

REGNUM VEGETABILE.

Георгий Любарский

**Рождение науки. Аналитическая
морфология, классификационная
система, научный метод**

«Языки Славянской Культуры»

2015

УДК 001
ББК 72

Любарский Г. Ю.

Рождение науки. Аналитическая морфология, классификационная система, научный метод / Г. Ю. Любарский — «Языки Славянской Культуры», 2015

ISBN 978-5-94457-206-6

Как из народной систематики рождается научная? Как рождаются научные понятия, произвольно придумываются, рационально конструируются или происходят еще каким-то образом? Как из обычных слов создаются термины? Как появляется наука, что нужно для возникновения метода научного знания? Ответить на эти вопросы полным образом пока, наверное, невозможно, но уже можно дать несколько картин того, как это происходит, в свете недавних изменений в наших представлениях об истории науки. Содержательной темой, на примере которой раскрываются эти непростые вопросы, является развитие ботаники, научная революция, связанная с именами Чезальпино и Линнея.

УДК 001
ББК 72

ISBN 978-5-94457-206-6

© Любарский Г. Ю., 2015
© Языки Славянской Культуры, 2015

Содержание

Расстановка декораций	7
Ещё один пролог: откуда берут новых людей	13
Реконструкции	19
Реконструкция классификации живых существ: отсутствующее у	20
Парацельса	
Алхимия Древнего Китая и классификация растений	22
Полный список системы	25
Система Устери	28
О соотношении системы таксонов и жизненных форм	31
Конец ознакомительного фрагмента.	35

Г. Ю. Любарский

Рождение науки. Аналитическая морфология, классификационная система, научный метод

© Изд-во «Языки славянской культуры», 2015

© Любарский Г. Ю., 2015

* * *

В XVII в. произошло уникальное событие в мировой истории – рождение современной науки. Значение этого цивилизационного изобретения трудно переоценить. Мы сейчас едим не хлеб и не мясо, мы едим и пьем науку, и 7 млрд населения Земли живут наукой. Очень приблизительная оценка того, скольких людей может прокормить Земля в естественном состоянии, – первые сотни тысяч человек. Примерно такой должна быть численность нашего вида, если попытаться исходить только из биологии. В конце палеолита, где-то 15 тыс. лет назад, на Земле обитало около 3 млн человек. В конце неолита, за 2000 лет до н. э., людей было около 50 млн. В XVII в. людей на планете насчитывалось примерно 600 млн [McEvedy, Jones 1978; Turchin 2009]. После этого много чего случилось, тут и «зеленая революция», и геномодифицированные растения, и современная медицина. В XVIII в. произошел первый демографический «прыжок», за ним последовало ещё несколько.

В целом можно сказать, что текущая численность населения планеты без современной науки, создавшей социальные институты медицины, производства продуктов и т. п., просто не могла бы поддерживаться. Дело не в том, что решительно каждый человек на планете «ест науку» – но, если прекратить развитие науки и отступить, произойдет катастрофическое падение численности, и легко представить последствия – это, прежде всего, масштабные войны. Так что «такой же» социальная система не останется, и в этом смысле мы все, человечество как система, – все питаемся от науки. Система получилась весьма эффективной – сейчас на планете примерно 6 млн ученых, население на три порядка больше. Разумеется, в социальную систему науки входят не только научные работники, но в конечном счете дело замыкается именно на эти 6 млн людей.

Значит, мы все, независимо от образа жизни и существующих симпатий, живем плодами особенного социального института – науки. Понятно, что нас крайне интересует, как же это произошло. Можем ли мы при случае это повторить? Знаем ли мы причины? Это в самом деле случилось один раз? А эти причины все ещё действуют? Вопросов может быть очень много.

Исследования по истории науки показали, что, хотя уровень ремесленного производства, плотность населения, интенсивность торговых контактов и многие другие показатели не раз в истории Земли оказывались сравнимыми с тем, что было достигнуто в Европе XVII в., наука появилась только один раз. Один раз, но сразу многократно. Оказалось, что в разных областях знания были свои научные революции, не связанные друг с другом. В механике и оптике произошла своя революция, в биологии – своя, в лингвистике – ещё одна, их было не так мало. Потом они сплелись в нечто более или менее единое, хотя «шрамы», или границы раздела, остались на виду – вряд ли системы знания, которые мы называем гуманитарными, естественными и математическими науками, однородны. Скорее всего, перед нами «три науки», три разных типа знания, на довольно смутных основаниях объединяемых в нечто единое. А может быть, их даже и ещё больше.

Наука появилась несколько раз подряд, и это позволяет сравнивать разные пути возникновения и отмечать характерные черты и совокупности идей, которые в каждом случае привели к становлению науки. Но самая известная и долгое время считавшаяся образцовой научная революция – революция в физике, в механике и оптике, связанная с именами Галилея, Кеплера и Ньютона. Обычно разговор идет таким образом, будто сначала произошла революция в физике, а потом от нее стали ответвляться и другие науки, так что события XVII в. в физике надо рассматривать как бессменный образец возникновения науки. С этой точки зрения такая частная область, как систематика живых организмов, находится далеко на периферии науки, далеко от фундаментальной физики, и потому как бы изначально ясно, что в ней все было примерно так же, только слабее и реже, так что и ожидать от изучения этой области ничего особенно интересного не приходится.

Однако революция в области биологической таксономии, даже шире – революция биологического знания, происходила едва не раньше, чем революция в физике. И внутри биологии (такой науки ещё не было, название появилось полутора веками позже) революций тоже было несколько, физиология Гарвея, скажем, развивалась независимо от успехов ботаники. Но вся биологическая область развивалась независимо от успехов механики, так что биологическая научная революция – это независимая история возникновения науки. Что дает возможность сопоставления независимых научных традиций, оценки плодотворности тех или иных идей, оказавшихся в ином окружении, примененных к иному материалу.

Понятно, что та научная традиция, возникновение которой мы будем рассматривать – научная систематика, выделение живых научных объектов, осознанных как предмет научного знания, – развилась из какого-то не-научного, донаучного состояния. И нас будет интересовать в первую очередь история того, как же случилось так, что из знания, которое мы к науке бы не отнесли, развилось что-то иное. Это сейчас кажется, что наука – это «просто» рациональное знание, или «просто» эмпирическое, что надо было только обратить внимание на опыт, отбросить суеверия и сразу все получится. На деле история рационализма как минимум на пару тысяч лет старше науки, а уж опора на опыт, эмпиризм – и вовсе извечный спутник человеческого знания. Почему и как они смогли соединиться в то, что называется наукой? Достаточно ли разума и опыта для возникновения науки?

Чтобы отвечать на такие вопросы, следует обратиться к очень глубоким основам знания – ведь современная биология работает с уже готовым, выделенным в природе объектом: живыми организмами. Считается, что объекты биологии – растения, животные – очевидным образом существуют. Это не подвергается сомнению, изучаются способы их устройства, поведения, изменения. Но прежде не было ни науки «биология», ни понятия «живое существо» в современном научном смысле, не было «растения» как предмета научного знания. Все эти понятия развивались вместе – возникала новая область интеллектуальной деятельности – наука, возникала отдельная наука о живых существах, и вместе с тем появлялся впервые и предмет этой науки.

Расстановка декораций

Нас интересует история биологической систематики, и прежде всего надо как-то определиться во времени и пространстве: где та область, с которой связан наш интерес. Сначала некоторые факты, которые следует знать. Несомненно, познавательная деятельность человека имеет очень долгую историю, и развитие современной цивилизации тесно связано с культурой Древней Греции. Но всё же наука – совсем особенное образование европейской культуры, и она имеет своё собственное начало.

Представление о научной революции – весьма недавнее. В первой трети XX в. знаменитый историк науки Александр Койре ввёл в широкое употребление представление о научной революции [Koyré 1939; 1957; 1961; 1968; Cohen 1985]. Отчетливо этот термин, научная революция, предложен Койре в 1939 г. Так что в самом начале XX в. научной революции в некотором смысле «не было», ее открыли позже. Сейчас начало науки определяется через несколько знаменитых имён: в 1543 г. вышла книга «Об обращении небесных сфер» Николая Коперника, затем Галилей создал новую механику и одновременно основные представления современной науки. В 1604 г. Кеплер опубликовал «Дополнения к Вителло», это основы современной геометрической оптики; в 1609 г. Кеплер написал «Новую астрономию»; в 1610 г. Галилей опубликовал и распространил в научном мире «Звездный вестник». Ориентируясь на эти и некоторые другие события, научную революцию датируют обычно началом XVII в.

Математическую физику развивали в рамках схоластики по меньшей мере с XIV в. Множество эмпирических наблюдений было собрано в ученых книгах, и многие знаменитые исследователи призывали обратиться к природе, чтобы увидеть, как устроены природные тела.

У Галилея рационализм и эмпиризм были соединены совсем особенным образом. Вместо того чтобы пытаться извлечь закономерности из непосредственного опыта, Галилей двинулся совершенно иным путём. Он создал идеальный объект – модель объекта, составленную из математических понятий (операция идеации).

Идеальный объект находится где-то «рядом» с реальным миром и помогает объяснять происходящее. Объяснения не удастся построить, если брать только данные опыта, только наблюдать. Или, если угодно, иными словами – опыт можно понимать по-разному. Важно, что «одними глазами» смотреть недостаточно, требуется нечто добавить, и это нечто находится в уме: идея. Вот падает камень. Мы наблюдаем этот процесс и таким образом получаем представление о линии падения – траектории. Мы знаем законы, связывающие разные положения камня, и можем подсчитать, когда он будет в каком-то месте. Тем самым имеется реальность, из которой можно извлечь опыт, соединить его с некоторыми понятиями – и изменить этот опыт, включив в него объяснение, получить предсказание. Именно благодаря этой операции Галилею удалось ввести измерение и математическую обработку результатов измерений – такой операции может подвергаться идеализированная и очищенная природа, точнее – мысль о природе.

Галилей выдвинул принцип однородности пространства и равноправие инерциальных систем отсчета. Из проведенной им реформы понятий следовало, что законы физики на Земле, в подлунном мире, такие же, как и законы физики мира надлунного: одни и те же законы движения описывают падение брошенного камня и движения планет. Вслед за этим Иоганн Кеплер открыл три закона движения планет, а в XVIII в. Ньютон создал классическую механику – и одновременно положил начало развитию современной науки, которая ориентируется на это открытие Ньютона как на вечный образец научного исследования.

Впоследствии это познавательное движение было продолжено. Ведь для объяснения мы используем некую математическую модель, в которой важны лишь немногие свойства. Эту идеальную математическую модель можно поместить на место реальной природы, можно заменить природу на модель. При этом приходится производить редукцию природы – выделять в

ней достоверно существующие свойства, важные, «на самом деле» существующие – которые описываются математическими моделями, и отделять, отбрасывать неважные, недостоверные качества, которыми можно пренебречь в деле познания законов природы. Эту редукцию природы осуществили сторонники атомизма в XVII в. – Декарт (1637), Гассенди (1658), Бойль (1661), Локк (1666). Р. Бойль и Дж. Локк обозначили качества, которые можно использовать для построения таких идеальных объектов, как первичные (масса, протяженность, величина, фигура, число и положение), а которые использовать не удаётся – как вторичные (цвет, вкус, запах, звук и пр.) [Гейзенберг 1989; Matthews 2000; Andersen et al. 2006]. Также и Галилей (1623) ещё раньше пришел к мысли о таком делении качеств.

Человеческое познание саму реальность разнимает на части, утверждая, что реальность видимого опыта – неправдивая, за ней находится мир настоящей реальности, истинной и математической. Создаваемая человеческим познанием схема заменила реальность – ведь истинная реальность, при данном способе думания, тождественна той математической схеме, которую придумывают люди. Это познавательное действие совершил Ньютон – создал законченную математическую модель, которая описывает мир, не обращая внимания на природу, – заменяя природу (скажем, силы гравитации) моделью, так что даже и не важно, какой же является сама природа. Именно ему удалась законченная идеация – замена природы на «истинную математическую природу».

Тем самым начало современной физики находится в XVII в. и связано с именами Коперника, Кеплера, Галилея. Огромное количество работ историков науки посвящено этой научной революции, во множестве книг можно прочесть, как именно всё происходило, в чем значение того или иного шага исследователя. Например, целый пласт литературы посвящен экспериментальному методу – сначала утверждалось, что Галилей впервые обратился к практике и после долгого сна средневековья начал задавать вопросы природе и ставить физические опыты.

Потом это оказалось мифом, важнейшим достижением Галилея признана реформа понятий и создание математического естествознания, а многие приписываемые Галилею эксперименты оказались просто выдумкой: он их не ставил, и – более того – гордился тем, что ему нет необходимости делать эксперименты, чтобы доказать правоту своих утверждений. Главным в методе Галилея было именно создание мысленных (математических) моделей и познание с их помощью реальных вещей и ситуаций. Затем у Ньютона этот метод был доведен до логического завершения: вместо того, чтобы располагать рядом природный процесс и его познанный образ, в познании произошла замена реального мира на математическую схему, замена реального мира – миром математизированных сущностей.

Если мы захотим посмотреть на начало науки химии, нам не подойдет такая временная рамка. В то время, как происходила первая научная революция в физике, когда создавалась современная наука – химия была ещё насквозь наукой алхимиков. Это была общепринятая практика работы с веществами, происходило усовершенствование инструментария и оборудования, выделялись всё новые чистые вещества, возникало более отчётливое представление о взаимодействии веществ – и всё это было ещё до начала современной химии. Причём так описать преднаучную алхимию можно лишь анахронично, из будущего. Конечно, для самих работников, самих алхимиков дело было не в совершенствовании посуды и горна, не в выделении веществ. Существовало несколько направлений алхимии, одни больше ориентировались на арабские образцы, другие – на существовавшую европейскую традицию, одни занимались трансмутацией веществ, другие были в большей степени медиками и обращались прежде всего к человеку [Ghiselin 2000]. Различить черты будущей химии было крайне трудно.

Существовало сообщество профессионалов, алхимиков, имевших определённые профессиональные навыки. Были учебники в этой области знания, были преподаватели – по общему облику это была такая же преднаучная дисциплина, как и другие «донауки» в XVI–XVII вв. Учебники эти написаны были трудным для непосвящённых языком – точно так же,

как сейчас книга по химии отличается от детектива. И это нормально. Любая научная дисциплина отделена от мнения профанов специальной оградой – профессиональными знаниями и внешними социальными привычками: профессионалы не обращают внимания на мнения профанов.

Так устроена любая наука – это просто способ придания устойчивости сложной системе знаний. Если ограду вокруг науки разрушить и позволить мнению профессионала иметь ровно такой же авторитет, как и мнению любого, кто этим заинтересовался сегодня после обеда – наука будет разрушена. Порог на входе имеет сложную природу, это не только «спесь» профессионалов, это экзамены и система образования, это мнение рекомендателей и авторитетов, это репутация работ в сообществе. И у алхимиков существовало сомкнутое сообщество, раздираемое внутренними скандалами и соперничеством, но в то же время – вполне нормальное сообщество профессионалов.

Однако в начале Нового времени стали происходить события очень странные. В обществе в целом начались процессы, которые проще понять, назвав их процессами демократизации. Происходила реформа права, его переделывали, исходя из представления, что у каждого человека «по праву рождения» есть естественные права, и он должен быть субъектом права наравне со всеми прочими людьми. Это было революцией – до того считалось, что люди относятся к совершенно разным группам населения, разным именно в правовом смысле, и именно такая ситуация считалась естественной. Так что понятие новой правовой естественности внедрялось и распространялось.

Вместе с тем начались широкие процессы демократизации знания, прежняя традиция знания специалистов (такая же, как сейчас – наука) была сломана и всё затоплено мнениями дилетантов, взывавших к наглядности и простой убедительности «для здравого ума». Для естествознания того времени учёный-энциклопедист и дилетант в науке – фигуры равнозначные. Поскольку произошло обрушение прежних авторитетов, образованная публика начала судить всех и предъявлять к теориям требования наглядности и описательности. Это были новые требования. Прежде полагалось, что мнения утверждаются доказанностью, согласием с авторитетами и т. п., теперь же – тем, насколько удачно «сделана презентация» в обществе, какое мнение имеют о работе «просвещенные любители». С точки зрения прежней системы знания это было разрушение и деградация. Ещё прежде, чем наука возникла, она уже находилась в глубоком кризисе.

Так, во Франции XVII в. чрезвычайную популярность имела философия Декарта, весь свет считал её высшим достижением разума и основой наук [Metzger 1969]. Химической теорией, которая разом убила все предыдущие, стала механическая химия Николя Лемери (Nicolas Lemery, 1645–1715) [Lemery 1680]. Эта химия целиком руководствовалась корпускулярными взглядами Декарта. Лемери написал простой и ясный учебник, причём писал он, игнорируя всех прежних авторов, – без ссылок, без внимания к сонму предшествующих исследователей – строил свою картезианскую химию на голом месте.

В чем причина успеха Лемери? Метцгер выяснила, что причиной были социально-психологические факторы. Высокая популярность картезианского метода и его успех у культурной публики, импонирующие простота и наглядность изложения концепции, ясность в интерпретации опытов, доступность учебника каждому любознательному человеку – всё это привело к тому, что прежняя традиция обучения алхимии рухнула, перестала восприниматься как нечто значимое и авторитетное. Для образованной части общества алхимия с опорой на герметическую философию стала лишь причудливым суеверием, непонятным безумием.

То есть главной ценностью знания в это время выступали наглядность и ясность. Благодаря рекламе новая теория очень сильно распространилась. Лемери обращался к публике, которая – согласно Декарту – не считается ни с какими авторитетами, кроме здравого смысла

и дедуктивной логики, то есть – к любителям, не к профессионалам. Ограда вокруг знания была сломана.

Так началась история возникновения современной химии. Конечно, созданная Лемери «механическая химия» (в ней все взаимодействия веществ объяснялись механическими причинами – это была химия без химии) оказалась совершенно беспомощной и вскоре была забыта. Механистическая химия «убила» алхимиков и умерла. На этом выжженном фоне из полуразрушенных остатков разных традиций стало развиваться новое экспериментирование – и здесь речь о Пристли, о Лавуазье и создании новой химии, современной химии. Конечно, это была уже не «демократическая» химия, а химия посвящённых профессионалов, в которой нарабатывалась своя символика, особый язык записи реакций, сложнейшие теории описания реальности. Но – уже на расчищенном, освобождённом от алхимии месте.

Это уже самый конец XVIII в. Новая химия начинается с открытия кислорода Дж. Пристли в 1774 г. В 1775 г. Лавуазье опознал кислород как часть воздуха и агент, окисляющий металлы. Точное взвешивание помогло разрушить теорию флогистона. Ранее утверждалось, что горение (и окисление) – это испускание телом флогистона и тело должно, следовательно, становиться легче. Однако оказалось, что окисел немного тяжелее исходного металла. Значит, либо флогистон – уникальное вещество с отрицательным весом, либо теория флогистона неверна и окисление является не процессом разложения веществ, а – соединения.

Лавуазье создал новую классификацию химических тел, поделив все вещества на окисы, кислоты и соли – его система пришла на смену старой аристотелевской теории четырёх элементов и новой алхимической системы Парацельса, который выделял три начала – соль, ртуть и серу. Итак, Лавуазье *сменил основную классификацию веществ*, опроверг теорию флогистона, начал заниматься количественной теорией теплоты – короче, создал химию в современном значении. Удивительно, но химия начинается с классификации, более того – с *классификационной реформы*. Количественный анализ является шагом вперед с точки зрения не существующей ещё химии XIX–XX вв., а для современников результатом работы по исследованию химических веществ должна была быть система элементов, которую Лавуазье и предъявил, отвергнув прежние классификационные системы.

То есть история химии начинается в конце XVIII в. И если мы пойдём дальше, просматривая науку за наукой – окажется, что начало каждой из них лежит всё ближе к современности, так что уже и совсем недавно существовали практики, которые следует называть донаучными, и вместе с ними, рядом с ними, в одной науке и в одном научном учреждении – современные научные практики. Разные науки очень многообразно соотносятся с тем началом «всеобщей» науки, которое принято относить к временам Коперника и Галилея.

Современная биология возникла практически одновременно с современной систематикой, так что, занимаясь началами биологической систематики, мы также рассматриваем и происхождение всей современной биологии. Общеизвестный факт – современная систематика началась с Карла Линнея, который в 1751 г. написал учебник «Философия ботаники», а в 1753 г. – «*Species plantarum*», причём дата публикации этой работы принята за точку начала отсчета ботанической номенклатуры и – биологической систематики.

Вот оно, самое начало: 1753 год. Через 210 лет после начала научной революции в физике – и после начала современной европейской науки.

Но почему Линней появился только в XVIII в.? Как эта история рассказывается обычно? В Средние века люди не обращали внимания на природу, не пытались что-либо рассмотреть в ней или изучить опытным путем, а с окончанием Средних веков под влиянием развития ремесла, многочисленных путешествий, открытия Америки, нужд торговли – стали копить всякие данные, копили-копили, накопили очень много, и тут появился Линней и создал научную систематику.

Так об этом рассказывается совсем общим образом. Но если мы попытаемся внимательнее присмотреться к истории ботаники, то встретим имена предшественников Линнея – Чезальпино, Турнефора, Рэя... Разные ботаники создавали списки растений, классифицировали их в группы, опираясь на различные признаки – и мы узнаём, что одни опирались на строение плодов, другие – цветков... Потом появился Линней, которому удалось создать очень успешную систему, и отсюда пошла научная систематика. Это несколько иной рассказ, здесь говорится не о суммировании фактов, а о работе с разнообразием, о выборе идеи, способной удачно классифицировать растущее многообразие известных растений.

Основное различие здесь в том, что традиционное описание, указывающее прежде всего на количественный рост, оставляет в тени исходные пункты проблем, которые возникли в классификации потом, в XIX и XX вв. Теперь мы знаем, что бывает не только система таксонов, но и система жизненных форм, и различия между ними очень нетривиальны. Сегодня таксоны часто определяют как монофилетические единства, связанные общим происхождением, а жизненные формы – как группы, связанные сходством «по аналогии». Однако современная разработка проблемы гомологии выявила чрезвычайно сложное, многоуровневое устройство этого понятия, и так легко развести таксоны и биоморфы не удаётся. О таком понимании таксонов (как групп, принципиально отличающихся от биоморф) при зарождении систематики не могло быть и речи. Мы знаем, что существует не только классификация растений, но и классификация растительности, что есть классификация ландшафтов и геоботаническая классификация. Мы знаем о спорах вокруг формы системы – иерархической системе противопоставляют иные, более упорядоченные виды систем [Любищев 1982; Павлов 2000].

Каким образом Линнею и его предшественникам удалось с первой попытки попасть в яблочко, выбрать правильные с современной точки зрения ответы на эти многочисленные вопросы? Правильные ответы на вопросы, которых ещё не было?

Или же – было совсем иначе? Сначала пустили стрелу, а потом нарисовали мишень вокруг места, в которое она попала? Может быть, то, что было выбрано во времена Линнея, существенным образом предопределило, что мы будем считать правильным? И тогда нас могут интересовать другие варианты: что можно было придумать ещё – тогда, когда европейская наука только формировалась. Какие же были варианты?

В науковедении известен вопрос (заданный А. Койре): почему Галилей не жил в следующем поколении после Архимеда? И история физики должна отвечать – почему это не случайность, что происходило между Архимедом и Галилеем, как изменялись понятия и представления о мире. Точно так же обстоит дело и для истории биологии. Почему Линней не жил, скажем, в VI в., во времена Боэция? Жил бы в Павии, переписывался с последними римлянами, читал Диоскорида – и пришёл, при анализе своих коллекций, к системе цветковых растений.

Значит, история биологии должна ответить – хотя бы с некоторым приближением – отчего создатель системы растений появился в XVIII в. Почему так сплелись две совсем разных истории? Я напомним: одна история – возникновения новой науки, вообще возникновения науки в современном смысле, история Коперника, Кеплера, Галилея и Ньютона. И совсем другая история – итальянских купцов и немецких травников, трудов Чезальпино и Валерия Кордуса, Баугина, Ривинуса, Рэя и Турнефора, накопления коллекций, создания ботанических садов и гербариев, всё новых вариантов систем, пока, наконец, не появился Линней. Если они не связаны, если Линней случайно оказался в XVIII в., после Галилея – об этом следует сказать.

Итак, вопрос. Каким образом формировались современные понятия биологии, понятия системы, таксона, лестницы существ, вида и пр. Как получилось, что ответы, найденные в XVIII в., совпали с теми, что мы даём сейчас – на совершенно иных основаниях (Линней, увы, ничего не знал о ДНК). Случайно ли то, что Линней произвёл своё преобразование биологии – после Галилея, уже во времена нового математического естествознания – хотя подводящая к

нему история традиционно рассказывает только о накоплении фактов и всё новых вариантах испробованных систем растений.

Ответить на все вопросы, возникающие в связи с такой постановкой задачи, здесь не удастся, но хотелось бы верить, что ответы на них будут получены. Однако кое-что рассказать можно уже сейчас.

Ещё один пролог: откуда берут новых людей

Современное знание о живой природе, современная наука биологии зарождалась именно на фоне алхимии. Обычно алхимический период в истории науки подается как ничего не значащая ошибка. Ну должны же что-то бредовое думать люди до появления науки – вот они и думали себе. Так полагали во времена, когда существовала «классическая» история науки XIX в.

Однако существует по меньшей мере два аспекта, в которых алхимия чрезвычайно важна для истории современного естествознания. Первый аспект выясняется из *соотношения фигуры и фона*. Во времена, относящиеся к началу современной науки, весь образ мыслей – в науке, искусстве, образовании – определялся алхимическим фоном. Знания алхимиков были привычными для образованного сообщества, и новые научные концепции были новыми не сами по себе, но только по отношению к этому фону. От него они отличались, отгораживались, и наоборот – если было что-то банальное и общепринятое, то оно было общепринятым только потому, что было созвучно алхимическому фону.

Второй – *научное сообщество*. Чтобы пояснить значимость этого аспекта, по-хорошему пришлось бы писать отдельный том по истории графии истории науки. Потому что история науки тоже имеет свою историю. Времена, когда говорили о фактах (очевидных), теориях (умственных) и экспериментах (решающих) – давно прошли. Это – состояние на начало XX вв. Разговоры о фальсификации теорий и воззрениях Поппера – это давно прошедшее время. Представление Куна о научной революции давно стало классикой и в таковом качестве почитается – и раскритиковано. Это всё уже давние, далёкие времена, это – история истории науки, её древность.

Примерно в конце 70-х и 80-х годах XX в. начался социологический период в изучении истории науки. Было признано, что наука является коллективной практикой, что доказательства – это то, что убеждает не абстрактный «ум», а научное сообщество в данное время. Для функционирования и существования науки важнейшими институциями являются университеты и лаборатории, научные степени и научные публикации, а структуру научных дисциплин определяет структура университетских кафедр и научных журналов. Все эти вещи включаются в понятие «научное сообщество». Существует отдельный вопрос: когда же появилось научное сообщество, как оно возникло, как стало устойчивым и какие факторы обеспечивают эту устойчивость науки как социального института.

Важнейшим открытием социологического периода истории науки было описание возникновения научного сообщества (в связи с деятельностью Роберта Бойля в рамках Королевского общества в Лондоне – [Shapin, Schaffer 1989]). Сейчас становится понятным: наука не живёт, пока нет научного сообщества. Могут быть гениальные озарения и частные открытия – но всё это донаучный период деятельности отдельных «мудрецов», современная наука возникает в связи с появлением принципиально иной социальной связности – рождением научного сообщества. Существует даже отдельное направление в современной истории науки – изучение ухода науки из университетов. Утверждается, что университеты были слишком традиционны и придерживались аристотелизма, и нарождающаяся наука создавала новые научные учреждения – академии и научные общества, и только потом был этап возвращения науки в университеты.

И в этом отношении история алхимии тоже оказывается важной. Если смотреть на историю образованного сословия в Европе, то уже с XII–XIII вв. оно чрезвычайно сильно связано с университетами, а университетское сообщество, на тот момент, – это единственная база научного сообщества, с его подразделением по факультетам и связями с профессиональными гильдиями (прежде всего священники, юристы, врачи).

В XV в. происходит очень важное событие: появляется *Теофраст Парацельс* (Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim, 1493–1541). Это совершенно изумительная фигура, сравнивать его с кем-то ещё трудно – да и не надо. Его называют алхимиком, хотя он преобразовал алхимию и был творцом алхимической революции XVI в. Он был врачом, и совершенно изменил современную ему медицину, а заодно преобразовал... Вот тут язык отказывает. Если говорить современным языком, то в это время все области, которые мы рассматриваем как предковые для современной биологии, были связаны с врачеванием. Это была широчайшая область деятельности, включавшая химию, геологию, биологию, психологию (конечно, в том виде, в каком эти области знания могли тогда существовать). В. Пейгель, А. Дебюс и другие рассматривали XVI в. как «химическую революцию» с корнями в парацельсовой магической практике; многие авторы изучали магический и алхимический фон времени образования современной науки [Yates 1964; 2002; Debus 1972a,b; Rossi 1978; 1983; Pagel 1982; 2002].

Современная химия выростала из практик, общих для изучения живых организмов и минеральных веществ [Klein 2003]. Это и было тем исходным концептуальным уровнем, с которого начиналась химия и медленно разворачивалось представление об экспериментальном анализе чего-либо. Сначала хорошо себе представляли вид растения – и его анатомию. Было понятно, что проанализировать растение – это рассмотреть его листья, цветки, другие органы, описать их форму и количество... Для лечения разных болезней использовались различные части растений. Следовало уметь собрать, выделить и произвести определенные операции (истолочь, нагреть, выварить и пр.) совокупности частей – корней, листьев, цветков, почек. Постепенно такая рецептура становилась тоньше, дифференцированной, аналитика шла всё дальше. Именно из этого представления об анализе возникали прочие практики, изучение компонентов веществ и т. п. Возникла аналитическая морфология – детальное, точное описание и изображение растений. Скажем, гербалист Валерий Кордус славился точностью своих описаний, он описывал растения даже точнее, чем их можно было опознать по рисунку, и точность его описаний стала образцом, к которому стремились ботаники.

Химический анализ был продолжением ботанической анатомии химическими средствами. Анатомия как термин синонимична анализу в иных контекстах. Так, Герман Бургава [Boerhaave 1741] пишет: экспериментальная история, аналитическая история, химическая история. Химики брали ботаническую таксономию для идентификации растений, подвергаемых химическому анализу, они идентифицировали полученные компоненты в естественноисторической моде, основываясь на их наблюдаемых свойствах. В описание химического вещества они включали, дописывая в ряду других, с современной точки зрения химических, свойств – и их естественное происхождение, из какого растения получены. Традиционная естественноисторическая цель анализа растения – определить, отличаются ли эти компоненты растений от минералов? Являются ли они свойствами жизни? В XVIII в. большинство химиков искали ответ на этот вопрос, пытаясь различить органические и неорганические компоненты.

В более общем и провокативном смысле: *в экспериментальном анализе лабораторного стиля заключен таксономический стиль* естественноисторического исследования. Экспериментальный анализ явился следствием интереса к особенностям и разнообразию вещей – в большей степени, чем поиском первичных причин и редуктивной теории. Исследование разнообразия породило систематику – и, с другой стороны, морфологию. А углублённое изучение морфологии – через анатомию – породило анализ и все чудеса аналитической химической технологии. Исследуя самые истоки изучения биологического разнообразия, мы находимся и у корней аналитических лабораторных методов. Конечно, это лишь один из аспектов истории, и у анализа есть и иные корни – хотя бы в математике, поиске причин, но и указанный аспект нельзя упускать из виду.

Возвращаясь к истории возникновения научного сообщества: Парацельс создал профессию врача (в современном смысле), соединив работу трёх до него независимых гильдий – врачей, хирургов, аптекарей. Врач был тем, кто определял болезнь и указывал на способ лечения, это был теоретик, высшее сословие; хирург был низшим практическим работником, выполнявшим предписания врача (например, отворявшим кровь или производившим ампутацию); аптекарь составлял лекарства, назначенные врачом. Это были три разные профессии, находившиеся в иерархических отношениях. Парацельс объединил все три в общем деле врачевания. Он создал фармацию, современные представления о применении лекарственных средств. Он начал антиаристотелевскую революцию в естествознании. Доказывал ложность воззрений Галена, учил руководствоваться собственным опытом и...

Впрочем, о деятельности Парацельса и его взглядах написаны очень толстые книги – их совершенно невозможно пересказать в немногих строчках [Pagel 1982]. Важно отказаться от распространённых предрассудков насчёт мракобесия и прочих ярлыков, наклеенных на этого врача и алхимика. Нам он важен в той связи, что алхимический фон, о котором говорилось выше, был создан именно Парацельсом; что Парацельс разработал собственное учение о живом – *ятрохимию*, и становление современной биологии связано именно с этим учением – потому что с ним боролась *ятромеханика*, которую развивали Гарвей и Декарт.

Парацельс ввёл моду на знание местной флоры (для приготовления лекарств, в связи с тезисом о том, что болезни, характерные для данной местности, успешнее всего лечатся местными средствами). Он создал традицию, когда каждый занимающийся врачеванием или интересующийся натуральной историей заводил у себя ботанический садик, как это ещё называлось – аптекарский огород. (Традиция культивации аптекарских ботанических садов уходит в XIV в. и особенно расцветает в XVI в.; их называли также садами здоровья – *Hortus sanitatis*.)

Традиция знать местную флору, выращивать растения около дома, использовать в составлении лекарственных средств, создана в Европе Парацельсом. До него ситуация была иная: со времен Галена существовала балансная теория лекарственных средств, которая не предполагала поиск новых лекарственных растений в данной местности. Эта традиция была одним из корней, который создал к XVIII в. чрезвычайную моду на ботанические сады. Самый древний сад появился в Салерно в 1309 г., но бурное их развитие началось с 1526 г.: сад в Падуе, потом в 1539 г. тоже в Падуе, но уже не городской, а при университете, и в 1544 – в Пизе, потом ботанические сады стали появляться один за другим. До конца века появились сады в 1545 г. во Флоренции, в 1550-х в Аранхуэсе, в 1563 в Риме, 1567 – Валенсия, 1568 – Болонья, 1568 – Кассель, 1577 – Лейден, 1589 – Базель, 1593 – Монпелье, 1597 – Гейдельберг [Findlen 2008a]. Вместе с ними появлялись коллекции диковин, которые были у вельмож, богатых врачей и просто стали показателем обеспеченного образованного человека (о концепте диковины см. [Оскольский 2003]). С другой стороны, современные научные лаборатории как институция наследуют лабораториям средневековых и ренессансных алхимиков [Smith 2008].

От Парацельса идёт сразу несколько сюжетов, выводящих к современной науке. Ботанические сады при университетах – это важнейшая вещь, вся история систематики и ботаники связана с ботсадами. Соединение трёх средневековых гильдий в единую современную профессию врача, соединение теоретических представлений о биологии со знанием анатомии это путь к возникновению современной анатомии и морфологии, сравнительной анатомии и пр. Конечно, это делал не только Парацельс – но без создания нового представления о враче, о медицине ситуация бы развивалась иначе. Среди заслуг Парацельса – учение о фармации, о специфичности болезней, появление корней современной химии. Последователь Парацельса Ван Гельмонт занимался изучением газов и разработал закон сохранения вещества, ставил количественные опыты. То есть, описывая среду, в которой зародились фигуры современной науки – невозможно избежать обсуждения свойств тогдашнего знания, а это было знание не просто алхимическое, но в особенной степени – знание алхимии, разработанной Парацельсом.

Среда, в которой обращались знания перед научной революцией XVII в., – очень сложная. При этом наблюдаемая сложность – это не сложность развития, а сложность деградации. Если упрощать, правильно будет сказать, что наука возникала на голом месте, в пустоте. Конечно, это была не совсем пустота, и потому приходится говорить о сложной среде, наполненной не слишком авторитетными остатками сразу нескольких традиций знания.

В XV в. одновременно и равноправно существовало несколько систем знания. Прежде всего, это аристотелизм, преподаваемый в университетах, ботаника по Диоскориду, медицина по Галену. Это части огромной системы познания (аристотелевские ботаника и медицина соединены с логикой и метафизикой), части огромной картины мира, дающей ответ на самые разные вопросы. Притом это аристотелево знание в значительной степени было породнено с арабской культурой и учёностью (переводы многих сочинений Аристотеля и их истолкования пришли в Европу именно от арабов в XII в.). Кроме того, имеются разнообразные локальные традиции биологического знания – знания травников, знахарей, которые не конкурируют с университетской учёностью и ею не замечаются, но такие знания – существуют. Локальные народные традиции медицинского знания иногда входят в более обширные системы, придающие им мировоззренческий смысл, добавляющий к свойствам трав – философию и космологию.

Однако в конце XV и XVI вв. в Европе возникло мощное антиаристотелевское течение, решительно изменившее ландшафт знания: система Парацельса стала в определённом смысле общепризнанной. Многие были решительными противниками Парацельса, многие другие – защитниками, но созданную им систему знаний знали и изучали. Это два типа влияния системы: с одной стороны, сторонники, развивающие её и часто приводящие к абсурду, с другой – яростные противники, подбирающие критические примеры и альтернативные объяснения. Возникает этакий тянитолкай, который и позволяет знанию двигаться. И в этом смысле обязательно надо смотреть не только на сторонников неких взглядов, противники работают ровно в той же парадигме, только с обратным знаком, и корабль знания идёт галсами, используя не только попутный ветер, но и противный.

В сфере более или менее формализованного знания, в которую не входила практическая медицина, по сути, конкурировали две системы – идущая из университетов перипатетическая (аристотелева) учёность и распространяющаяся среди медиков-практиков (и вызывающая скандальные и очень громкие споры в университетах) парацельсианская медицина. Это тоже была целая система знаний, и в определённом смысле можно сказать – имевшая некоторое отношение к науке. Протонаучная или альтернативно-научная – это другой вопрос, но это были не отрывочные практические знания, а определённая система, укоренённая во врачебном опыте, система, которую можно было развивать и детализировать, которая обладала внутренней логикой.

Помимо того, благодаря Парацельсу сформировалось первое внеуниверситетское сообщество образованных людей, организованное по сетевому принципу. Удивительно, что создать первое естественнонаучное сообщество смог именно этот вечный бунтарь и бродяга, который умер нищим на дороге. Немаловажно, что в своей частной практике он столкнулся с богатейшим домом Фуггеров, величайших банкиров Европы. Они делали деньги на торговле ложным лекарством против сифилиса – Парацельс разоблачил это ложное средство и предложил лечение ртутью (которое использовалось с изменениями до XX в.). И вот этот совершенно асоциальный тип, яростный обличитель и борец с сильными мира сего стал создателем сообщества естествоиспытателей... Произошло это уже после его смерти, в связи с чрезвычайным увлечением его сочинениями.

Новая парацельсианская медицина была внеуниверситетской, поскольку Парацельс был яростным противником Галена, нарушал сословные нормы (сблизил профессию врача с презираемым тогда ремеслом хирурга; хирурги были по совместительству цирюльниками). Те,

кто увлекались парацельсианством, ятрохимией, переписывались между собой, искали книги Парацельса. Сообщество врачей того времени поделилось на сторонников и противников Парацельса, о нём яростно спорили во Франции, Сорбонна схватилась с Монпелье. Врачи из Англии ездили на континент, чтобы попасть в «парацельсовские места» и там найти людей, с которыми можно поговорить об удивительном учении. Новые методы (экскурсии в лесу и в поле, на природе, со сбором растений и переносом в свой сад; создание новых лекарственных рецептур) объединяли самых разных людей, шёл обмен лекарственными травами и рецептами.

Со временем кроме противников и сторонников появились критики противников и критики сторонников, согласные лишь частично и не полностью, и к концу XVI в. стало во многом уже не важно, принимал данный врач доктрину Парацельса или нет – он был с ней знаком и использовал разработанные Парацельсом методы в своей деятельности. Возникло сообщество, включавшее аптекарей, врачей, хирургов, знатных меценатов, увлечённых диковинами, минералами и растениями, гуманистов, которые изучали и издавали древние рукописи, переводили Плиния, Диоскорида и Галена.

Так появилось некоторое объединение всех образованных людей, увлечённых естественной историей. Это объединение было вне рамок университета – в университет ятрохимия проникала постепенно, с приходом на кафедры профессоров, которые были либо сторонниками Парацельса, либо не могли уже игнорировать накопившиеся данные, полученные этим направлением. Но важнее университетского преподавания стала новая практика обмена образцами и переписки самых разных людей из разных стран, что и формировало *сообщество ученых*.

Это сообщество «протоестествоиспытателей» имело не только алхимические корни – хотя алхимия была тогда просто языком образованных людей, как сейчас признаком образованности является некая толика научных знаний. Оно возникало и из переписки гуманистов о переводе латинских и греческих авторов – но без Парацельса гуманисты не обращали бы столько внимания на естественную историю. Сюда же вливались труды купцов, привозивших диковинные образцы из дальних стран, тут же были художники, которые в богатых портовых городах вроде Антверпена в XVI в. и Амстердама в XVIII в. рисовали с натуры заморских зверей и растения. В сообщество образованных людей, интересовавшихся естественной историей, входили и издатели. Гравёры и художники взаимодействовали с издателями, которые публиковали труды первых ботаников. Дюрер иллюстрировал «Историю животных» Конрада Геснера. Всё это сплетение интересов и людей, не имеющее единого центра и одушевляемое страстью к знаниям, получилось, конечно, не только трудами Парацельса – но он был одним из тех, кто очень поспособствовал созданию такого сообщества – и трудами кого это сообщество очень интересовалось.

Именно это протонаучное сообщество потом служило средой, в которой работали такие мастера создания людских объединений, как Мерсенн и Бойль. Уже из этой имевшейся в наличии социальной среды выстраивались институты современной науки – отсюда вербовались подписчики «Учёных записок английского Королевского общества» («*Transactions of the Royal Society*»), читатели коротких заметок Бойля об опытах с воздушным насосом, люди, усваивавшие риторические приемы Бойля и пропагандируемые им научный стиль и правила поведения ученого. То, что сделал Бойль, нельзя было сделать вне среды подготовленных людей, имеющих глубокий интерес к естественной истории – и со стороны знания о живом, со стороны врачей, медицины, возникающей ботаники – эта среда была создана Парацельсом.

Однако социальная история науки – всё же несколько иная тема, её нельзя было совсем не затронуть, но постараемся вернуться к внутренним вопросам науки, к истории научных идей. Итак, в XVI в. врачи, изучающие растения (ботаников ещё не было), имели собственные задачи, вытекающие из знаний их времени – конечно, у них не было ещё научных задач XIX и XX вв. Как же появились те вопросы, которые мы сегодня считаем естественными для биоло-

гии и систематики? Как создавалась та наука, которую мы сегодня усердно пытаемся отличить от ненаучных представлений?

Реконструкции

Чтобы ответить на эти вопросы, нам надо произвести две реконструкции. Надо реконструировать воззрения парацельсианцев на биологию и воззрения Линнея. Первое довольно затруднительно – из трактатов средневековых алхимиков с трудом извлекается что-то подобное научной программе. Немного известно, как соотносилась алхимия и современная химия, но какие взгляды были у алхимиков о систематике растений? Ни в одной работе о Парацельсе и его последователях нет достаточно внятного ответа. Говоря попросту, парацельсианцы не создали системы растений, и потому не о чем говорить – ответа нет.

Но нам для решения нашей задачи нужен этот ответ. Мы знаем, что существовала первая попытка развития науки в Европе, что это была биологизирующая (пред)наука, или – если угодно – медицинская, или антропологизирующая – но в любом случае она была более «биологической», чем противостоящая ей ятромеханика (ятрофизика). И, конечно, нам важно знать – что же находилось в этом варианте науки на месте потом появившейся линнеевской классификации? Если смотреть с точки зрения современных (определяемых тем же Линнеем) взглядов – ничего не было. А в их, парацельсианской системе?

Вторая часть вопроса, наоборот, кажется банальной. Зачем производить реконструкцию взглядов Линнея, когда они не просто известны, а понятны, давно уже множество раз разъяснены и на их основе выросло огромное современное дерево биологических наук? Что там ещё непонятного?

Непонятно то, какое отношение имеет Линней и созданная им классификационная парадигма к современной ему науке. Перед Линнеем мы застаем важнейший для формирования европейской науки спор ятрохимиков и ятромехаников. Мы видим победу ятромехаников и можем понять всю важность этого выбора для дальнейшего развития науки. А стоит заговорить о Линнее – вся эта проблематика исчезает. Если убрать годы жизни, всю историю Линнея можно перенести на пятьсот и более лет назад. С тем же успехом мы можем и не знать, что это было после Декарта и Галилея, можем полагать, что споры травников происходили в XII в. или в VIII – ничего существенно не изменится. Мы можем лишь указывать на случайные обстоятельства – накопились к этому времени сведения о растениях, привезены из заморских стран новые виды, в садах аптекарей произрастает много разновидностей, и вот наконец их классификация стала давать плоды...

И всё-таки попробуем показать, что развитие биологии не случайно пришлось на время научной революции XVII в. И тогда мы должны найти связь между тем, что сделал Линней, и развитием науки XVII в., физикой Галилея, математикой и философией Декарта. Если этой связи нет – биологии просто повезло сложиться тогда же, когда складывалась европейская физика, и никакой единой программы европейской науки нет. Или – если удастся показать обратное – мы сможем «привязать» биологию к зарождению наук и лучше поймем, что же это за такое явление в истории человечества – европейская наука.

Но сначала – нужна реконструкция системы растений у алхимиков.

Реконструкция классификации живых существ: отсутствующее у Парацельса

Способы оформления знаний по фармакогнозии и ботанике в разных алхимических традициях довольно сходны. Например, Аль-Бируни классифицировал не растения, а лекарства, подразделяя их на животные, растительные и минеральные. Лекарственные растения подразделялись по алфавиту – хотя их было известно более 700 [Розенфельд и др. 1973]. В Европе в XV–XVI вв. выходило довольно много работ с описанием растений, и в большинстве они подразделялись по алфавиту. Примерно так же поступали и в китайской, и в тибетской традиции. Обратим внимание: растения классифицировались, но выбиралась явно «искусственная» система – алфавитная, позволяющая перечислить все растения, но по внешнему по отношению к ним принципу. С другой стороны – «внутренняя» система существовала, но это была не система растений, а система лекарств. Также обстояло дело и в парацельсианской традиции.

Это глубоко закономерно. Если в центре мировоззрения находится человек, мировоззрение антропоцентрично, то мир организован совсем иначе, чем это принято сегодня в европейской науке. Одной из главных задач выступает здоровье человека, классифицируются его органы, его болезни и лекарства от этих болезней. А такая логически удаленная часть мироздания, как растения и животные, классифицируется в зависимости от функциональной роли их в лечении болезней человека, в целях удобства ориентации в списке создается алфавитное перечисление.

Список примеров можно было бы умножить – при рассмотрении самых разных традиций древней и средневековой медицины мы получили бы примерно одну картину, и она в общих чертах была бы похожа на то, что мы встречаем у Парацельса и его последователей. Отсюда можно попытаться понять, почему парацельсианцы не создали своей классификации растений. У них не могло возникнуть такой задачи, поскольку *не было такого объекта науки – растения*. До некоторой степени это произвол: реконструируя систему знаний и мотивы парацельсианцев, я попытаюсь ответить за них, почему они делали одно и не делали другого, но в конечном счете из таких попыток и вырастает понимание.

Итак, что за ботаника была бы сегодня, если б в её основу легла воображаемая классификация парацельсианцев?

Прежде всего, парацельсианцы – это *металлисты*. В алхимии и медицине начала Нового времени действовали две крупные школы – традиционные гербалисты и новые металлисты. Гербалисты пользовались старыми, испытанными сложными рецептами, пришедшими из прежних веков и состоящими из отваров многих трав, это – традиция Галена. Новаторство Парацельса состояло в том, что он (помимо трав) широко применял простые неорганические вещества, уловив связь некоторых болезней с неорганическими средствами.

Парацельсианцы – металлисты, они обращали большее внимание на действие неорганических веществ. В силу естественной логики борьбы, если бы парацельсианцы победили, они не слишком быстро приступили бы к обновлению инструментария гербалистов – ревизии действия лекарственных растений и работе с такой вторичной областью знания, как классификация лекарственных (а затем и прочих) растений для медицинских нужд. При победе парацельсианцев развитие «гербалистских» направлений было бы медленнее, и скорее всего ботаническая классификация появилась бы несколько позже.

Далее – парацельсианцы наследовали от основателя практический, медицинский подход ко всем проблемам биологии, для них все задачи начинались с человека. Значит, и развитие классификации растений было увязано с этими задачами. К счастью, можно и в реальной истории видеть, что это означает. Парацельсианцы-алхимики создавали ботанические сады и призывали к их созданию, чтобы выращивать там лекарственные растения.

В самом деле, с некоторой точки зрения ботаника так и начинается – создаются ботанические сады, в них разводится множество растений. Появляется возможность видеть различия в строении растений на разных стадиях развития. При формализации этой деятельности появляется именование и возникает классификация, как результат работы формализации со средствами именования объектов познания. Итак, в случае победы ятрохимиков мы увидели бы картину, очень похожую на то, что и в самом деле произошло – ятрохимики стали бы интенсивно основывать ботанические сады и аптекарские огороды, там умножалось бы число выращиваемых растений, составлялись бы их каталоги и описания – и постепенно возникала бы классификация. Может быть, лишь классификационный этап шел бы с небольшим запозданием по отношению к реальной истории.

Теперь следующий момент. У ятрохимиков была совсем особенная цель классификации, в их картине мира классификация занимала иное место, чем у ятромехаников. В зависимости от цели меняется образ результата и общий вид создаваемого интеллектуального продукта. В нашем случае – *формулировка цели меняет форму системы организмов*.

Стиль классификации может быть весьма различен. В науке XVII в. победили ятромеханики. В результате наша наука, которую мы знаем, развивалась в XVII в. на фоне побеждённой, отвергаемой, устаревающей алхимии. Алхимия была не всегда проговариваемым, но очень знакомым фоном, на этом фоне осуществлялась деятельность ученых.

Тем самым наука отталкивалась от алхимии, подчеркивала эту свою границу, и в то же время неизбежно находилась в связи с алхимией – как всякое идейное течение, которое старается себя чему-то противопоставить, находится в тесной связи с противопоставляемым: любое «анти-» находится в одной плоскости с «про-». Для возникающей ятромеханической науки было очень важно, какой была алхимия, каким образом там работали и какие обоснования использовали – чтобы быть непохожими. И если бы победили ятрохимики, мы также видели бы сильную связь ятрохимической науки с алхимией, только, видимо, иную по знаку – алхимия чаще бы упоминалась в текстах и среди перечисления качеств объектов чаще бы шли ссылки на алхимические и астрологические аспекты.

Те начатки классификации, что можно найти у ятрохимиков, не сильно отличались от прочих попыток того времени. Обычно растения делили на деревья, травы и кустарники – почтенная традиция, идущая ещё от Феофраста. По мере увеличения числа растений, которые требовалось различить в одной работе, увеличивалась изощрённость классификации. В этом смысле ведущим был количественный рост. Чем обширнее был некий ботанический сад, чем больше в нём было видов растений (прежде всего лекарственных), тем более дробная система требовалась для описания этих растений (логическая, схоластическая выучка у ятрохимиков была на высоте – все они наследовали схоластике с её изощрённым умением различений).

Постепенно традиция гербалистов – врачей, переписывающих Диоскорида и Плиния с добавлением местных форм – сменяется уже такими авторами, которых относят к «отцам ботаники»: *Отто Брунфельс* (Otto Brunfels, 1489–1534), *Иеронимус Бок* (Tragus, Hieronymus Bock, 1498–1554), *Леонгард Фукс* (Leonhart Fuchs, 1501–1566). Говоря языком не возникших ещё флористики и фаунистики, Брунфельс, Трагус и Фукс начали объединять локальные флоры – попытались свести вместе описания, до того разрозненные.

Характерно, что эпоха гербалистов заканчивается вместе с эпохой алхимии. *Каспар Баугин* (Caspar Bauhin, 1560–1624) считается последним гербалистом. В его работе (*Pinax theatri botanici*, 1623 г.) сведены названия растений, приведены синонимы. Что до классификации, то сочинение делится на книги, всего их двенадцать, каждая книга делится на нумерованные секции, а внутри секции – под номерами – названия растений (и их групп). То есть дана не иерархия классов с названиями, а скорее нумерованный список (хотя некоторые группы растений всё же имеют названия, но не все; эти баугиновские названия потом стали названиями родов). Морфологических описаний не приводится.

Алхимия Древнего Китая и классификация растений

Чтобы лучше представить, что же могло быть у Парацельса с системой растений, обратимся к совсем другому региону, где была развита своеобразная алхимическая традиция – к Древнему Китаю. Если мы посмотрим на то, какие аналоги классификации растений можно отыскать в китайской культуре, мы обнаружим древнюю, прочную и очень разветвленную традицию классификационного знания. Пытаясь понять, что же перед нами, мы обнаружим нехватку слов. Это не привычная родовидовая классификация (Аристотеля): Китай не знал логики, в нем не было родовидовых схем. Можно сказать, что это один из видов «народного знания», некая фолк-таксономия. Однако это не просто язык, это вполне развитая система знания, весьма упорядоченная, устроенная по вполне осознаваемым закономерностям. Это, видимо, система, связанная с фолк-таксономией, выросшая из народного знания, но им не исчерпываемая.

Может быть, некоторые аналогии тому, что отыскивается в Китае, дают традиции пифагореизма и неоплатонизма, которые были довольно широко распространены в Европе, расцвели в античности, вновь были вспомнены в Возрождение. Однако в Европе это периферические традиции, а в Китае, напротив, – официальные, принятые, подтверждаемые всем авторитетом традиционной культуры.

Будем называть эту китайскую традицию нумерологией. Это, несомненно, классификация, но не на основе логики, без родов и видов. Нумерология – функциональный аналог классифицирующей традиции, выстроенной на основе логики, аналог той преднауки, которую мы находим в Европе [Духовная культура Китая 2009].

В основе нумерологии лежит особенный вид обобщения – генерализация. Здесь не мыслятся точные классы и ясные границы, работа идет с совокупностями объектов, у которых есть ядро и периферия. Не происходит абстрагирования свойств класса, выделения диагностических признаков и т. п. Вместо этого работают «ключевые примеры», некоторые элементы сообщаются как представители класса и носители его типичных свойств. Часто элементами классов являются математические структуры, но понимаемые символически, а не как точные числа. Классы нумерологии связаны за счет разнообразных символических значений входящих в них чисел, а сами числа довольно сложным образом соотносятся с природными объектами. Наиболее развитые системы были созданы в V–III вв. до н. э. школой моистов. Яснее всего можно представить эти системы, если знать, что у моистов вообще не было идеи формализации, все эти нумерологические и символические процедуры не были формализованы.

Эти нумерологические традиции приходили в упадок, испытывали новый расцвет, у них была весьма сложная история [Tierra, Tierra 1998], но ни разу не появилось чего-либо, напоминающего европейскую логику, а попытки привнести индийскую логику в Китае не прививались. Подлежащее классифицированию разнообразие распределялось по классам этих традиционных нумерологических систем, по большей части опирающихся на «Книгу перемен».

Таким образом классифицировали звезды, музыкальные звуки, так работали с летоисчислением, географией, навигацией и т. п. [Духовная культура Китая 2006]. Поскольку субстрат классификации был единым, общую систему составляли знания протонаучные, философские, религиозные. Специализации знаний и отделения их от религиозно-философского субстрата не происходило. Можно сказать, что все частные классификации носили философский характер. При этом та интуитивная логико-смысловая структура, которая свойственна языку вне зависимости от степени разработки собственно формальной логики, в Китае была такой, что предметы мыслились там континуально, слова подразумевали скорее процессуальную, чем субстанциальную логику. Не было в китайской картине мира и столь привычного разделения на материальную и идеальную части, ведущие философские термины подчеркивали

концепт целостности. Ведущими категориями философии Китая были совсем иные понятия, нежели в Европе, не понятия сущности и акцидента, не тождество и противоречие, а инь-ян, явное-скрытое, полное-пустое, такие категории, как ци («пневма»), Дао («Путь»), шэнь («дух»), чэн («подлинность»). В таких философских координатах говорили о мироздании, которое мыслилось как живой организм, где каждый орган подобен целому.

Эта нумерологическая классификация была очень разнообразна, и одно только описание различных цифровых основ заняло бы очень большое место. Но самой известной была пятичленная классификация. Выделяли пять стихий, и живые существа описывались как относящиеся к одной из пяти стихий. В такие классификации реальные животные входили на равных правах с мифологическими. Получались нечто вроде периодической таблицы. Стихии: дерево, огонь, земля, металл, вода; виды живых существ: чешуйчатые, пернатые, гладкокожие, мохнатые, панцирные; главные представители-образцы: дракон, феникс, человек, тигр, черепаха.

Были и другие классификации, связанные с восемью триграммами, то есть основанные на числе 8 или на числе 12. Таким образом, выделяемые роды, классифицированные на 5, 8 или 12 разделов, снова разделялись, иногда на то же основное для классификации число, иногда «с недостатком», от 2 до 5 вложенных классов. Классификационных наборов существовало довольно много: 60 пар знаков двух видов – 10 «небесных стволов» и 12 «земных ветвей»; 64 гексаграммы «И цзина»; 81 число из таблицы умножения; 120 из системы «пяти элементов» – и много промежуточных, добавленных, второстепенных численных нумерологических систем.

Вдобавок к этим «искусственным», «культурным» системам имеется присущая китайскому языку система классификаторов, слов, обозначающих числа (=счетных слов). Их число в разное время различно, колеблется от 80 до 140 единиц. Конечно, и эти языковые средства использовались для построения систем, описывающих разнообразия.

С III в. до н. э. в Китае появляются особенные названия для растений, отличающиеся от обыденных народных названий. Эти наименования состоят из двух иероглифов и можно в определенном смысле сказать, что это биномиальная номенклатура. С этого времени в Китае появляются разнообразные энциклопедии и словари, в которых перечислены растения. Тем самым имеется традиция, вполне подобная известным в Европе гербалистам. Самая известная книга такого рода – словарь «Эр я» («Приближение к классике»), составленный в III в. по более ранним материалам. С I в. н. э. появляются императорские каталоги растений, которые составляли чиновники. То есть помимо ученых-энтузиастов, составлением словарей растений занимались официально, в регулярном порядке, деятели государственного аппарата. Конечно, очень важным разделом была медицинская литература, и в таких словарях растений был раздел *бэнь цао*, «корни и травы», включающий фармацевтические сведения.

С развитием издательского дела и возникновением книгопечатания в X в. стали появляться книги с иллюстрациями, рисунками растений. Самым известным гербалистом в этом регионе является Ли Ши-чжэнь (1518–1593). Он составил огромный труд по лечебным травам «Бэнь цао ган му» («Основные положения о корнях и травах»). Все растения Ли Ши-чжэнь классифицировал по пяти разделам, как это было принято в древности (травы, злаки, овощи, фрукты, деревья). Можно считать, что в каждом классе выделены роды, подразделенные на виды (группы и подгруппы). Травы поделены на 9 родов, злаки – на 4, овощи – на 5, фрукты – на 5, деревья – на 6. Принципы деления очень разные, это не только признаки растений, но и лекарственные свойства, экологические признаки и т. п. Как мыслились эти «виды», можно представить, узнав, что среди злаков один вид составляют конопля, пшеница и рис. После Ли Ши-чжэня появилось еще много «ботанических» сочинений, преимущественно о какой-то одной группе растений, в основном о съедобных или декоративных растениях.

Классы объектов мыслятся скорее как материальные множества, а не как наборы абстрактных признаков. Классы не имеют четких границ и состав их полностью не определен. Классы задаются теми или иными примерами, ключевыми образцами, которые могут в разных

ситуациях быть различны, указывая на ту или иную сторону объектов класса. Классы упорядочены в периодические системы, выстроенные на основе каких-то значимых чисел. Одно и то же множество примеров может быть упорядочено различным образом, с помощью разных типов нумерологических классификаций.

При исследовании устройства таких классификаций оказывается, что они весьма странные и для их описания практически нет терминологии. В работе Кюа [Cua 2008] выяснено, что связка *цзи* в этих классификациях не может быть понята ни как включение в класс, ни в смысле отождествления, ни в смысле предикации. То есть приходится отвергнуть гипотезу, что эта связка как-то аналогична глаголу «быть», эта грамматическая частица указывает, что один термин выявляет некоторые аспекты другого термина. Это пара «сокрытие» – «выявление», и эта логико-смысловая конструкция работает совсем иначе, чем привычная для европейского региона связка «быть» [Смирнов 2001; 2005]. То есть сама логико-смысловая структура построения этих нумерологических систем радикально отличается от того, что «естественно» и «само собой» возникает в Европе. Это буквально иной способ думать о вещах, который очень непросто объяснить человеку, привыкшему к европейской культуре.

А. С. Кюа считает, что следует различать описательные традиции, которые возникают в Европе и в Китае. В Европе происходит дескрипция, описание предметов, а в Китае – иное действие, Кюа называет его *характеристикой*. Характеристику нельзя доказать, она не обладает эпистемической функцией, она сделана с помощью «амфибийных понятий». Такие понятия характеризуют предмет сразу с двух сторон – описательной и оценочной, и эти два типа суждений неразделимы. А. М. Карапетьянц [Карапетьянц 1974], описывая китайский язык, утверждает, что само устройство языка препятствует операции абстрагирования. В европейских языках «быть» является универсальным предикатом, что приводит к мысли о самостоятельном существовании абстрактных вещей, а в китайском такого предиката нет, такой же статус там имеет универсальный субъект «мир», что не наводит на мысль об абстракции.

Итак, рассматривая ботанические знания Древнего и Средневекового Китая, мы видим очень сложную и многогранную систему, которая, по-видимому, имеет мало общего с родовидовыми аристотелевскими классификационными схемами. Зато в этой традиции получают сами собой, в процессе нумерологического классифицирования, многоэтажные схемы, пронизанные рядами соответствий и основанные на том или ином «магическом» числе. Получается нечто вроде периодических таблиц, в которые могут быть включены самые различные многообразия – растения, животные, стихии, области земли, металлы и т. п.

Полный список системы

Обратим внимание на нумерованные списки, из которых постепенно развивается то, что мы сегодня называем биологической систематикой. Мы встречаем такие списки и в европейской традиции, и в традиции ислама. Самым естественным образом длинный список растений упорядочивается по алфавиту. В начале классификации стоит алфавитный список. Если же пытаться провести хотя бы самые крупные деления, поделить растения на травы и деревья, или каким-то ещё образом, – возникает нумерованный список. Ведь неудобно начинать алфавитное перечисление несколько раз, много раз в одной книге. В этом случае лучше выглядит перечисление в виде нумерованного списка.

Здесь очень важно понять смысл этих различий упорядоченности материала – алфавитного или иного. Старые списки растений бессистемны, они просто перечисляются в порядке изложения и даны полным списком. В новых, современных системах даётся полное изображение всей системы, обычным способом подачи материала является приведение полного списка членов таксона. А в традиции Парацельса необоснованное перечисление полным списком всех названий или раскрытие всей системы – это почти богохульство, познавательно-этически неоправданное действие. Чтобы открыть читателю кусочек системы, натурфилософу-парацельсианцу нужно основание. Должна быть задача – и в процессе её решения выступает некий небольшой кусок системы живого мира, необходимый именно для данного решения. Например, возможно возникновение вопроса о родстве или сходстве каких-то трав, поскольку в лекарстве можно заменить одну траву иной.

Для парацельсианца система живых существ есть тайное знание, это прямое указание на устройство Божьего мира, и только с великим благоговением и по необходимости может быть показана некая часть это величественного здания. Не потому, что это знание должно храниться в тайне, а потому, что оно неуместно для необоснованного любопытствующего разглядывания. К рассмотрению плана божественного мироустройства следует подходить благоговейно, подготовившись, и внимательно рассмотреть ту часть этого плана, которая имеет отношение к жизненной необходимости исследователя.

А в традиции нового знания Возрождения дело выглядит совершенно иначе, привычным нам образом. Просто хочется иметь перед глазами список всех растений Средиземноморья, или Европы, или всего мира. Удобно расположенных, снабжённых правильными названиями... Это совершенно иной подход, нежели то, что могло бы быть в биологии Парацельса.

Биология Парацельса была ближе к старому аристотелевскому познанию – она могла заниматься (при этической санкции: мотив излечить некоего человека от данной болезни) различением морфологии каких-то живых существ, но трудно себе представить задачу «списочного» характера. У Аристотеля его система животных нигде не приведена полностью: она в каждом сочинении даётся в необходимом для данной темы аспекте, и лишь позднейшие комментаторы произвели сводку, объединив разные фрагменты системы.

Достаточно ясно, что такие (классификационные, полные) системы, конечно, были бы созданы парацельсианцами (потому что необходимость иметь такие списки всё же существует) – но вот отношение к таким спискам было бы совершенно иным и в любом случае они появились бы позже, поскольку ни в коем случае не были бы первоочередной задачей науки. По-видимому, сначала появлялись бы книги по практической медицине, в которых в связи с необходимостью высказывались бы гипотезы о системе – и лишь потом стали бы появляться сводки на этот счет. В реальной истории науки было иначе – работы по созданию системы живых существ очень рано стали самостоятельными, ушли из-под контроля практической необходимости, стали предметом специальных занятий и особым родом публикаций – вне связи с прочими задачами. Классификация стала как бы фундаментальной наукой, развиваю-

щейся независимо от практических приложений, где практики всегда могут отыскать заделы, уже сотворённые теоретиками. Если бы развивалась наука Парацельса, положение систематики было бы совершенно иным.

Итак, в средневековой Европе мы видим следующую картину. Схоластический аристотелизм застыл в самодовольных книжных формах; множество мыслителей восстало против этих шаблонов мысли и была в качестве контркультуры разработана совсем иная система знаний – алхимическая. Впрочем, это лишь этикетка; с некоторых других позиций об этой контркультуре говорят как о неоплатонической или именуют её иным образом. Важно подчеркнуть, что интеллектуальная среда Европы в те века составлена была из деградирующих остатков многих и очень разных систем мысли. Затем, за несколько поколений, и эта «новая алхимическая» (противопоставленная одновременно аристотелизму и старой арабской алхимии) интеллектуальная система изнашивалась. Алхимия представлялась теперь отжившей формой познавательной системы. Теперь из самых разных источников антиалхимических контркультур возникает мода на механицизм. Эти игры интеллектуальных мод, волнами проходящие в истории – что в XV–XVI вв., что сейчас, в XX–XXI вв., очень значительны для современников, поскольку сопротивляться общему способу думать крайне тяжело. Но в иных временных масштабах значение их много меньше – такая волна как приходит, так и уходит, и вновь получают жизненные силы иные, противоположные тенденции.

Сменяющие друг друга парадигмы отношения к разнообразию можно наблюдать в самых разных науках. Если рассмотреть развитие систематики по отдельным ее областям – орнитологической систематике, териологической, герпетологической, энтомологической и т. п., мы найдем сменяющие друг друга волны противоположных тенденций – к видодробительству и объединительству [Любарский 2009], что говорит о разном по степени общности представлении о виде. Если отдельно смотреть на историю таксонов того или иного ранга, мы обнаружим, что такие же волны имеют место и относительно объема родов и объема семейств. Более того, при изучении истории лингвистики такие же по характеру волны можно обнаружить относительно того, с какой позиции изучались языки – с индивидуализирующе-конкретной или абстрактно-обобщающей [Кошелев 2014]. Такие же волны можно обнаружить и в иных областях, например, можно проследить сменяющие друг друга моды на механицизм и холизм. Важно обратить внимание на то, что проходит насквозь, через сменяющиеся эпохи механицизма и холизма, каков общий вектор идейного развития проходит в иной плоскости, чем противоборствующие на поверхности интеллектуальные моды.

Но в данном случае, в XVII в., на излёте ятрохимии, противостоящая ей волна механицизма очень сильна, ведь речь идёт о возникновении науки, о самом начале новой мощной традиции знания. И различить сквозь хаос возмущений и мод неизменную составляющую представления о системе живых существ очень трудно. Раз Парацельс не оставил в явном виде системы живых форм, как же мы можем сравнить её с тем, что имеем в качестве наследия ястромехаников? На фоне проигравшей алхимии и победившей ястромеханики создаётся внешняя формальная классификация растений; как подчеркивал Линней – искусственная система. А если бы систему определял шаблон Парацельса, ятрохимия?

Не следует преувеличивать возможные отличия. Добавление биохимических и физиологических свойств не делает систему совершенно чуждой и непохожей на «обычную» морфологическую. Так и в случае с возможной системой в духе Парацельса, вряд ли она была бы совершенно незнакомой для нас. Просто возникли бы иные пропорции развития – не было бы имевшего место в реальности очень длительного чисто морфологического периода развития таксономии, сильнее была бы связь с прикладными, медицинскими задачами. Линней [Линней 1989] различал две категории ботаников, интересных в данном случае: эмпирики – классифицирующие по применению в медицине, и сеплазиарии – согласно порядку, принятому в фармакопее. Это, скорее всего, и есть системы, близкие к ятрохимическим.

Однако нам интересны не только эти общие слова, но и сама система. Да, она бы была – наверное – практичная и физиологичная... Поскольку сам научный предмет был бы определён иначе. А можно её увидеть? Вот просто саму расстановку таксонов? Насколько это безумно, как это выглядело бы с современной точки зрения?

Можно сделать и это. Дело в том, что – хотя ятрохимики-парацельсианцы были побеждены навсегда, вся та наука осталась в прошлом и сейчас во многом не понятна – но импульсы, из которых творили те учёные, работают и в последующие времена. И в XVII, XIX, XX вв. мы можем отыскать людей, которые тем или иным путём приходили к подобным взглядам, к сходному в тех или иных чертах мировоззрению – иногда эти люди оказывались зоологами или ботаниками.

Далеко не каждый биолог может, находясь в интеллектуально-чуждом окружении, принципиально расходясь с подавляющим большинством коллег в общем мировоззрении и основных оценках фактов, создать законченный интеллектуальный продукт, систему обширной группы живых существ. Таких людей мало, и потому примеры таких результатов крайне редки, но все же их можно найти.

Система Устери

В начале XX в. Альфред Устери создал систему растений, которая и является тем образом, в котором мы можем увидеть – что же получилось бы у ятрохимиков, если бы этот вариант науки победил.

Альфред Устери (Alfred Usteri, 1869–1948) – швейцарский ботаник. Изучал ботанику в Цюрихском университете, материал для диссертации собрал в путешествии по Филиппинам в 1902–1903 гг. (описал множество новых видов) [Quattrocchi 2006]. Одно время преподавал в Техническом колледже в Сан-Паулу в Бразилии, разработал флору окрестностей Сан-Паулу. Занимался антропологией и составил несколько антропологических публикаций [Barnhart 1965]. Вернулся в Швейцарию, жил недалеко от Дорнаха. Он читал лекции в Гётеануме, был членом Антропософского общества; написал несколько монографий и статей по ботанике, выполнил много ботанических рисунков [Steiner 2002]. Кроме того, он опубликовал систему растений [Usteri 1922; 1931], очерк о жизни растений в разные времена года [Usteri 1941] (переиздано: [Usteri 1987]); см. также [Usteri 1926; 1989; Pelikan 1962–1978]).

В своих книгах Устери по ходу изложения иногда касается близости разных групп. Если собрать эти упоминания и выразить в графической форме, получится схема, которая приведена ниже. Но важно заметить, что в книге Устери такой схемы нет – это моё вмешательство в его мысль.

Итак, система Устери. Это *периодическая система цветковых растений*, она включает 7 классов, 49 порядков и 343 семейства цветковых растений. Семейства и многие порядки этой системы традиционные, то есть те же семейства и порядки почти в том же составе признаются (более или менее) мейнстримными ботаниками (точнее, признавались в начале XX в., когда работал Устери).

При анализе этой системы прежде всего обратим внимание на то, что эта форма периодичности проведена с большой последовательностью. Всего 7 классов, в каждом 7 порядков, в каждом порядке 7 семейств. Очень редкие исключения относятся к вымершим или – по мнению автора – ещё не появившимся семействам. Таксоны расположены в строгом порядке. Это и составляет исконный соблазн любой таксономической системы. Периодическая система более упорядочена, в отличие от беспорядочной генеалогической системы. Ещё Любищев указывал на это качество периодических систем – и с тех пор появилось немало новых попыток создать периодические системы. Укажем только на самые интересные – системы для членистых [Павлов 2000; Роров 2002; Попов 2008] и периодическую систему для частей ДНК у Вулфсона [Moutevelis, Woolfson 2009].

Каковы же свойства периодической системы, выстроенной А. Устери? Кроме числового соответствия ступеней систему скрепляет и качественное своеобразие каждой ступени. Каждому из 7 подразделений любого таксона поставлено в соответствие определённое качество. Таким образом, все, например, третьи семейства всех порядков будут похожи между собой по этому качеству, а в третьем порядке третьего класса это качество будет выражено с особенной силой. Для удобства представления можно эти качества отразить на схеме в виде цветов. В результате свойства семейства будут определяться положением в системе (соседством) – более близкие семейства более сходны между собой, чем дальние. Все семейства вместе образуют единый восходящий ряд форм, так что порядки являются не изолированными группами, а связаны в единую цепь форм. Так же организованы и классы. Кроме соседской близости, таксоны связаны ещё и общим цветом. При сравнении с периодической системой животных Окена и – тем более – с любой филогенетической системой система Устери поражает своей упорядоченностью (См. рис. на вкладке).

Возникает естественный вопрос: как же проявляется периодичность этой системы. Раз система периодическая, она должна предсказывать некие формы, а таксоны её должны описываться своим положением в системе. Какие же свойства растения можно вывести из положения его в системе Устери?

Это, в основном, экологические свойства. В системной характеристике растения возникают в первую очередь не биохимические (например, состав белков) и не нумерические признаки (скажем, число каких-то элементов). Сначала возникает общий облик растения. Так, в системе Устери периодически появляются кустарниковые и древовидные формы, периодически появляются в разных порядках водные, полуводные, засухоустойчивые растения, периодическим будет качество зигоморфности цветка. Тем самым строки в системе Устери – это последовательно развертывающиеся ряды таксонов, а столбцы – жизненные формы некоторого уровня. Имеется в виду, что наряду с системой таксонов можно выстроить и систему биоморф со своими рангами, и вот некоторые довольно высокие ранги биоморф упорядочены как столбцы в этой системе.

Итак, в систему Устери включено более 200000 видов, 343 семейства, 49 порядков и 7 классов. Впрочем, периодическая система у него до видов не доходит – это общий видовой объем этих 343 семейств.

Это не единственная система, на которой можно продемонстрировать, каким бы образом развивалось построение систем живых существ, если бы победила ятрохимия. Можно вспомнить разработки Гёте [Гёте 2014], а также систему, построенную Океном [Окен 1836; Окен 1847], и некоторые более поздние попытки (скажем, нумерологическую систему МакЛи или идеи Уоллеса в области биогеографии) [Павлинов, Любарский 2011; Wallace 1876]. Но нет цели перечислить все такие системы – важно лишь показать, о чём примерно идёт речь. Кстати, разработки Окена имели для XIX в. столь странный вид, поскольку он продолжал давние традиции алхимической мысли – находился под влиянием идей Роберта Фладда [Breidbach, Ghiselin 2002].

Эти «экологические» столбцы, таксоны системы биоморф, могут также прочитываться как уровни организации. В очень многих случаях показано следующее: система филогенетических линий проходит множеством независимых линий через границы уровней организации [Татаринов 1976; Zherikhin, Gratshev 1995]. То есть в плане строения некоторой группы организмов имеются определённые уровни организации, высшие и низшие, и набор генеалогических линий пронизывает эти уровни, создавая тем самым как бы периодическую систему форм. Системы, которые описывают такие ситуации и при этом пытаются в таксономии отобразить не монофилетическое единство, выглядят безумно для современных систематиков: в них все таксоны «неправильные». Однако это не система монофилетических таксонов, а система уровней организации. Филогения может рассматриваться как случайный исторический процесс, ограниченный внутренними законами организации, и потому самые разные генеалогические линии упорядоченно проходят через одни и те же ступени.

При взгляде на облик системы Устери видно, что это – некая движущаяся *лестница существ*. Обычно лестницу изображают в виде непрерывной цепи форм [Павлинов, Любарский 2011]. Разные авторы мыслили лестничную форму системы весьма различно. В данном случае важно подчеркнуть, что, поскольку система Устери многоуровневая и периодическая, здесь происходит переход закономерностей устройства и экологии растений с одного уровня на другой, некое свойство возникает сначала как частный мотив (на уровне отдельного семейства), а затем всё более настойчиво проявляется уже в характеристиках порядков, затем вновь угасает.

В целом, доводя ситуацию едва не до гротеска – чтобы высказаться яснее и отчётливее – можно сказать так. Современная наука внечеловечна в самом прямом смысле слова, она избирает объективную точку зрения, лежащую как бы вне реальности, и оттуда равнодушно опи-

сывающую происходящее в мире (здесь нет осуждения; нет и отрицания эгоизма познания – эгоизм вполне совместим с объективным взглядом). В современной науке лучше всего развита физика – и лишь по мере её успехов развивается медицина, прекрасно развита ботаника и классификация растений – и некоторые успехи этих наук способна ассимилировать медицина. В (воображаемой) ятрохимической науке дело обстоит бы иначе – главенствующей наукой была бы медицина, а в качестве вспомогательных, как приложения, развивались бы определённые области физики, химии, геологии и ботаническая классификация. Здесь ничего не говорится о пределах такого развития. Классификация живых существ могла бы быть развита до современного этапа или даже лучше – просто это происходило бы в ином порядке, эти знания развивались бы несколько медленнее.

О соотношении системы таксонов и жизненных форм

Первые классификаторы действовали очень просто, у них не было основного для современных систематиков противопоставления сходство/родство, и они строили группы по сходству. Разумеется, верхние деления такой системы были жизненными формами (с современной точки зрения, понятно, что тогда не было самого понятия биоморф, противопоставленных таксонам). То, что выделяли в качестве таксонов многие ботаники XVI и XVII в., было биоморфами – по крайней мере на верхних уровнях. У Теофраста биоморфы, у Чезальпино биоморфы, у Турнефора биоморфы [Sloan 1972]. Каким же образом они становились таксонами? С другой стороны, «внизу» в качестве элементарной группировки выделяли – скажем так – семью: потомки одной родительской пары безусловно считались принадлежащими к этому самому мелкому классификационному выделу. В нашем понимании это должны быть виды. Тем самым микросистема была системой видов, макросистема – системой жизненных форм. Так это может быть сказано на языке современной систематики.

Отличие высших таксонов, которые частично были биоморфами, от низших таксонов сказывалось ещё долго. Ещё в XIX в. ощущалось, что макротаксоны – это совсем иные классификационные выделения, чем микротаксоны, и границу между системами биоморфмакротаксонов и собственно таксонов проводили примерно по уровню семейства или отряда. Лишь много позже биоморфами занялись отдельно и начали не просто «истреблять» в таксономической системе выделения, являющиеся биоморфами, но ещё и строить параллельную таксономической систему – систему жизненных форм. Можно вспомнить многочисленные работы по построению таких систем О. А. Черновой (для поденок), И. Х. Шаровой (для жукелиц), Ф. Н. Правдина, М. Е. Черняховского, И. В. Стебаева (для прямокрылых), К. В. Арнольди (для муравьев), историю формирования такого подхода – через работы А. Гумбольдта, Д. Н. Кашкарова, В. В. Яхонтова и др. Причём принципы построения системы биоморф до конца не ясны и сегодня. Видимо, возможно несколько принципиально различных систем биоморф.

Соотношение таксонов и биоморф обсуждается под разными наименованиями. Обсуждение и сравнение высших таксонов и жизненных форм сейчас не принято (редкие исключения: работа Шафрановой [Шафранова 1990] с определением понятия «растения»), сейчас эту тему обсуждают в рамках «концепции вида». Например, у Ерешевского имеется глубокое обсуждение различных гипотез [Ereshefsky 2007]: он обсуждает экологическую, биологическую, генеалогическую видовые концепции и возможности их несовпадения. Имеется множество работ, сопоставляющих разные концепции вида, которых насчитывается более десятка – вот тут речь иногда заходит о вопросах, которые относятся к теме «таксоны/биоморфы». Хотя это смещение темы не слишком удобно – как раз на уровне вида таксон и биоморфа сближены, и сбои в обсуждении происходят чаще, чем если бы разговор шел на уровне макротаксонов.

Близкого понимания придерживается и Ф. Слоун [Sloan 1972]. Он разбирает проблему таксономизации систематики. Когда то, из чего построена система, стало таксоном? Слоун считает, что ботаники XVI–XVII вв. и даже XVIII в. строили системы из биоморф. И эта история не заканчивается Линнеем – едва начинается. Когда же появились таксоны и каким образом? Слоун отвечает следующим образом. Видимо, группируя виды по сходству, обычно получали биоморфы, но с ростом числа описанных видов все более дробно выделяли тесно сходственные группы – и среди биоморф стали появляться таксоны. Постепенно выделяли всё более тонкие отличительные признаки, способные в общей массе сходных растений и животных выделить наиболее близкие друг к другу – где глубинное сходство замаскировано общим сходством. Так возникло представление о таксонах – и затем, вторично – о биоморфах, и так появилась – уже после Дарвина – филогенетика на базе эволюционной анатомии. То есть ответ Слоуна будет звучать так: таксоны порядочным образом появились начиная с Хеннига, в 60-х годах XX в.,

вот только что. Большая система всё ещё – в очень значительной степени – выстроена из биоморф. Она вот прямо сейчас таксономизируется – всё большее число групп переисследуется и прежние группировки заменяются на полноценные таксоны.

Сейчас близкие темы обсуждает М. Гизелин [Ghiselin 1999] в известной концепции вида как онтологического индивида [Ghiselin 1987a;b]. Он проводит резкую границу между группировками, выстроенными вокруг вида, и высшими таксонами. Индивидуализированные единства, которые определяются остенсивно, как имена собственные, составляют индивиды и виды. Эти индивидные единства имеют историю, а классы, высшие таксоны – нет. Индивиды (и объекты индивидной онтологии) можно проследить во времени, потому что они определены в том времени и месте, где существуют. А классы (такие как «плотоядные») истории не имеют – для них выговариваются совершенно иные причины происходящего, иная сеть причин выступает при разговоре о классах. Такие классы есть абстракции. Так обстоит дело – с точки зрения Гизелина – в современной ситуации. А в XVI–XVII вв. граница проходила иначе, между «подобными индивидам» таксонами (до ранга рода или семейства) и высшими таксонами, продуктами ума систематика.

Если с точки зрения современных представлений о монофилии разбираться в системе Устери, во многих случаях окажется, что он использовал паратаксоны, а не монофилетические группы. Тем самым вырисовывается следующая картина. У древних авторов существовала система растений, высшими таксонами которой были биоморфы, низшими же... Сегодня мы привычно называем это видами, однако это была категория несколько иного характера, о чём будет сказано ниже – в разделе «Народная биология и локальная биота». Затем, примерно с последней трети XIX в., стали всё более настойчиво строить системы строго монофилетические, вытесняя оставшиеся таксономические выделы парафилетического характера. А в системе Устери, кажется, от видов и родов во вполне приемлемом для монофилетической системы понимании происходит переход к высшим таксонам, которые в большей степени носят характер биоморф. Переход этот происходит, кажется, на уровне выше семейства. Ещё семейства во многих случаях могут пониматься как монофилетические, в современном смысле, а многие порядки будут явно парафилетическими группами.

В связи с этим свойством системы Устери, где наряду с «хорошими» таксонами встречаются также и паратаксоны, можно поставить вопрос: случайное ли это свойство? Многие системы разных школ систематики включали (и сейчас ещё включают) паратаксоны. Каждый раз, когда доказано, что данный таксон не представляет собой монофилетического единства, его расформировывают или, по крайней мере, пытаются это сделать – ясно, что с форм-родами (формальный род, родовые названия разрозненных частей ископаемых растений, прижизненная связь которых, как правило, неизвестна) такие операции практически противопоказаны. И в периодической системе Устери – это временное такое состояние, от недостаточной изученности, или существенное свойство таких систем?

Тут можно обратить внимание, что было сказано о системе Устери – столбцы в ней представляют экологически означенные группировки, жизненные формы разного уровня. Тем самым это периодическая система, периодичность которой обеспечивается за счёт пересечения таксонами «уровней организации», обозначенных как жизненные формы. Среди строгих монофилетических классификаций такой системе места нет – из неё следует вычистить все немонофилетические таксоны, чтобы ввести в ряд научных систем в современном понимании (хотя есть и иные трактовки, где таксон – это любой выдел таксономической системы, даже и немонофилетический). Для того, чтобы лучше понять, откуда в этой системе берутся жизненные формы, надо обратиться к совсем древним слоям истории, настолько древним, что они трудно различимы в письменной истории. Однако благодаря недавним исследованиям поглядеть на исток такого построения системы всё же можно.

Итак, система Устери потому и может иметь столь странные свойства, что построена она не из монофилетических таксонов. Это система единиц иного характера, и потому они поддаются организации в систему со столь интересными свойствами. А монофилетические таксоны – нет, из них получаются системы совсем иные. При этом до того, как вообще могли возникнуть представления о различении родства и сходства, до того, так родилось современное представление о таксоне – система, подобная рассматриваемой, объединяла все аспекты разнообразия. Она была универсальной.

Именно создание представления о монофилетическом таксоне раскололо эту универсальность. Появилась возможность отдельно мыслить идею таксономической (монофилетической) системы (выстроенную по некоторому концепту, называемому идеей происхождения) и отдельно – систему жизненных форм, которая учитывает экологические свойства (и выстроена довольно странным образом, когда вычитается совокупность родственных сходств).

Чем сильнее формализация системы, тем больше усилий требуется для её интерпретации и понимания. *То, что мы выигрываем на экономичности формальных процедур, мы теряем в понятности.* Как только создается формальная система, возникают неучитываемые ею аспекты реальности, с которыми эту систему требуется сложным образом соотносить (или забывать об этих «неудобных» реалиях). Чем более строго мы выделяем монофилетические таксоны – тем больше появляется неучтённого разнообразия, требующего оформления в виде жизненных форм.

Исходно таксоны выделялись как некие единства, в значительной степени вбирающие биоморфные и таксономические сходства. Именно по этой причине то, что является клеточкой в системе Устери (и должно быть названо таксоном) – в то же время является и биоморфой, недаром периодически изменяются прежде всего экологически означенные факторы. Со временем развивающаяся филогенетика всё более формально определяла свои понятия – и этот формализм не замедлил сказаться. Формальное выделение таксонов строгим монофилетическим способом приводит ко всё более широкому появлению жизненных форм.

Тут, конечно, надо помнить, что наши знания являются единством того, что есть в природе, и того, что мы мыслим. Чтобы настроить на нужную стилистику мысли, я напому несколько фактов. В случае с лишайниками мы имеем таксоны, входящие в рамках организма в столь тесное единство, что их межтаксономические отношения приходится также обозначать как таксоны. Выделением лишайников ограничиться не удастся – многие морские водоросли существуют только в симбиотических отношениях с грибами, хотя они не классифицируются в рамках отдельной системы. Другой пример. Рыжие лесные муравьи в силу различных экологических нарушений регулярно образуют семьи, муравейники, в которых разные виды являются внутрисемейными группировками неясного статуса. В одном муравейнике живет по два, три, четыре вида – не в отношениях хозяин-паразит или рабовладельцы и рабы, а именно в рамках единой семьи. Муравейник для муравьев – это целое очень значительной интегративной силы, и вот в рамках этого целого довольно длительное время существуют разные виды.

Нашими понятиями мы расплетаем наблюдаемое феноменологическое единство природы на логически увязанные схемы. Мы создаём понятие таксона и (часто) требуем определённого уровня монофилии. Это по типу конструктивное требование – мы именно конструируем, создаём таксоны в природе, а не только находим их там. Потому что сразу в дополнение к таким образом выделенным таксонам нам приходится вспоминать о лишайниках, о муравьях – или, к примеру, о горизонтальном переносе генетического материала. Эти примеры (и множество других) не надо было бы полагать экзотическими и не было бы смысла приводить, если бы наши понятия нарезали природу как-то иначе. Так что строгим и формальным выделением монофилетических таксонов мы усиливаем познавательное давление, которое неминуемо должно приводить ко всё более чётко выделяемым системам биоморф – уже не как подвиговых группировок, а как многоэтажной системы, со своими классами, семействами и родами.

По этой причине при рассмотрении системы Линнея – или Феофраста, или Устери – бессмысленно спрашивать, таксоны у них там или биоморфы. Для них это деление ещё не означено. По традиции говорится, что это у них – таксоны, потому что наши таксоны исторически восходят к такой-то системе (линнеевской). Только это будут «плохие» таксоны, потому что ещё перепутанные разнообразным образом с биоморфами. Биоморфами теперь оказываются и растения в целом, а не только кусты и деревья, как у Феофраста.

Так что приходится отвечать, что первые системы строились из групп, некоторых множеств, которые по совпадению называются «таксонами», что означает несколько не то, что теперь под таксонами понимаем мы (хотя единой трактовки понятия «таксон» нет и сейчас). Тогда не было наличных на сегодня ограничений и противопоставлений. Созданную (Линнеем и его последователями) систему множество раз видоизменяли – не только при добавлении новых фактов, но и при изменении мыслей о том, чем она является. В результате возникло современное представление о таксоне (филогенетическое представление) и в «уравнение системы» были подставлены эти заново определённые элементы.

Можно обратить внимание на параллель. Напомню: наука Нового времени, наука Ньютона, начинается не с практики, не с эксперимента и даже не с математики. Она начинается с замены, которую называют «идеацией», «абстракцией». Учёный создаёт идеальный (математический) образ некоего объекта (модель), выводит законы её функционирования – а затем помещает этот идеальный, сконструированный им образ в природу на место реальной вещи. Эта совершенно магическая операция может показаться выдумкой – однако каждый, кто размышлял над тезисом о непостижимой эффективности математики, согласится: это так. В природе выделяют, обращают внимание, рассматривают как значимые только те синдромы качеств, которые позволяют мыслить такие вот идеальные объекты. А то, что так себя мыслить не позволяет – считается неважным и на это учёный внимания не обращает, полагая в природе случайным или субъективным. Так появляются первичные и вторичные качества: масса и расстояние оказываются важными и они есть «на самом деле», цвет и вкус – не важными, и их в сконструированном «на самом деле» нет.

С этой точки зрения вся деятельность систематика, конечно же, является деятельностью учёного Нового времени. Современный систематик ничуть не менее современен, чем квантовый физик. Он просто работает с иными объектами с помощью тех же по типу операций мышления, которые свойственны современной науке. Те направления современной систематики, которые выделяют в природе монофилетические таксоны, приписывают им определённые (необходимые по определению) свойства и создают некую систему таких таксонов. Это – набор конструктивных операций, их оказывается возможным произвести именно потому, что элементы, которые классифицирует систематик – не найдены «такими» в природе, а сконструированы мыслью.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.