроены также в сравнительную анатомию. Достаточно вспомнить, что ранг есть «степень отличия», то есть это именно та категория, которая все время используется в сравнительной анатомии (другое дело, что в рамках этой науки не произведена операционализация ранга, как не дано и определение «органа»).

Тем самым понятие иерархии и производные понятия уровня и ранга используются в качестве основополагающих элементов биологической теории и задействованы во многих дисциплинах, с их помощью организованы разные области знания. Однако понятия иерархии и уровня берутся как тривиальные, известные из обиходного языка и не проблематизируются. Если посмотреть, что говорится об этих понятиях в биологической литературе, окажется, что иерархия — нечто, мыслимое на основании языковых интуиций, это понятие объясняется через тривиализующие примеры (иерархия военных чинов: рядовой подчинен сержанту, тот — офицеру, офицеры — генералу, вот такова всякая иерархия). Считается важным уменьшение числа элементов по мере возрастания уровня: внизу иерархии элементов много, с каждым уровнем их число падает. Понятие уровня (на деле производное от понятия иерархии) мыслится как нечто туманное и субъек-

тивное. Часто можно встретить точку зрения, что объекты относят к какому-либо уровню субъективно, произвольно, для этого нет действительных оснований и вся совокупность знаний, построенная на понятии уровня, остается слишком туманной для того, чтобы считать ее научной.

Такая точка зрения широко распространилась и в конце XX – начале XXI вв. Ширится движение, направленное на вытеснение всех подобных понятий из науки. Например, выдвигается идея безранговой систематики. Предложениями об отмене «неоперациональных» понятий иерархии, уровня и ранга определяется и актуальность темы настоящего исследования — когда пытаются удалить из науки некоторые базовые понятия, полезно представлять, как же они в нее на самом деле встроены и как применяются. В самых общих словах аргументы тех, кто пытается создать безранговую систематику, можно свести к тому, что ранги встроены в теорию номенклатуры, но не в теорию систематики (Hull, 1990; Клюге, 2000). То есть, согласно таксономическим кодексам, определяющим правила описания новых видов, без рангов обойтись нельзя, однако процедура присвоения ранга нейтральна в отношении таксономической теории и в содержательной части от отмены ранга ничего не изменится, изменение коснется только системы обозначения таксонов.

Характерно, что понятие иерархии все чаще мыслится как категория социологического знания; например, в монографиях, посвященных истории понятий ранга и иерархии (Brown, 1988). В таких обзорах приводится история социальной стратификации по всему миру, начиная с Древнего Египта и Китая и завершая современной цивилизацией. Но общее понятие иерархии не раскрывается, речь идет о власти, социальном неравенстве, социальной стратификации, порядке управления. Понятно, что понятие с такими ассоциативными связями не слишком востребовано в естественных науках. Когда какой-либо автор берется делать общий обзор классификационной деятельности, часто оказывается, что, подробно рассмотрев правила деления и соподчинения понятий, очень мало или вообще не касаются деления на ранги (Шарапов, 1977, Кожара, 2008). Это оказывается побочной темой, как бы не входящей в общие вопросы классификации.

В биологии понятие иерархии используется несколько иначе, чем в социальных науках. Кратко историю возникновения современного научного понятия иерархии рассмотрел Вердье (Verdier, 2005) — от теологических концепций XIV в., через абстрактные понятия Декарта и Спинозы, к современному употреблению термина. Процесс распространения понятия *из теологии* в область описания социального мира завершился к XVII в., когда термин прочно закрепился в смысле порядка управления церковных чинов. Декарт, Лейбниц, Спиноза создали общее понятие иерархии, прилагаемое не к конкретному священному устройству космоса, а к разным его частям — стало возможным говорить о множестве иерархий. В «Энциклопедии» иерархия выступает как *сконструированное* человеком понятие, а не свойство онтологического устройства мира. Радикально это утверждал Вольтер: в «Философском словаре» 1765 г. говорится, что иерархии не существует — в том смысле, что все иерархии *придуманы людьми*, они являются фантазиями. В некотором смысле время остановилось: в XXI в. дискуссия может быть описана примерно в этих же словах. Далее у Вердье упоминаются системы Линнея и Бюффона, а затем разговор переходит к особой теме — иерархии городов: некий континуум делится на классы городов, городам присваиваются ранги (работы Фуркруа (Fourcroy), 1782). Графически это представлялось как система вложенных прямоугольников, совмещенных

в одном угле: весь континуум городов и сел представлялся как объемлющий прямоугольник, а вложенные прямоугольники представляли вложенные классы городов. Фуркруа отметил, что площадь поселения и население города пропорциональны, так что его графическая иерархия моделировала еще и население. То есть в середине XVIII в. во Франции, владычице тогдашней культурной жизни, понятие иерархии было перенесено из духовной области в светскую и применено к человеческим совокупностям, причем неиндивидуализированным: предмет иерархии — города в зависимости от площади и числа жителей и т.п.

Далее понятие использовалось в разных областях социального знания. Обосновывалось, что иерархический порядок обязателен для социального устройства, и проблема иерархии бурно обсуждалась в связи с необходимостью монархии. В XIX в. слово «иерархия» стало пониматься преимущественно как способ социальной организации (парадоксально, что Маркс в «Капитале» не использовал этот термин, зато его использовал Токвиль в «Демократии в Америке»). В XVIII в. иерархия служит моделью онтологического устройства универсума; в XIX в. происходит формирование науки, состоящей из разных предметных областей, и иерархия теперь служит объяснительным принципом, связанным с указанием на степень автономии и устройство упорядоченного общества, а также способ упорядочения знания об универсуме. Например, по Конту, знания укладывались в ступени, знания разного ранга организовывали прогрессивную направленность научного знания. Иерархия стала в позитивизме указанием на прогрессивное движение знаний и общественного устройства (отсюда традиция представлений об иерархии наук, от физики до социологии). До конца XIX в. слово «иерархия» было сравнительно редким, а с началом века XX его стали использовать много чаще, это стало обычным термином во многих областях знания. Тем самым слово сравнительно «молодое».

То, как используется понятие иерархии в разных областях знания, рассмотрено в работе Саймона «Архитектура сложности» (Simon, 1962). Он рассмотрел те смыслы, в которых понятие используется в социальных науках, физико-химических системах, в биологическом знании, в знаковых системах, в общей теории систем. Общий смысл иерархии у Саймона сводится к степени разложимости. Когда мы пытаемся разложить объект и получаем части разного уровня, нам приходится говорить об иерархическом устройстве. То есть понятие иерархии является следствием операции анализа целых объектов, разрезания целого на части: иерархия есть следствие морфологического знания о строении.

Для биологии развитие понятия иерархии рассмотрела М. Грин (Greene, 1987). В ее работе описано проникновение понятия иерархии в экологию, эволюционную теорию: для описания экологических паттернов сверхиндивидуального уровня, явлений колониальности и т.п. В этологии этот термин используется для указания на тип поведенческой организации, для указания на «порядок клевания», специфику взаимодействия особей в группе. В таксономии понятие иерархии служит для соподчинения групп организмов. В анатомии и физиологии говорится о разных ступенях функциональной организации систем органов.

В целом можно сказать, что понятие иерархии используется для упорядочения объектов от малых к большим, ранжирования по вложенности частей. Когда речь идет об иерархии внутри одного организма, подчеркивается интегративная функция — вложенные части управляются единым образом, согласованно взаимодействуют. Когда речь об иерархии отдельных объектов, не являющихся частями друг

друга, чаще говорят о классификации, упорядочивании разнообразия в группы по сходству или родству. Грин отмечает, что использование понятия иерархии в систематике фундаментально отличается от смысла этого понятия, когда говорят об «этажности» организации систем, построении систем из нескольких этажей, связанных управлением. В общем, Грин различает иерархии частей (связанных управлением соответственно общности: части в физиологии, эмбриологии и т.д.) и иерархии целых (в систематике), где управления нет.

Соответственно в иерархии Грин выделяет два смысла — контроля и классификации. По поводу иерархии как контроля (управления) ведутся дискуссии о возможности и оправданности редукционизма, сведения высшего уровня к низшим, в пределе — биологии к физике. В этой связи интересно, что у Линнея дан образ иерархии как деления легиона на когорты, манипулы и пр. Это деление целого на части. Иерархией целых была бы иерархия воинских званий (легат, центурион и пр.), но этого уподобления Линней не делает, — видимо, поскольку в полковнике не содержится 10 лейтенантов. То есть предварительно, согласно тому, как понимается термин иерархии, следует сказать, что в первую очередь нас интересует иерархия целых, а не иерархия частей, хотя, как мы потом выясним, этот вопрос не столь ясен.

В иерархии, используемой в систематике, Грин еще не видит (в 1987 г.) таких редукционистских возможностей. С точки зрения Грин, по поводу иерархии связь между теорией эволюции и систематикой образует книга Хеннига. Хенниг установил, что иерархия-классификация является доказанным *фактом эволюции*. Таким образом, в конце XX в. иерархия в систематике рассматривалась как фундаментальный научный факт, окончательно доказанный. Существовали даже методологические по духу тексты, где утверждалось, что законом для классификационной деятельности должно быть выстраивание объектов соответственно их эволюции, провозглашались эволюционный и генеалогический принципы классификационной деятельности. Так часто думают, но присутствует и критика этих взглядов (Кожара, 2008).

Во многом этот взгляд можно считать общепринятым в конце XX в. (Valentine, May, 1996). Однако появляется новая тема: иерархические безранговые классификации. Иерархия признается существующей, однако понятие уровней и рангов оспариваются, утверждается, что это слишком неточные понятия, чтобы с ними иметь дело. Возникновение новой проблематики — генов и молекулярной биологии в целом — приводит к ошибкам в понимании ранга. Этой традиции отказа от универсальности ранга, придания фундаментального значения одному из рангов (например, виду) придерживаются и многие другие авторы (Wilkins, 2003a). Теперь вопрос о реальности вида становится в центре антиредукционистских споров, очень многие авторы полагают ранги сконструированными, условными, субъективными, ничего не отображающими понятиями. Возникает новое, *операциональное* понимание вида: вид существует как *терминальный таксон* на формальным образом полученной кладограмме. Такие таксоны существуют и реальны, однако остается вопросом, следует ли так определяемый объект считать «рангом», если иных рангов не существует. Вид определяется не как один из рангов, а по критерию манипулируемости — результат того, то мы делаем (или наблюдаем) определенным образом, есть вид.

Итак, понятия иерархии и ранга используются при решении различных задач биологического знания; существует движение по отмене рангов как лишних для

науки элементов; понятие ранга является фундаментальным в организации нескольких областей знания. Как вообще проникло в науку такое философское понятие? Зачем оно было введено и как использовалось? Ответив на такие вопросы, можно будет с большей ясностью представлять, следует ли исключать из науки это понятие, может ли оно быть операциональным, как его можно использовать.

Ответить не так легко. Дело в том, что на каждом слове возможного ответа возникает необходимость многое уточнить и сказать иначе, чем принято. Например, множество книг и статей, учебных курсов начинается с того, что утверждается: биологическую систематику создал Аристотель, он же ввел категорию ранга. То есть современная иерархическая таксономическая система и основные ее понятия разработаны Аристотелем, достаточно обратиться к его сочинениям и мы получим определения этих понятий и то, как они использованы Аристотелем при построении системы биологического знания. Однако при изучении вопроса оказывается, что частично дело обстоит не совсем так, а частично совсем не так, и практически приходится пересказывать историю введения понятия ранга. Истории ранга в античности посвящена гл. 1, в ней рассмотрены видоизменения, которые происходили с этим понятием, различные способы его использования.

В современную науку понятия иерархии, ранга, как и многие другие, вошли проработанные схоластикой Средних веков, тогда это были привычные средства организации знания, и они просто заимствовались первыми естествоиспытателями, применялись ими для того, чтобы высказать свои идеи. Термин «иерархия» («священноначалие») введен Дионисием Ареопагитом в V в. Термин применялся для описания сверхчувственных существ, широко использовался в теологии и для описания устройства церкви. Понятие претерпело определенное развитие, встраивалось в самые разные понятийные ряды, в частности, проникало в описания живой природы. Поэтому для того, чтобы описать возникновение ранга как научного термина, требуется разобраться, какую эволюцию это понятие прошло в течение Средних веков, этому посвящена гл. 2.

В Новое время шел бурный процесс становления научного знания, и биология была одной из первых областей знания, которые стали, собственно, «научными» (Любарский, 2015б). В XV, XVI, XVII вв. создавались интеллектуальные инструменты, с помощью которых затем была выстроена наука. Эти инструменты затем применялись для решения уже давно известных задач, и в результате возникало научное знание. Какие условия, какие инструменты были созданы в начале Нового времени, рассмотрено в гл. 3.

Процесс формирования научного знания и одновременно процесс обкатки, приноравливания категории ранга к задачам науки происходил в сообществе естествоиспытателей XVI–XVII вв., до Линнея. Здесь ранг впервые появился как научное понятие, здесь произошла окончательная рецепция философского понятия и наделение его конкретным научным смыслом. Описанию этих процессов посвящена гл. 4.

Началом современной систематики считается система Линнея. Однако ситуация достаточно сложная — во многих отношениях Линней был не первым, а последним в определенной традиции, он подвел итоги предшествующему развитию, и многие его положения затем практически не использовались и не вошли в набор инструментов построения таксономического знания. Ранг — именно та категория, ситуация с которой весьма непростая, в некотором отношении Линней унаследовал это понятие от предшественников, несколько его видоизменив, но с дру-

гой стороны последующая таксономическая традиция использовала понятие ранга несколько иначе, при этом считая Линнея основоположником. Что происходило с рангом у Линнея, как изменялось это понятие у его последователей, как оно входило в складывающуюся парадигму таксономии — это описывается в гл. 5.

Во все времена, во всех культурах люди как-то называли окружающих животных и растения, эти названия были организованы в некие системы, которые можно назвать «прототаксономическими». Развитие народной систематики происходило независимо от научной, она возникала много раз в разных культурах, те интуиции, которые были положены в ее основу, оказывали сильное воздействие на формирование понятий научной таксономии. Как существовала категория ранга в народной таксономии, что это за вид таксономического знания — изложено в гл. 6.

Рассмотрев это многовековое развитие таксономии и понятие ранга, можно задаться вопросом: а какие общие понятия родственны понятию ранга? До сих пор дело описывалось таким образом, что существует понятие иерархии, в рамках этого понятия образуется категория уровня (ранга), так что где используется иерархия, там рано или поздно порождается концепция ранга. Но как представить себе, в каком окружении находятся эти понятия, эти инструменты познания мира? Какие понятия находятся рядом, образуются мышлением сходным образом, хотя, может быть, для решения других задач? Пока понятия иерархии и ранга выглядят уникальными, они сами по себе и ничего сходного отыскать не удастся. Как выясняется, родственным понятием оказывается понятие числового ряда и «народная» операция счета. Система счисления, развивающаяся вместе с системой мер и весов в самых разных культурах — вот та параллель, с которой можно сопоставить возникновение и развитие представлений об иерархии. И гл. 7 посвящена обзору представлений о развитии систем счисления в разных культурах, с обозначением черт сходства, которые можно уловить между системами счисления и таксономическими иерархическими системами. Системы счисления (позиционные) организуют представления о единицах числового ряда; делается это с помощью понятия разряда. Таксономические иерархические системы организуют представления о многообразии биологических форм, делается это с помощью понятия о таксономическом уровне, ранге.

Осознание этой *параллели между рангом и разрядом числа*, между системой счисления и таксономической системой позволяет более определенно ответить на вопрос о роли понятия ранга в научном мышлении, на вопрос о субъективности понятия ранга. На субъективности ранга основаны желания избавиться от этого понятия, исключить его из науки. Благодаря выстраиванию ряда близких понятий в рамках системы счисления можно понять, какую роль играет ранг в построении биологического знания. Например, в определении иерархии часто указывается, что более высокий уровень оказывает управляющие воздействия на более низкий уровень; это относится преимущественно к социальным иерархиям, в таксономических системах аспект управления не значим. Иерархия — понятие из совсем другой области, чем понятие «управления, подчинения, власти», это понятие из семантического гнезда: «порядок, интеграция, согласование, сравнение».

Ранг возникает как некая субъективная характеристика во множестве областей знания. Можно рассмотреть также и другую сторону дела — как ранг возникает «онтологически», то есть какие содержательные соображения в современных научных исследованиях приводят к появлению категории ранга? Мы не будем брать

«традиционные» представления о ранге в систематике, слишком легко было бы сказать, что в них ранг возникает некритически, потому что так принято. Возьмем самые разные направления исследования — от филогенетики и экологии до молекулярной биологии и посмотрим, не возникают ли там представления, которые аналогичны самым ранним попыткам ввести ранг в биологию. Обнаружив такие ростки представления о ранге, можно будет заключить: у нас есть теоретический аппарат и когнитивная способность, которые приводят к возникновению ранга, и есть эмпирическая реальность конкретных исследований, которая раз за разом в самых разных разделах приводит к появлению начальных, примитивных представлений о ранге. Эти соображения об онтологическом возникновении ранга в современных биологических исследованиях изложены в гл. 8.

Ранг — способ сравнения элементов по их месту в иерархии. Ранжирование является операцией, благодаря которой можно сопоставлять самые удаленные участки иерархической системы и тем самым можно нечто знать о предмете, основываясь только на его месте в иерархии. Ранг — сопоставительная категория, относится к сравнительному аспекту знаний, взятый отдельно объект не имеет ранга, и потому никаких признаков ранга в объекте нет и не может быть (в этом смысле ранг «необъективен»), ранг возникает из сравнения объектов. Необходимость иерархического построения системы растет с увеличением размера системы. Небольшую систему можно организовать без иерархии, понятие ранга для нее может быть избыточным. Для больших и сверхбольших систем возникает необходимость иерархической организации знания и тем самым ранжирования.

Операция ранжирования — особого вида познавательная операция, применяемая при исследовании больших систем, отличающихся значительным разнообразием. Как и любая такая операция, она теоретически не нейтральна и оказывает очень глубокое влияние на содержание наших знаний. Важно понимать, что любая операция, которая заменяет ранжирование, будет столь же влиятельной — *теоретически-нейтральных познавательных процедур не существует*. Например, классическая логика не нейтральна, очень теоретически нагружена (подразумевает выделение дискретных объектов — объектов, с которыми мы обращаемся как с дискретными). О том, настолько теоретически нагруженными оказываются самые первые, самые основные познавательные инструменты, при сопоставлении довольно близких культур — христианской культуры и культуры ислама, основанных на одном и том же греческом культурном субстрате, можно прочесть в исследованиях Смирнова (2001, 2015). То, как выделяются объекты исследования (с «заграничем» или строго по границе), как строится работа с понятиями (как с жесткими телами или с текучими), как выстраиваются базовые структуры мышления (как элементы, из которых составлены все прочие формы, или иначе, в виде аспектов) — все это оказывает влияние на то, как будет работать теория. Даже простая операция подсчета не является теоретико-нейтральной. Другое дело, в рамках одной культуры, где все проникнуто определенным способом построения понятий, такие различия плохо заметны. Некоторые границы таких «культур мышления» проходят и внутри науки; например, Любичев писал: «Во-первых, биология вообще, в особенности так называемая «описательная биология», морфология и систематика, требуют совершенного пересмотра тех положений, постулатов и аксиом, которые сознательно и бессознательно кладутся биологами при конструировании своих теорий. Во-вторых, что такой пересмотр немыслим без ревизии многих гносеологических и онтологи-

ческих постулатов, т.е. тех положений, которые лежат в основе методологии науки и мировоззрения» (Любищев, 2000).

Тот факт, что понятие ранга в определенном отношении смутно и его трудно ухватить, связан с множественностью сравнений. Сопоставление двух рядом стоящих элементов может быть конкретным, с указанием деталей, в отношении которых эти элементы похожи между собой и других деталей, по которым элементы различаются. Если затем второй элемент сравнивается с третьим, четвертым и так далее, то вскоре исчезает возможность детального указания, как именно соотносится первый элемент с элементом n . Эта ситуация удаленного сравнения, когда, собственно, важен сам факт, что с элементом n соотносится знакомый нам первый элемент, и есть основа операции ранжирования — нельзя указать конкретные признаки, сходные и различные, но важен уже факт, что сравнивать следует именно эти объекты, границы сравнения определяются категорией ранга.

Ранг указывает на границы области допустимых значений для операции сравнения. Не давая понимания конкретных признаков, ранг определяет, где сравнения (по предварительным данным) возможны и оправданы, а где они неправомерны. Каждый раз, когда мы обращаемся с конкретным вопросом к какому-нибудь широкому многообразию, мы сознательно или бессознательно используем сравнение общностей одного ранга. Тому, как возник такой познавательный инструмент, как он использовался и как был (полу)забыт, и посвящена следующая история.

Античность: первая система и судьба аристотелевского наследия

Общий обзор аристотелевского наследия: история школы Аристотеля

Судьба Corpus Aristotelicum весьма туманна. Сейчас считают, что большинство известных нам трудов Аристотеля — это заметки, сделанные при подготовке к лекциям в Ликее. Кроме того, некоторые работы — «экзотерические», более популярные сочинения, предназначенные для широкого круга образованных людей. Соответственно, те работы, которые не относятся к экзотерическим, предназначены для восприятия подготовленными слушателями и в этом смысле их следует называть «эзотерическими». Различение экзотерических и эзотерических знаний известно давно, по меньшей мере с Аттических ночей Авла Геллия, в применении к корпусу Аристотеля эти термины используются и сейчас (Barnes, 1995; Месяц, 2000).

После смерти Аристотеля его сочинения достались Теофрасту, от него они перешли к Нелею из Скепсиса (Scepsis), который отвез книги в родной город. Это греческое поселение было расположено поблизости от современного города Байрамич в Турции. В Скепсисе книги Аристотеля частично потерялись, были расхищены, и хранились не очень бережно. Основной корпус библиотеки был спрятан в подвале и пролежал там около двухсот лет (Grant, 2007).

В I в. до н.э. сочинения Аристотеля обнаружил афинский библиофил Апелликон Теосский, которому наследники Нелея продали остатки библиотеки Ликее. Апелликон привез библиотеку в Афины. Книги были сильно повреждены, и уже тогда возникли многие проблемы с отнесением тех или иных кусков к определенному сочинению. Апелликон переписал рукописи, сочинения Аристотеля вновь появились в круге чтения, можно сказать — были изданы, хотя и с многочисленными ошибками. После смерти Апелликона Сулла захватил Афины (в 86 г. до н.э.) и перевез рукописи в Рим. Затем за работу над рукописями взялся Андроник Родосский, который потратил много сил для приведения собрания книг в порядок. Он дал определенную редакцию текстам Аристотеля, разложил собрание текстов на книги, собрав тематически близкие куски, и все сохранившиеся до сих пор тексты восходят к этой редакции Андроника, появившейся в 60 г. до н.э., более чем через два столетия после смерти Аристотеля. Так эту историю рассказывают Страбон и Плутарх (Sorabji, 1990; Плутарх, 1994; Страбон, 1994; Брэдшоу, 2012), и у нас нет оснований не верить этим авторам в данном вопросе (Balme, 1987a). Есть даже мнение, что Андроник не смог отделить книги перипатетиков, учени-

ков Аристотеля, от его собственных сочинений, и просто обозначил все попавшие к нему книги как принадлежащие Аристотелю (Zurcher, 1952). В частности, многие биологические сочинения, теперь приписываемые Аристотелю, сторонники этой гипотезы считают работами Теофраста (Chroust, 1973; Рожанский, 1981).

Из этой истории следует, что после Теофраста комментаторы Аристотеля не знали его текстов, не имели возможности к ним обращаться — ведь книги лежали в Скепсисе. То есть собственно аристотелевская традиция комментирования текстов Аристотеля оборвалась очень рано. Что-то, видимо, ходило по рукам, с каждым годом все реже. До нас дошел рассказ Зенона Стоика о том, как он видел своего учителя, Кратета Киника, читающим одно из «экзотерических» сочинений Аристотеля — «Протрептик» — в мастерской сапожника (Брэдшоу, 2012). Идеи распространялись, Аристотель, конечно, не был забыт — но вот точное знание, что же именно он говорил — утратилось очень быстро. Например, очень важный созданный Аристотелем термин «энергия» выпал из круга внимания аристотеликов-комментаторов (Брэдшоу, 2012).

После того, как произошло «издание» Андроником книг Аристотеля, они постепенно становились все более известными — но еще в 44 г. до н.э. Цицерон пишет, что большинству книги Аристотеля неизвестны и сам он знает лишь его диалоги. Цицерон создал латинские термины, выражавшие понятия, имевшие чрезвычайное значение для дальнейшего развития цивилизации: «*varietas*» (разнообразие), «*individuum*» (индивид), «*inductio*» (наведение), «*differentia*» (различие), «*evidentia*» (отчетливое представление), «*propositio*» (предложение; иногда в смысле большая посылка силлогизма), «*partitio*» (расчленение целого на части), «*disparatus*» (противоречащий), «*definitio*» (определение), «*qualitas*» (качество) и др. То, что получается при операции *divisio*, Цицерон называл «*species*», а «*partes*» получались при расчленении некоторого целого. Квинтилиан ввел термин «*substantia*», которым заменили Аристотелеву «усию» — сущность, «субстанция» по смыслу — носитель признаков вещи, Квинтилиан же ввел также «*quantitas*» (количество). Тертуллиан создал «*contrarietas*» (противоположность), «*singularitas*» (единичность), «*substantialiter*» (субстанциально), «*individuitas*» (индивидуальность). Бозций, обозначая разные формы предложений, создал термины «*propositio affirmativa*, *propositi negativa*» (утвердительное и отрицательное предложения) и «*hypotheticus*» (гипотетическое предложение). Так в I в. до н.э. — I в. н.э. были созданы основные понятия, которые сначала определяли схоластическую философию, а потом на их основе была создана биологическая систематика.

Итак, полных и точных текстов Аристотеля не сохранилось. Любое читаемое сейчас сочинение — результат определенной работы редакторов, объединение фрагментов текста в представляющиеся тому или иному редактору «правильными» книги (Jaeger, 1939–1944, 1957), написанные иногда с разными целями, в разном контексте. Главы, написанные в разное время, с совсем разных позиций, были объединены редакторами, не всегда полностью представлявшими себе весь объем текстов Аристотеля — для того, чтобы составить тематически цельные книги. И тем самым каждая книга Аристотеля — результат взаимодействия редакторских концепций о том, как следует понимать его тексты (Чебанов, Мартыненко, 2008). В результате у нас есть множество «прочтений» Аристотеля с самых разных позиций, и совсем не все прочтения соответствуют мыслям самого Аристотеля — хотя бы потому, что среди прочтений есть и противоположные.

Понятно, что этот факт древней утраты книг Аристотеля и прерывания традиции не говорит о непознаваемости Аристотелевых текстов. Это значит, что именно говорил Аристотель, можно лишь в результате тщательного изучения его наследия, последовательной интерпретации и восстановления поврежденного смысла. Эта работа сейчас ведется; с одной стороны, есть большие достижения, с другой — многие сотни лет изучения Аристотеля пока не привели к решающим победам, непонятого остается еще очень много. Так что понимание того, что именно и в каком смысле было сказано 2500 лет назад — совсем не простая задача, но и не неразрешимая.

Сейчас очень тщательно изучают тексты, до нас дошедшие, и для каждого предложения, каждого фрагмента расшифровывают, с какой позиции это предложение написано, какие авторские презумпции заложены в том, что утверждается, какими именно словами выражена мысль — и производятся сравнения по всему аристотелевскому корпусу в поисках таких же слов, таких же авторских позиций. В результате постепенно проступают контуры если не исходного текста, то исходного понимания — что именно говорил Аристотель, а чего не говорил, как понимал им сказанное, а как понимать отказывался.

Возникают представления о книгах Аристотеля, написанных с одних определенных позиций, и других сочинениях, которые высказываются с совсем иных позиций. Так что разные книги не противоречат друг другу, как казалось ранее, а показывают устройство познания с разных позиций. Скажем, очень популярные «Категории» и «Аналитики» оказываются сочинением в основном логического плана, построенным исходя из позиций силлогистической логики, а другие сочинения, к примеру «Метафизика» или «О частях животных», написаны с иных позиций, которые можно назвать «онтологической декларацией» (Чебанов, Мартыненко, 2008). В результате оказывается, что обычная операция комментаторов — сопоставление того, что сказано у Аристотеля в одном месте, с тем, что сказано в другом — может проводиться далеко не всегда. Нельзя собрать несколько высказываний Аристотеля о родах и видах, например, из разных книг — и получить изложение того, что он думал о тех же родах и видах. Это будет операция, связанная с потерей смысла, полученные взгляды будут принадлежать не Аристотелю, а редактору, тому, кто произвел интерпретацию. Редактор может говорить только цитатами из Аристотеля, вообще не вставляя своих комментариев — и все же это будет не Аристотелева мысль.

Рождение определений и работа с понятиями

При самых разных подходах к материалу — рассматривая историю математики или историю искусства, мы обнаруживаем, что в греческом мире, и в основном — трудами двух человек, Платона и Аристотеля, было сделано то, что сейчас мы называем «понятием». В отличие от множества других цивилизаций древности был создан особенный оттенок мышления, который отличался и от полных глубокого символизма мифов, и от конкретных историй и разбора конкретных примеров — было разработано абстрактное оперирование с понятиями.

Современные авторы, сталкиваясь с этими мыслями, дают им название определенного направления. То есть, с одной стороны, греческая мысль тогда открыла мышление в понятиях как таковое, стала родоначальником понятийного мышления.

Недаром и греческая математика, возникшая вскоре после времени Платона и Аристотеля, сильно отличается от древней египетской математики — греки начали работать с определениями, вырабатывать общие понятия, а не ограничиться решениями отдельных примеров (Ван дер Варден, 1959). Причем греческая математика не всегда была такой, не с самого начала. В V в. до н.э. она еще обходилась без определений математических объектов и походила на другие древние математики индийскую, вавилонскую, египетскую. Но после возникновения платонической школы математика изменилась (Щетников, 2007). Возникла работа с определениями, понятие об аксиомах и постулатах. Множество разных математических культур решали весьма сложные задачи, но не интересовались обоснованностью начал математического знания; например, независимо развивавшаяся японская математика также не создала представлений о началах математики (Fukagawa, Pedoe, 1989).

Аристотель в «Метафизике» утверждает, что именно Сократ первым стал искать общие определения. Более того, многие определения, содержащиеся у Эвклида, логически недействительны: в дальнейших доказательствах не используются те свойства объектов, которые заявлены в определениях. Конечно, как и выделение любых «начал», это развитие мышления в общих понятиях имеет предысторию, недаром многие историки науки считают, что математика основана пифагорейцами (многие возражают; Зайцев, 1985). Утверждается, что пифагорейцы доказывали теоремы, например, о существовании иррациональных чисел (Шичалин, 1997). Важным критерием возникновения научного (или преднаучного, в зависимости от того, как проводится граница науки) знания считается возникновение гипотетико-дедуктивного метода (Жмудь, 1994), первые примеры доказательства теорем (?Фалес, согласно Проклу) или появление общих понятий.

Способы работы с понятиями и вся познавательная структура мысли, которая сейчас представляется банальной и необходимой, была, видимо, выработана в софистических спорах V–IV вв. до н.э., когда сталкивались полагающие себя неоспоримыми точки зрения и разные, несовместимые взгляды вынуждены были пытаться аргументированно взаимодействовать в пространстве устного спора. Потом, почти через тысячу лет, во времена Прокла, в софистическом споре стали различать формально выделяемые стадии, которые использовали софисты и Эвклид: 1) формулировка условия теоремы (*propositio*); 2) изложение, то есть чертёж и условные обозначения, которые следует использовать для понимания (*expositio*); 3) определение, формулировка теоремы по чертёжу (*determinatio*); 4) собственно доказательство (*demonstratio*); 5) заключение (*conclusio*) (Месяц, 2000).

Тем самым привычные для нас операции — обобщение, мышление в общих понятиях — начались очень недавно. Использование общих понятий в рассуждениях происходило на протяжении последних тысяч лет и ему выучивались лишь постепенно. С другой стороны, так, как это мы делаем теперь, греки не думали. Они работали с понятиями таким образом, что нам сегодня это кажется не чем-то общим, а — определенным направлением, что означает, что мы имеем дело с большим разнообразием типов мышления и выбрали иной метод работы с понятиями, нежели греки.

Когда пытаются охарактеризовать особенность мышления Платона и Аристотеля, говорят о том, что они имели дело с идеями, сущностями, это мышление о «сущностях» (об устойчивой сердцевине явлений, благодаря которой явления опознаются, когда можно сказать, что это «то же самое»). Современные авторы понимают это очень разным образом, но важно, что они чувствуют — сейчас мы

думаем не так, мы обычно мыслим совсем иначе, мышление Аристотеля на современный вкус имеет привкус определенной идеологии — а для него это было естественным решением: о понятиях следует мыслить таким вот образом.

Понятие «сущность» попало в нашу культуру из философии Средних веков, и затем с ним работали многие великие философы Нового времени, так что для того, чтобы прояснить смысл древнего Аристотелева термина, пришлось бы устраивать раскопки его первоначального смысла — впрочем, таких работ сейчас довольно много. Однако именно для области биологии это слово может быть представлено иначе. Биологи улавливают в Аристотелевой работе с понятием более конкретный смысл. Например, некоторые авторы говорят, что у Аристотеля мышление «типологическое» (Balme, 1987; Lennox, 1987; Чебанов, Мартыненко, 2008), другие предпочитают говорить не о «типологическом эссенциализме», а о «телеологическом эссенциализме» у Аристотеля (Lennox, 2001).

Сближение аристотелевских сущностей и типологии вполне обосновано. Из всех понятий, с которыми работает Аристотель, сущности выделяются уникальным качеством — они могут нести противоположности, оставаясь тождественными сами себе. Любые другие качества — добро и зло, истина и ложь и т.п. — могут быть либо такими, либо иными, а сущности остаются теми же по числу, тождественными себе и при этом могут быть одновременно и такими, и иными. В качестве примеров Аристотель приводит живых существ, то есть в самом простом, ясном для всех смысле сущностью оказывается живое существо, индивидуум. В определенной связи с этим пониманием сущности в биологии развилось представление о динамическом типе и общий подход, называемый типологией (Любарский, 1996б).

Для того, чтобы эта удивительная понятийная форма, сущность, могла использоваться в мышлении, Аристотель разрабатывает еще несколько понятий. Так, он говорит о нескольких видах сущностей, одни относятся к вещам конкретным, другие — к общим понятиям вроде рода. Далее, вводится особенный термин — чтойность. Это такое специальное отношение к сущности, которое позволяет говорить о ней формальным образом, вставлять неуловимую, подвижную, вмещающую противоположности сущность в соединение понятий. То есть чтойность — это содержание данной сущности, отличие ее от других сущностей и выражение этого особенно сущностного содержания в логосе, в речи и суждении. Из-за введения такого понятия, как чтойность, для описания сущности требуется еще одно понятие — этость, это указание на индивидуальную, неповторимую и тем самым несказуемую, невыразимую формальными средствами единичность вот именно этой данной вещи. Так что можно сказать, что сущность — чтойность, примененная к этости.

Все эти термины очень часто используются при разговоре о философии Аристотеля, и практически исчезли из других областей знания. Этот факт указывает на то, что мыслители предпочитали в дальнейшем не работать с сущностями так, как это делал Аристотель. Для мышления использовались совсем иных ходы. Дело в том, что Аристотель создал несколько способов объясняться, обосновывать суждение и говорить о разных вещах. Мыслить сущности — это, может быть, самый прямой способ, но, как показывают прошедшие века, весьма затруднительный. Другой способ подойти к тому, чтобы иметь средства для работы с разнообразием, состоит в использовании понятий рода и вида.

Теперь надо сформулировать, из каких основных частей состоит Аристотелева общая типология. Во-первых, это представление о том, как мыслится понятие —

среди прочих мыслительных форм это вполне определенная, не любая форма. Говорится об объеме и содержании понятия, о правилах деления понятий.

Во-вторых, Аристотель развивает общее учение о типах содержания, о том, что именно может быть сказано о чем-либо. Это называется учением о предикациях (от *praedico* — извещаю, высказываю). То есть, о каком бы предмете не шла речь, в высказывании сообщается некое содержание о нем — «что делает предмет?», «что с ним происходит?», «каков он?», «что он такое?». Говоря о самых общих способах сказать нечто о предмете и его свойствах, Аристотель выделил несколько таких способов: определение, род, вид, собственный и случайный признаки.

В третьих, в своей общей типологии Аристотель рассматривает родо-видовые отношения. Можно сказать, что он впервые ввел само это различие понятий — вида и рода, как общий способ говорить о любой вещи. Самый общий способ дать понять собеседнику, о чем идет речь — это указать на некое общее и уже как-то известное явление и специфицировать его, указав на особенную черту. Этот способ говорить о вещах может быть представлен как очень общее свойство, и понятия рода и вида обладают многими полезными свойствами. Получается некоторая совокупность родов и видов, которые относятся к разным сущностям. Со времен античности идет спор комментаторов, какие роды следует считать выше, те, что первые по принципу, или те, что сказываются непосредственно об индивидах (Гайденко, 1998). В одних сочинениях Аристотель как будто высказывается за одну точку зрения, в других — за другую (Code, 2010).

Это регулярно встречающаяся неприятность может объясняться неверным соединением текстовых фрагментов в книги, утратой каких-то кусков текста. Но может быть и более общая причина. Веками комментаторы стараются логизировать Аристотеля, выстроить из цитат непротиворечивую систему взглядов. По текстам видно, что у Аристотеля было чрезвычайно точное и строгое мышление, и вдруг — противоречие. Попыток исправить эту ситуацию — не счесть. Но, может быть, это свойство не только дефектных текстов, но и самого мышления. И Платон, и Аристотель понимали, что непротиворечивых идеальных миров из понятий можно построить бесконечно много, говоря современным языком — виртуальных миров много, а действительный — всего один. Для Аристотеля не было выхода в современную концепцию множественных миров (мультиверс, миры Эверетта). Мир один — но он не описывается непротиворечивой системой понятий. Причина этого крайне банальна — потому что мир состоит не из понятий, потому он ими и не описывается нацело.

Что же делать философу, которые желает описать мир и оставаться в пределах строгого мышления? Надо описывать мир с разных точек зрения, тогда внешне похожие высказывания будут означать разные вещи и в тексте возникнут подобия противоречий, но именно это и будет непротиворечивым описанием мира. Кроме того, надо пользоваться естественным языком с его многозначностью, а не точным языком строго определенных терминов, потому что тогда высказывание сохраняет необходимую гибкость, чтобы описывать конкретные ситуации и в результате разговор в таких понятиях способен описать подвижную, противоречивую действительность. Современный подход предпочитает, напротив, язык строго определенных жестких понятий, который стремится сопоставить каждому сочетанию явлений собственный термин. Аристотель понимал эту альтернативу и сознательно ее избегал — он говорил о том, что нельзя постичь непонятное, удвоив его (Доброхотов, 1986). То есть создание огромного количества противоречащих друг другу понятий приведет к ошибкам в

мышлении, а не к пониманию происходящего. Понятия Аристотеля имеют иную природу — он стремится сохранить их гибкими, многозначными, внутренне понятными, то есть сохраняющими внутреннюю, интуитивно постигаемую форму, а для обращения с этими понятиями он создает особенный свод правил.

Описать ситуацию можно таким образом. Основная тема, которую следует обсуждать — динамика мироздания, то, что на современном языке назвали бы «общей теорией развития». Почти все содержательные предметы рассуждений сводятся к этой теме. С точки зрения Аристотеля, эту динамику в мире можно объяснить через взаимодействие противоположных начал. Каждая пара противоположностей взаимодействует, создавая определенную динамику свойств, и одной из обычных задач в такой картине мира оказывается нахождение баланса, равновесия. При описании мира через пары противоположностей и балансы тех или иных решений их взаимодействия мысль выходит на представление об уровнях бытия. На каждом уровне действуют свои основные начала, свои противоположности — и свои законы. Универсум Аристотеля един, единственен и онтологически неоднороден, и по этой причине ни одна система понятий не может быть применимой во всем мире насквозь, выход лежит в создании частных систем, пригодных для того или иного уровня (области действия таких-то законов), и создании общей системы гибких, изменяющихся понятий. Работа с таким понятийным аппаратом с точки зрения более жестких понятийных систем выглядит как набор противоречивых высказываний. Наша современная понятийная система устроена иначе, нежели у Аристотеля, и потому его все время стараются исправить — для его же блага, то есть для достижения его текстами непротиворечивости.

Один из сквозных мотивов, проходящих через всю комментаторскую традицию обращения с текстами Аристотеля — вопрос о родах и видах. Очень рано возникло такое понимание, будто Аристотель создал логику, в которой жесткими понятиями были роды и виды. Манипулируя этими понятиями, можно решать широкий класс задач. В частности, множество вопросов естествознания решается через обращение к этой системе понятий. Впрочем, классическая Аристотелева логика — это лишь самый популярный у комментаторов момент, а не единственная «мыслительная машина» у Аристотеля. Он очень часто пользуется и другим набором понятий — форма, материя, стезис, возможность, действительность и энтелехия. Конечно, произвести точное разделение тематических разделов трудно, но в самом общем смысле можно сказать, что в этих понятиях — материи, формы, энтелехии и пр. — Аристотель говорит, когда имеет дело с процессом развития, с каким-то изменением, переходом. А о родах, видах и собственных признаках говорится в нескольких иных ситуациях, когда надо описать структуру, которая имеет место в какой-то области бытия.

Есть и другие понятийные аппараты, разные способы рассуждать в разное время и в разных культурах приобретают преимущественное значение. Например, в «Аналитике» Аристотель указывает на еще один аппарат, состоящий из аксиом, определений (узнавание значений терминов из опыта), гипотез и непосредственных посылок, который имеет дело с чувственными восприятиями и опытом, который обрывается с помощью памяти и индукции (Орлов, 2008). При желании у Аристотеля находят самые разные популярные впоследствии способы познания — эмпирический метод, индуктивный, гипотетико-дедуктивный и т.д. Эти разные наборы понятий Аристотель использовал для совсем разных целей — он ведь отличал «эпистемический поиск», построение убедительных доказательств, «теоретическое созер-

цание», то есть рассмотрение частных случаев с точки зрения общих идей. То, как следует выстраивать поиск, в котором выявляется, что, собственно, будет исследовано и как — это совсем иное дело, нежели доказательство и т.д.

Так или иначе, Аристотель получает некоторую мыслительную организацию, — он может теперь внятно и обоснованно говорить о весьма сложных и запутанных предметах, которые мы сейчас называем «природным разнообразием». Свойства разнообразия таковы, что без определенного понятийного устройства о нем говорить не получается. Если попросту задать многообразие списком — например, привести названия всех птиц мира по алфавиту — это будет практически неприемлемо для продуцирования, непригодно для запоминания, а ведь тут уже много понятийной обработки — выбран «род», птицы. И любой «простой» подход к разнообразию оканчивается неудачей — о разнообразии не удастся думать, слишком многое упускается, слишком большие объемы неорганизованной информации получают. Именно Аристотелева работа с понятиями сделала возможным думать на эти темы. С помощью предложенного аппарата — разлагая природное разнообразие на роды и виды, описывая морфологию существ как признаки собственные и случайные, то есть занимаясь «систематикой» и «морфологией», можно описать эмпирически встречающееся разнообразие. Можно отыскать, например, общий способ представления всего многообразия в целом — как мы сегодня говорим, создать систему живой природы.

Аристотель создал и первую систему живого, по крайней мере первую из тех, от которых мы отсчитываем начало нашей современной научной системы. Сегодня у нас имеется множество крупных таксонов живого мира, которые мы организуем в несколько ветвей, обычно называя их царствами. Аристотель, рассматривая организацию природного многообразия, располагал основные типы организации животных (то есть особенного соединения их собственных частей) по лестнице существ.

Цепь бытия. Идея Платона

*Или держайте, изведайте, боги, да все убедитесь:
Цепь золотую теперь же спустив от высокого неба,
Все до последнего бога и все до последней богини
Свесьтесь по ней; но совлечь не возможете с неба на землю
Зевса, строителя вышнего, сколько бы вы ни трудились!
Если же я, рассудивши за благо, повлечь возжелаю, —
С самой землею и с самым морем ее повлеку я
И моею десницею окрест вершины Олимпа
Цепь обовью; и вселенная вся на высоких повиснет —
Столько превыше богов и столько превыше я смертных!*

Гомер, Илиада, 8

Образ великой цепи, связывающей небо с землей, возник уже в Илиаде Гомера, а затем множество раз повторялся, породив несколько схожих концепций, которые развиваются в мифах и сказках, но также и в науке. Это концепт цепи восхождения к свету, а также близкие к нему концепты лестницы существ, дерева проис-

хождения (Петров, 2013). Ступени великой лестницы можно представлять самым разным образом, они понимались как уровни реальности, как уровни развития существ, как уровни богов, управляющих развитием существ. Лестница мыслилась как непрерывная, где одна ступень всегда выше другой, и вся лестница устроена равномерно, она же мыслилась более сложно устроенной — с провалами, с нисходящими участками редукций, делящаяся на несколько ветвей, которые расположены друг под другом, но ведут все равно вверх. Преобразованная лестница может быть представлена как дерево, в котором разные ветви имеют разную судьбу, а каждая ветвь — ведущая в определенном направлении — есть совокупность ступенек организации.

Другая весьма знаменитая лестница приснилась Иакову (Быт. 28: 12). Это лестница, соединяющая Землю и Небо, по ней нисходят к Земле божественные силы и поднимаются в Небеса ангелы.

И увидел во сне: вот, лестница стоит на земле, а верх ее касается неба; и вот, Ангелы Божии восходят и нисходят по ней. И вот, Господь стоит на ней и говорит: Я Господь, Бог Авраама, отца твоего, и Бог Исаака. Землю, на которой ты лежишь, Я дам тебе и потомству твоему; и будет потомство твое, как песок земной; и распространишься к морю и к востоку, и к северу и к полудню; и благословятся в тебе и в семени твоём все племена земные; и вот Я с тобою, и сохраню тебя везде, куда ты ни пойдешь; и возвращу тебя в сию землю, ибо Я не оставлю тебя, доколе не исполню того, что Я сказал тебе. Иаков пробудился от сна своего и сказал: истинно Господь присутствует на месте сем; а я не знал!

Быт. 28: 12–16

Очень рано, с самого начала известной нам истории, такого рода «лестничные» понятия стали использовать для разных нужд. Ряды иерархически организованных понятий возникали при обозначении систем родства, частей племени, указании социального ранга, описании социальных организаций.

В Греции такого рода языковую практику начал организовывать и собирать в теорию Прodik (465–395 до н.э.), один из софистов, младший современник Протагора. Прodik занимался синонимией, сопоставлением близких по смыслу слов. Он выделял иерархии родственных понятий; сейчас Продика воспринимают как создателя идеи тезауруса, используемого при построения глоссариев (первый тезаурус в современном смысле появился лишь в XIX в.). Тезаурус, в отличие от толковых словарей, способствует пониманию слов не посредством определений, а предъявляя систему отношений слова с другими, что важно при составлении баз знаний для компьютерных систем (Лукашевич, 2011). Тезаурусы — это системы близких понятий, словарные гнезда, сети взаимозависимых слов. В этом смысле формальное определение можно считать интенциональным аспектом определения, а тезаурусное обозначение слова — экстенциональным аспектом (в отношении других понятий).

Определение связано с понятием ранга. Классическое определение через род и видовое отличие указывает на высший ранг, к которому определяемое понятие относится как вид. Тезаурусное определение показывает место понятий в общей понятийной сети и, если эта сеть ранжирована, указывает также ранг данного понятия. Однако тезаурусное определение связано с рангом теснее: ранг в самом об-

щем смысле есть средство сравнения понятий без обращения к экстенсионалу, и благодаря тезаурусу, т.е. образуемых в нем гнездам близких понятий, можно сообщить, какое место занимает исследуемое понятие в общей понятийной системе.

В диалоге «Софист» Платон впервые изложил мысль классификации вещей, в частности, живых организмов. Предложенный им метод называется методом *диарезиса*, то есть разделения. В дополнение к разделению Платон также группировал объекты, соединяя и вместе согласно их свойствам. По степени общности такие группировки сходных вещей образуют ступени, поднимаясь к все более общим идеям (Wilkins, 2003b).

С концептом великой лестницы связана и замечательная метафора Платона, запомнившаяся из его мыслей более всего: идеи, которые составляют истинный мир и отражением которых является то, что мы считаем миром реальным. Развивая наследие Платона, его последователи довольно быстро пришли к концепции идей разного порядка и достоинства — как наш мир есть отображение вечных идей, так идеи низшего плана есть образы еще более высоких. Так что мир Платона очень скоро был понят как иерархия идей, излучающаяся от некоего солнца идеального мира — во все более смутные и туманные внешние сферы, пока на одной из ступеней этот омрачающийся мир идей, проходя все большую детализацию, не оказывается уже нашим миром.

При детализации представления о цепи бытия, логическом осмыслении этого понятия неоплатоники пришли к пониманию, что цепей с необходимостью нужно мыслить несколько штук (шесть) (Месяц, 2010, 2013). После Единого возникают генады, каждая из которых порождает свой аспект универсума, свою «серию» сущего. «Серией» неоплатоник Прокл называл вещи, объединенные общей сущностью или общим признаком. Можно сказать, цепь разделяется на шесть главных цепей, которые дробятся далее, причем некоторые совокупности последовательных звеньев именуются сериями. (Дочерние монады серий Прокл называл «отблесками», т.е. совокупностью приводящих признаков, неотделимых от своего субстрата. Эта идеология серий и отблесков имеет много параллелей с возникшей через тысячу лет таксономией).

Метафора мира теней, мира пещеры не случайно выводит к представлению о золотой цепи, связывающей небо и землю. Философия Платона в целом имеет своим предметом рассказ об уровнях бытия, это ее центральная тема (Доброхотов, 1986). Рассмотреть уровни бытия — это установить их соподчиненность, способы решения проблемы единого и многого, истины и лжи, тождественного и иного. Это — темы философии Платона, который создал философский язык для того, чтобы говорить об уровнях бытия. И в дальнейшем дорога познания европейской цивилизации разрабатывала преимущественно эту важнейшую для себя тему. Высказывается мнение, что другие цивилизации были совсем не так озабочены соотношением уровней, хотя, разумеется, представление об «ином мире» можно найти в мифах разных культур, но не столь подробно и рационально выстроенные. Представление об универсалиях почти непереводаемо на языки иных цивилизаций (Универсалии восточных культур, 2001), а в Европе на этом пути были созданы различные познавательные средства, из которых в конце концов появилось уникальное изобретение человечества — научный способ познания мира.

Так с самых древних времен существовала идея лестницы, иерархии уровней реальности, некоторых ступенек, которые упорядочивают все существующее. Эта

мысль об уровнях важна для взаимопонимания — почти одними и теми же словами высказываемые мысли означают довольно разные вещи, в зависимости от того, на каком уровне они сказаны, о каком уровне они говорятся. Чтобы разложить то же высказывание в плоскость, явным образом дать представление о том, как это высказывание выглядит на разных уровнях, надо очень много времени и усилий, и обычно говорящие представляют, на каком уровне ведется беседа — на бытовом, на уровне конкретного рассуждения, на общем уровне, философском, сказочном и т.п. В школе Платона было выработано четкое представление о том, какие вообще уровни бывают, так что можно было четко указать, на каком уровне говорится то, что говорится, и тем самым — как это следует понимать. Ясно ведь, что высказывания вида «Мир есть война» могут пониматься совершенно различно в зависимости от уровня, на котором производится понимание.

Так что идея лестницы, ступенек, уровней была исходной для платоновского понимания, это была исходная интуиция и базовое понимание, естественное для всех наследников понимания платоновых идей (Sango, Ortalli, 2003; Kupiec, 2009). В соответствии этой древней идеей Аристотель упорядочил представления о живом — выделив в соответствии с важными морфологическими особенностями крупные разделы живого мира, он организовал их в цепь по мере совершенства организации (Slaughter, 1982; Granger, 1985). Эта цепь, лестница не представлялась Аристотелю непрерывной, он не считал необходимым утверждать, что все возможные животные уже существуют (French, 1994). Аристотель говорил, что «последующее по становлению первее по форме и сущности (например, взрослый человек первее ребенка, и человек первее семени)» (Метафизика, IX, 8, 1050a5-12). Отсюда видно, чем была бы лестница форм по происхождению, если бы она понималась по Аристотелю: первым был бы человек, от которого исходили бы животные.

Чтобы понять один из аспектов, в которых Аристотель говорил о существовании всех форм, следует учесть его учение о душе (трактат *De Anima*). Там говорится о растительной, или питающей душе, также о душе животной, чувствующей, и развивается представление о разумной душе. Этим обозначаются великие ступени на лестнице бытия. Эта идея лестницы душ по Аристотелю была чрезвычайно влиятельной вплоть до XVIII в. и взаимодействовала с идеей лестницы таксонов (Wilkins, 2003b). Соединение идей о лестнице устройства душ с таксономической системой порождало конструктивную морфологию, позволяло наполнить содержанием, идеей громадное разнообразие конкретных форм — так эти мысли проявлялись у Чезальпино, у Баугина.

Важно отметить, что все эти споры, столкновения взглядов, отмеченные в античной философии, вовсе не устарели. Мысли, высказанные античными философами, повторяются и развиваются и сейчас. В области биологической систематики мы живем в условиях, когда идеи за и против родовидовой лестницы в какой уж раз обсуждают на страницах самых рейтинговых научных изданий. Да что там представления о наименовании вещей и иерархии — даже врожденные идеи, казалось бы, оставшиеся лишь в истории философии — совершенно свежая и обсуждаемая тематика: при разработке концептов теории языка эта идея снова и снова оказывается актуальной (Хомский, Путнам, Гудман, 2010).

В связи с этим важно заметить, что идея лестницы бытия была организующей идеей знания в 1667 г. при возникновении Королевского научного общества в Лондоне

(Лавджой, 2001). Однако современный этап развития систематики связан с забыванием всего круга идей, восходящего к лестнице бытия (Wilkins, 2011). Пока крупные таксоны мыслились как ступени возникновения новых качеств (Rieppel, 1988b), с их возникновением была связана идея лестницы, восходящая к идеальной связи онтогенеза и космологии: космос развивается такими же этапами, как организм. Затем идея таксонов-качеств ушла. Из поля внимания теоретиков и практиков систематики были вытеснены все аспекты, связанные с типологией, иерархией, рангом и т.п.

«Такова взаимосвязь всех порядков творения: животных, разумных, естественных, искусственных; так что постижение одного из них подвигает нас к пониманию остальных. В этом и состоит главнейшая задача человеческого разума: проследить все звенья этой цепи, пока наш ум не откроет все ее секреты, а наши руки не повторяют или не превзойдут ее труды. Вот что значит поистине поведать миром: расположить все многообразие и все ранги вещей должным образом один за другим, дабы стоя на вершине, мы могли полностью охватить взором все, что находится ниже и заставить все это служить покою, миру и достатку человека»

Sprat, 1667.

Различия Аристотеля и Платона: иной тип объяснения и наведения на ответ, иной тип рассуждений

В самых общих чертах можно сказать, что никакой противоположности между учениями Платона и Аристотеля нет, аристотелизм — это несколько упорядоченный, приведенный в систему и развитый платонизм (Лосев, 1975; Доброхотов, 1986; Гегель, 1994). Так что действительные различия Платона и Аристотеля можно назвать стилистическими, они отличаются по образу действий, по характеру предпочитаемых познавательных движений в отношении одной и той же реальности — реальности, которая для них предстает как одна и та же. Разумеется, это лишь некоторое возможное мнение, можно выявить и фундаментальные различия философских позиций — у Платона идеи вещей находятся в другом мире, у Аристотеля они воплощены в конкретные вещи. Но в данном случае нет цели всесторонне и подробно описать все детали соотношения двух величайших философов. Нам надо лишь продвинуться настолько, чтобы перейти к характеристике того, как мыслились у них уровни бытия.

Характеризовать отличия Платона и Аристотеля довольно сложно, хотя этому занятию предавались очень многие философы и сейчас практически в любой книге по античной философии говорится все, что может быть сказано в этом отношении. Например, философы говорят об особенном онтологическом акценте философии Аристотеля, о том, что он специально исследовал категорию бытия, об Аристотеле как творце логики, об отличиях системы Аристотеля от «объективно-идеализма» Платона и еще о множестве важных различий (Доброхотов, 1986; Маковельский, 2004).

Оглавление

Предисловие	3
Введение.....	5
Глава 1. Античность: первая система и судьба аристотелевского наследия	15
Общий обзор аристотелевского наследия: история школы Аристотеля.....	15
Рождение определений и работа с понятиями	17
Цепь бытия. Идея Платона.....	22
Различия Аристотеля и Платона: иной тип объяснения и наведения на ответ, иной тип рассуждений	26
Категории Аристотеля	36
Метод деления.....	40
Аристотелева биология	45
Роды и виды в разных текстах Аристотеля	48
Предикабилии. Род и вид.	48
Обычная точка зрения	50
Эссенциализм, эволюционизм и моды на мировоззрения	51
Аргументация Балма, Пеллегрина и Леннокса.....	53
Ступени бытия у Аристотеля.....	61
Ступени бытия у Порфирия.....	63
Традиция комментаторов: арабский Аристотель	66
Реализм и номинализм	75
Загадочный самый известный философ	77
Глава 2. Средние века: создание таксономии из ничего.....	81
Логика Порфирия: как партономическая система стала таксономической, или в бытулочном горлышке черти водятся.....	82
Язычники, еретики и триады неоплатоников: византийская традиция аристотелевской логики.....	86
Ранги Дионисия: от платоновских идей к иерархии ангелов	90
Лестница Эриугены: от иерархии ангелов к иерархии средств познания.....	96
Лестница иерархий как структура природы.....	98
Имена Хильдегарты: народная традиция знаний о природе	100
Списки Аверроэса: арабское влияние и арабизированный Аристотель.....	103
Восстановление: Аквинат и логика.....	119
Розыгрыш понятий: луллисты	127
Уничтожение универсалий: скотисты	132
История идеи вида	138
После конца средневековья: послежизнь схоластики в XVII в.	144
Глава 3. Научная революция: создание инструментов	150
XVII — век рождения науки и научной революции	150
Парацельс: ятрохимия и опытное знание.....	156

Социальный институт нового типа: научная сеть	162
Натуральная магия, неоплатонизм, магия, каббала.....	168
Математизация знания и экспериментальный метод	173
Механицизм как продолжение победившего номинализма.....	176
Пробабелизм	180
Элементаризм.....	182
Аверроизм, мусульманский аристотелизм	184
Мышление общих понятий.....	194
«Книжная машина» Рамуса	194
Понятия Декарта: удерживаемые волей абстракции.....	196
Номинализм.....	198
Духовные практики картезианского мышления	200
Координаты	204
Пор-Рояль: картезианство как выражение общепринятого способа мышления	206
Бэкон: эмпиризм и схемы унифицированных фактов, организованных в таблицы	210
Исповедь и юридизм.....	215
Понятия Галилея: математическое естествознание и траектория.....	220
Становление субъекта и рождение наблюдателя	229

Глава 4. Долиннеевская систематика и ранги. Возникновение видов:

от Чезальпино до Линнея	235
Чезальпино: появление первой системы	235
Два пути развития классификации.....	235
Революция в знании о растениях	236
Теоретическая система Чезальпино.....	236
Главы из истории морфологии	238
Теоретическая морфология.....	239
Построение системы	242
Основной таксономический уровень.....	243
Одновременные открытия: Чезальпино и Залужанский.....	246
Единственный наследник: Иохим Юнг и аналитическая морфология.....	247
Учитель философии: Дзабарелла.....	249
Забвение классификации.....	250
Значение работы Чезальпино	252
Братья Баугины: полный каталог.....	254
Рэй: создание вида (1682)	259
Маньоль: рождение семейств (1689).....	268
Турнефор: открытие рода (1694)	276
Два номинализма: французский рационализм и британский эмпиризм	277
Система Турнефора	278
Устройство понятия рода	279
Место рода в природе	280
Место рода в системе рангов	282
Ученики Турнефора: русская линия	283
Итог долиннеевской систематики	285

Глава 5. Линней и послелиннеевская таксономия: кодификация рангов	289
Линней: рационализация биологии.....	289
Фон для систематики.....	289
Взгляд систематика.....	291
Реформа Линнея (1737, <i>Genera Plantarum</i>)	292
Новая морфология	295
Формула Линнея	297
Комбинативная система	299
Ранги у Линнея.....	302
Партономические аналогии	302
История таксономических категорий	307
Собственное значение рангов.....	310
Дополнительные категории	315
Странные аналогии: будущее в прошедшем	319
Ослепление наблюдателя	323
Ньютон биологии.....	325
Традиция: пересоздание Линнея	328
Ранги у последователей Линнея.....	330
Жюссё и Адансон: создание таксономии, 1763 г.	336
Ж. Кювье и новые основания высших рангов	348
О.-П. Декандоль и А. Декандоль: рационализация рангов.....	358
Итоги постлиннеевской систематики.....	362
Связь наук: систематика и морфология	363
Система Бентама и Гукера (1862–1883)	365
Система фиксированных рангов	367
Ранги как идеация, лежащая в основании биологического знания	370
 Глава 6. Народная систематика, фолк-ранги и живые универсалии	 375
Введение: народные знания и теория человеческой природы.....	375
Фолк-психология: иерархичность	377
Универсальные ранги в фолк-систематике.....	387
Категории изнутри: нейрофизиологическое обеспечение	399
Категоризация и критерий разумности: золото дремлющего разума	404
Партономические и таксономические деления.....	408
Кто же создал таксономическую систему живого?	417
Народное знание о рангах	422
 Глава 7. Система счисления: жизнь ранга вне биологии	 432
Что такое разряд числа и десятичная система	434
Начальные стадии счета и непозиционные системы счисления.	
Египетская и Римская системы	436
Смещение систем, разряды и группировки.....	441
Пальцевый счет	448
Цифры и буквы, цапфы и буксы	450
История ноля. Позиционная система: развитие в Вавилоне	454
История ноля. Позиционная система: развитие в Китае.....	460
История ноля. Позиционная система: развитие в Индии	463

История ноля. Позиционная система: развитие в Америке	467
Позиционная система: развитие в регионе ислама.....	470
Проникновение арабских цифр и позиционной системы в Европу.....	472
История абака: связь системы счисления и счетной машины.....	478
Повторные открытия позиционной системы и борьба с абаком.....	482
Эволюция систем счисления.....	485
Числовые универсалии.....	485
Нейрофизиологическое обеспечение.....	488
Эволюция числовых номенклатур	490
Значение числовой номенклатуры	493
Аналогия с биологическим рангом	495
Голографическая система связей.....	497
Что следует из подобия разряда и ранга?.....	499
Глава 8. Природа ранга: онтологические основания. Исчезновение видов:	
от Дарвина до Хеннига.....	503
Ранги после Дарвина	503
Лотси, Арнольди и подвидовые ранги.....	508
Возникновение ранга: онтологические основания	
для представлений о ранге	512
Концепция типа.....	513
Теоретическая морфология как источник идеи ранга.....	516
Мероны, архетип и ранг	520
Революция Хеннига: генеалогическая систематика и ранги	525
Кладистика: отделение таксономии от морфологии	526
Ранги в современной кладистике	531
Аргумент очевидности	533
Безранговая систематика.....	538
Некладистические основания ранга.....	542
Сложность, системность и ранг	542
Онтогенетические и филогенетические основания для теории ранга.....	546
Таксономическая структура и ранги	549
Опорные ранги в таксономии	549
Субъективность ранга, типификация и таксономическая инфляция.....	554
Оценки биоразнообразия	559
Возникновение ранга в молекулярной биологии.....	570
Морфология и таксономия мира молекул	571
Генные сети и уровни	574
Заключение.....	581
Литература	593