

Методологические аспекты теории классификации¹

С.В. Мейен, Ю.А. Шрейдер

1. Место классификации в научном исследовании

Классификационные методы и процедуры широко применяются в научном исследовании для решения самых различных познавательных задач. Достаточно строго и четко проведенная классификация, как показывает история науки, одновременно подытоживает результаты предшествующего развития данной отрасли познания и вместе с тем отмечает начало нового этапа в ее развитии. Такая классификация обладает большой эвристической силой, позволяя предсказать существование неизвестных ранее объектов или вскрыть новые связи и зависимости между уже известными объектами. Достаточно вспомнить, например, классификацию химических элементов, осуществленную Д.И. Менделеевым на основе открытого им Периодического закона. Она не только позволила Менделееву предсказать существование и свойства химических элементов, но и послужила основанием для дальнейших исследований, углубивших наши представления об их природе. В классификации, таким образом, отчетливо проявляется диалектический характер развития научного знания: процесс получения нового знания в определенной мере детерминирован уже имеющимся знанием и вместе с тем новое знание оказывается несводимым к старому как более глубокое, более организованное, более упорядоченное².

Поле применения классификационных процедур являются объекты практически всех научных дисциплин, а также и сама система наук в целом. По словам известного логика, неокантианца Х. Зигварта, «классификация всей совокупности того, что содержит вселенная, являлась бы вообще – если представить себе ее в ее завершении – последним и самым зрелым результатом эмпирического исследования <...> логически самым завершенным познанием, заключающим в себе все»³. Можно, конечно, согласиться со столь

высокой оценкой значимости классификационной процедуры, хотя в сколько-нибудь обозримом будущем едва ли можно рассчитывать на приближение к такой всеобъемлющей классификации. Пока же, повторим, классификация используется для решения широкого круга познавательных задач, и не случайно в глазах представителей разных наук создание классификации расценивается по-разному. В настоящее время наиболее интенсивно, на наш взгляд, вопросы классификации разрабатываются в биологии, геологии и науковедении⁴. Параллельно происходит обмен классификационными приемами между разными областями знаний, все более широко внедряются в практику классификации различные методы логики и математики. На наших глазах происходит становление общей теории классификации, постепенно выявляются ее методологические аспекты, рассмотрению которых и посвящена настоящая статья.

Каковы же в общих чертах особенности построения классификаций в различных областях научного знания?

В математике содержательная классификация аксиоматически определенных объектов возникает чаще всего как венец некоторой области исследований, как некий «окончательный» результат, вскрывающий сущность изучаемого класса объектов. Примерами такого рода результатов могут служить теоремы о приведении матриц к жордановской нормальной форме (дающей полный перечень инвариантов линейного преобразования), теорема о спектральном представлении самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве, классификация простых групп Ли и т.п.

Все подобные классификации строятся по следующему принципу. Сначала аксиоматически определяется некоторый класс математических объектов путем формального описания некоей теории. Затем выясняется, что с точностью до некоторого естественного в данных условиях

¹ Печатается по изданию: Мейен С.В., Шрейдер Ю.А. Методологические аспекты теории классификации // Вопр. философии. – 1976. – № 12. – С. 67–79 (Ред.).

² Обстоятельный анализ истории и современного состояния этого вопроса, а также общих принципов классификации см в работе Б.М. Кедрова «Классификация наук» (Т. 1. М., 1961; Т. 2. М., 1965).

³ См.: Зигварт Х. Логика. Ч. 2. Вып. 2. Учение о методе. – СПб., 1909. – С. 273.

⁴ См., например: Simpson J.G. Principles of Animal Taxonomy. – N.Y.: Columbia Univ. Press, 1961; Duculot J., Gemblou S.A. La classification dans les sciences. – 1963; Александрова В.Д. Классификация растительности. – Л., 1969; Круть И.В. Исследование оснований теоретической геологии. – М., 1973.

изоморфизма все модели этой теории могут быть описаны «конструктивно» – заданы определенной структурой. Между аксиоматическим определением и конструктивным описанием всех допустимых возможностей и простирается собственно история конкретной области математики.

Конечно, на самом деле все происходит не столь гармонично, каждая область математики варьирует разные аксиоматические определения и корректирует их в зависимости от того, получается ли «интересная» классификация определяемых объектов и отвечают ли эти объекты некоторому интуитивному представлению о них. Естественно, что в наиболее интенсивно развивающихся областях математики классификации не закрыты, но ставят все новые проблемы.

В фундаментальных разделах физики отчетливее видно противопоставление «дескриптивных» классификаций, позволяющих просто привести к удобному виду накопленные результаты, и «структурных» классификаций, позволяющих увидеть сущность классифицируемых объектов. Скажем, известные фундаментальные частицы делятся по заряду, спину, массе, странности, по участию в разных типах взаимодействий. Это «дескриптивные» классификации. С другой стороны, какие-то группы частиц удается проклассифицировать по каким-то типам симметрии. Например, строятся теории о кварковой структуре частиц, позволяющей описать все существующие и возможные частицы как некоторые структуры из гипотетических субчастиц – кварков. Получение такой классификации есть заманчивая цель физики элементарных частиц.

В такой гуманитарной науке, как лингвистика, наряду с чисто дескриптивными классификациями (генетическая классификация языков, классификация частей речи, различные классификации лексики и т.п.), возникающими в ходе начального процесса накопления данных, есть и четкие структурные классификации (классификация фонем по дифференциальным признакам и звуков по артикуляционным признакам, классификация языков по четырем строям и т.п.), каждая из которых является своеобразной вершиной развития определенной области лингвистики.

Однако в большинстве естественных, технических и гуманитарных наук мы имеем дело только с «дескриптивным» делением объектов изучения, необходимым для дальнейшего их исследования. В частности, примерно такой статус имеют сегодня классификация живых организмов в биологии или существующие классификации наук, используемые в информатике. Любопытно, что в биологии смысл таксонов разного ранга нередко счита-

ется неодинаковым. Распространена точка зрения, согласно которой реальны только таксоны более низкого ранга (виды, в крайнем случае роды и семейства), тогда как остальные таксоны – абстракции. Соответственно виду уделяется много внимания и даже предложена специальная дисциплина о виде – эйдология (К.М. Завадский), а литературы, специально посвященной таксонам более высокого ранга, очень мало.

Вместе с тем предпринимаются попытки создания формализованных процедур биологической классификации с применением методов логики и математики. В частности, важный шаг в этом направлении был сделан Дж.Р. Греггом⁵. Ему принадлежит одна из первых попыток формализации таксономических понятий, аксиоматизации таксономии и изложения некоторых ее теорем на языке теории множеств. При этом он опирался на выполненную Дж. Вуджером формализацию понятий «иерархия» и «уровень иерархии». Следует, однако, отметить, что Грегг, как и многие другие теоретики таксономии, не касался неиерархических классификаций. Ограниченность формализации Грегга сказывается также и в том, что для него содержательная классификация организмов (другие объекты его не интересовали) сводится к разбиению их множества на подмножества. Он не учитывал, что еще в XVIII веке была введена и постепенно стала основной иная последовательность классификационной работы – не «сверху», от крупных таксонов к мелким, а «снизу», то есть путем постепенного объединения объектов в низшие таксоны, а этих таксонов – в таксоны более высокого ранга. В силу этого предложенная Греггом формализация таксономических процедур не оказала заметного влияния на практику биологической классификации.

В рамках теории классификации мы обязаны рассматривать весь спектр возможных классификаций на шкале «экстенциональность – интенциональность». И действительно, на одном полюсе находятся классификации экстенциональные, дескриптивные, использующие внешние характеристики объектов, а на другом полюсе – классификации интенциональные, сущностные⁶.

Стоит подчеркнуть, что это противопоставление экстенционального и интенционального, как и тенденция перехода от чисто экстенциональных научных описаний к интенциональным, стали довольно четко ощущаться в последние годы.

⁵ См.: Gregg J.R.. The Language of Taxonomy. – N. Y., 1954.

⁶ Эпитеты здесь не синонимичны, но корректированы по смыслу.

2. Таксономия и мерономия

Целесообразно различать понятия «таксономия», «классификация» и «систематика». Под классификацией будем понимать разбиение любого множества (класса) объектов на подмножества (подклассы) по любым признакам. Систематикой (хотя бы из этимологических соображений) будем называть установление такой упорядоченности объектов, которая приобретает статус привилегированной системы, выделенной самой природой. Это примерно то же, что и естественная классификация (система). Таксономией назовем учение о любых классификациях с точки зрения структуры таксонов и признаков. Таксономия – это аспект метаклассификации.

Экстенциональное⁷ описание таксономии (классификации) ограничивается выделением особых подмножеств (таксонов) классификационного поля и установлением между ними обычных теоретико-множественных отношений (включение, пустота или непустота пересечения). С этой точки зрения иерархическая классификация экстенционально соответствует случаю, когда множество всех таксонов образует дерево по отношению включения, а множество таксонов, соответствующих произвольному срезу дерева, образует разбиение классификационного поля. Наоборот, комбинативная (фасетная) структура таксонов экстенционально определяется тем условием, что в таксонах можно выделить такие группы (фасеты), образующие разбиения классификационного поля, когда любой таксон есть пересечение таксонов из некоторых фасетов.

Интенциональный подход заставляет расширить классификационное поле до классификационного универсума, состоящего не только из наличных, но и из всех мыслимых объектов, а вместо структуры таксонов рассматривать двойственную ей структуру классификационных признаков.

Нам, однако, представляется, что такое понимание интенционального подхода недостаточно. В самом деле интенционалом предиката, по Р. Карнапу, называется класс всех мыслимых объектов, для которых этот предикат истинен. Тем самым предполагается, что именно интенционал предиката есть экспликация того, что интуитивно понимается под смыслом. Но тогда смысл сам по себе не существует, но лишь раскрывается в классе мыслимых денотатов. Исходя из этого тезиса, структуру признаков с их значениями мож-

но было бы рассматривать как изоморфную структуре соответствующих таксонов в классификационном универсуме. В этом случае у значений признаков нет никаких свойств, внеположенных соответствующим таксонам в классификационном универсуме.

Для дальнейшего изложения нам необходимо уточнить, что есть понятие⁸. Мы будем рассматривать неотвлеченные понятия, то есть такие, имя которых может означать конкретный предмет, явление или ситуацию, а не признак таковых. Иначе говоря, мы будем изучать понятия типа «лошадь», «продажа», «красный», а не такие, как «лошадность», «продажность», «краснота». Мы будем отличать имя понятия (слово, выражающее понятие) от самого понятия. Объем понятия – это класс объектов, воплощающих данное понятие, или, иначе, класс (в том числе мыслимых!) денотатов имени этого понятия. (Здесь мы отходим от взглядов Р. Карнапа, согласно которому класс мыслимых денотатов есть интенционал имени, то есть связан скорее не с объемом, но с содержанием понятия.) Рассмотренный класс объектов удобно назвать таксоном, ассоциированным с данным понятием.

Содержание понятия естественно отождествить с концептом имени понятия, то есть, согласно Г. Фрёге⁹, с информацией, которую это имя несет о денотате имени. Под денотатом имени подразумевается любой объект, к которому это имя приложимо. Это содержание мы будем далее связывать с некоторой структурой (архетипом), которую можно обнаружить во всех объектах соответствующего таксона. Тем самым имя несет ту информацию об объекте, что в нем присутствует данный архетип.

Заметим, что имя понятия одновременно служит именем таксона (в русском языке оно может в этом случае переходить во множественное число: понятие «лошадь» – таксон «лошади»). Именем архетипа можно было бы считать соответствующее отвлеченное понятие (в данном примере «лошадность»).

Описанное выше соотношение между понятием и его «окружением» иллюстрируется схемой на рис. 1. Архетип понимается нами как структура частей (морфология) и внешних функциональных связей (экология) объекта. Эти элементы, из которых складывается архетип, мы будем

⁸ См. статью «Понятие» в «Философской энциклопедии».

⁹ См.: Бирюков Б.В. К теории смысла Г. Фрёге // Применение логики к науке и технике. – М., 1960.

⁷ См.: Карнап Р. Значение и необходимость. – М., 1959.

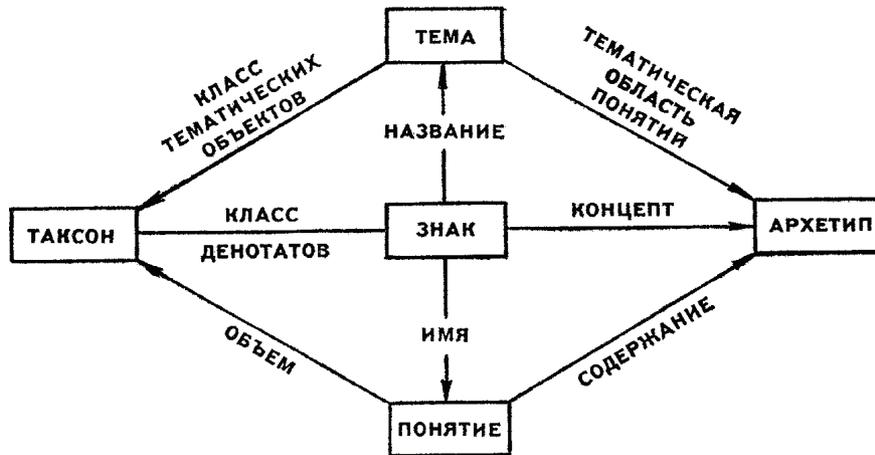


Рис. 1

называть меронами. Поэтому можно сказать, что мерон – это обобщенная часть архетипа, и отношение мерона к архетипу есть не отношение элемент – множество, но отношение типа часть – целое, понимаемое в широком смысле слова. Это отношение можно дифференцировать, различая отношения часть – целое, цель – средства и т.п. Тем самым структура архетипа характеризуется некоторым списком отношений. В свою очередь, каждому мерону архетипа соответствует свое понятие. Совокупность этих понятий образует тему (тематическую область), обозначаемую тем же именем, что и исходное понятие. (В тему «лошадь» входят понятия «копыто», «грива», «овес», «седло» и т.п.)

Классификационная система при такой трактовке понятия – это система понятий, связанных родо-видовыми отношениями, которая определяет соответствующую структуру таксонов. Собственно структура таксонов составляет таксономическую компоненту классификации, или таксономию. Последнюю можно трактовать как экстенциональный аспект классификаций. Систему архетипов, соответствующих классификационным понятиям, равно как методы обнаружения архетипов в классификационных объектах, мы будем относить к меронии¹⁰.

Итак, интенциональный аспект классификации мы будем теперь связывать с меронией, поскольку именно архетип как структура меронов оказывается содержанием понятия (концептом имени).

В названной выше работе С.В. Мейена сделана попытка показать недостаточность чисто таксономического подхода к общей теории класси-

фикации. Последняя, следуя А.А. Любищеву¹¹, при этом рассматривалась с точки зрения проблемы построения «естественной системы». Слабость чисто таксономического подхода к проблемам классификации состоит в том, что мы рассматриваем интенциональные отношения между признаками, но природа интенционала нигде явным образом не фигурирует. Так, например, хотя и говорится, что признак должен делить таксон на части по общему основанию, этот принцип никак не удается формально эксплицировать. Дело в том, что интенционал обычно в духе идей Р. Карнапа отождествляется с самим понятием. Иначе говоря, само понятие отождествляется с идеей, которая воплощается в объектах, образующих соответствующий таксон.

Однако естественнее считать, что идеей является не само понятие, но его содержание (концепт имени понятия) – некоторая абстрактная структура¹². А понятие есть уже синтез своего объема и содержания. Объем понятия – это таксон, обозначаемый именем этого понятия. Можно говорить о реальном объеме понятия – множестве наличных объектов реального мира и о мыслимом (идеальном) объеме – множестве мыслимых объектов, обозначаемых именем этого понятия. Содержание понятия – это некоторая структура (архетип), которая может быть сопоставлена определенным образом каждому элементу таксона в классификационном универсуме и только этим элементам. Ввиду этого отныне мы

¹¹ Любищев А.А. О форме естественной системы организмов // Известия Биологического НИИ и Биологической станции при Пермском университете. – 1923. – Т. 2. – Вып. 2; *Его же*. Понятия системности и организменности // Наука и техника. – 1976. – № 8.

¹² Тем самым мы отходим от позиции Р. Карнапа, но приближаемся к позиции Г. Фреге, согласно которому смысл имени предиката – это информация, которую оно несет о потенциальных денотатах.

¹⁰ См.: Мейен С.В. Систематика и формализация // Биология и современное научное познание. Ч. 1. – М.: 1975. В этой статье рассматриваются только «морфологические» мероны.

будем рассматривать классифицируемые объекты в меронии не просто как целостные образования, но как объекты, которым присуща некоторая структура (архетип).

Далее мы перейдем к точным определениям, а пока примем, что архетип членится на мероны. Архетип – это структура частей и внешних связей (те и другие являются меронами), присущая всем объектам данного таксона. Исследование форм живого путем сведения их к общим архетипам, начиная от Гёте¹³, лежало в основе биологической морфологии. Поясним, что такое архетип, на нарочито простом примере. Рассмотрим понятие «стол» (в значении «предмет мебели»). В любом столе можно выделить три мерона: рабочая поверхность (крышка, доска), основание (ножки, тумбы) и назначение стола. Первые две части (мероны) связаны между собой отношением «на». Первый и третий — отношением «для». В стандартном обеденном столе основание само членится на мероны (отдельные ножки). В некоторых обеденных столах (раздвижных) рабочая поверхность членится на два мерона: основную и дополнительную (скрытую в нераздвижном состоянии) поверхности. В письменных столах выделяются мероны – тумбы, а в письменных столах типа «бюро» есть дополнительный мерон – картотека на поверхности стола. В этом примере отчетливо виден важный принцип – меньшим таксонам соответствуют более сложные архетипы¹⁴.

Итак, таксону соответствует некоторый архетип – структура, обнаруживаемая во всех объектах таксона и только в них. Помимо меронов в архетипе (как некоторых частей абстрактной структуры), нужно рассматривать и мероны в конкретных объектах таксона, то есть реальные части и связи этих объектов. Благодаря тому, что во всех объектах таксона обнаруживается присущий им всем архетип, мероны этих объектов можно поставить во взаимодозначное соответствие – биекцию, сохраняющую как отношение часть–целое, так и другие специфичные для архетипа отношения. Мероны, находящиеся во взаимодозначном соответствии, называются *гомологами*, а процедура установления соответствия – *гомологизацией*. Говоря, что гомологичные мероны двух объектов таксона – это те, которые соответствуют одному и тому же мерону

общего архетипа, мы подразумеваем, что гомология является следствием существования общего архетипа для данного таксона. Но возможна и другая точка зрения, когда сначала устанавливается гомология между элементами как некоторое отображение их структур друг на друга, а затем архетип таксона вводится как инвариант этих отображений.

В свою очередь, только возможность установить гомологию между любыми парами объектов, принадлежащих к определенному таксону, придает смысл самому понятию мерона. Скажем, понятие «копыто» возникает только тогда, когда мы научились сопоставлять между собой роговые образования на ногах у всех обладающих ими животных. Более того, после установления гомологии между конечностями высших позвоночных (тетрапод) мы можем говорить, что у змеи конечности редуцированы. Сам процесс установления гомологии нетривиален. Не так уж очевидно, что крыло птицы – это гомолог передней конечности млекопитающих, а крыло летучей мыши – гомолог кисти у человека. Иногда установление конкретных гомологий в данном таксоне позволяет обнаружить присущий ему архетип и тем самым убедиться в законности выделения таксона. Иногда уже выделенный архетип используется при обнаружении гомологии в таксоне и определении естественных границ таксона. Чаще всего оба этих подхода образуют компоненты некоторой итеративной процедуры научного исследования.

Подчеркнем существенность разницы между отсутствием мерона в архетипе (конечности у растений) и мероном в нулевом состоянии (конечности у змей). Во втором случае есть гомология с остальными тетраподами, а в первом случае гомологии почти нет. Слово «почти» означает, что гомология между, скажем, веткой и конечностью в действительности останется, если мы выведем общий архетип древесного растения и млекопитающего. В таком резко обедненном архетипе останутся лишь такие обобщенные мероны, как «осевая часть» (ствол дерева, позвоночный столб), «аппендикулярные части» (ветки, конечности) и т.д.

Итак, весь круг вопросов, связанный с описанием структуры архетипа и составляющих его морфологических (экологических) частей – меронов, мы будем называть *меронией* и связывать с интенционалом классификации. Этот термин следует сопоставить с термином *мереология*, принадлежащим польскому логик С. Лесневскому, который имел в виду построение формальной теории членения объектов на части. Эта теория, по его мысли, призвана была заменить

¹³ См.: Канаев И.И. Гёте как естествоиспытатель. – Л., 1969.

¹⁴ По поводу строгой экспликации понятия «архетип» и этого принципа см.: Панова Н.С., Шрейдер Ю.А. Принцип двойственности в теории классификации // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 1975. – № 10.

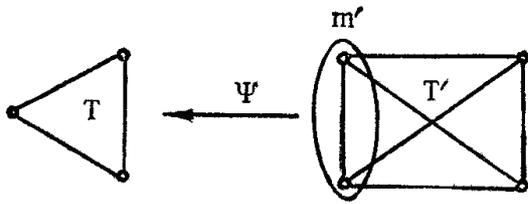


Рис. 2

классическую теорию множеств¹⁵. Для нас мерономия есть область, двойственная таксономии, то есть не замена, но дополнительное (в смысле Н. Бора) теоретико-множественному описанию реальности, а именно интенциональный аспект классификации.

Как мы видели выше, в мерономии возможен *реалистический подход* (через обнаружение общего архетипа, задающего гомологии объектов) и *номиналистический подход*, при котором вначале устанавливаются частные гомологии, а это уже дает возможность путем абстракции перейти к архетипу. Как бы то ни было, при обоих подходах появляется возможность говорить о структуре меронов в данном архетипе. Каждый мерон может находиться в разных состояниях (иметь разные модальности). Тогда каждому мерону в архетипе таксона можно сопоставить признак, действующий на этом таксоне, одноименный с данным мероном, а значения этого признака будут соответствовать состояниям (модальностям) мерона.

Состояния некоторого мерона m в архетипе T можно интерпретировать как корреспонденцию некоторого другого архетипа T' на T , при которой все мероны, кроме мерона m , имеют единственный прообраз (рис. 2). Каждая из допустимых корреспонденций указанного типа – это состояние мерона m ¹⁶.

Например, наличие у травоядных млекопитающих гомологичного мерона «копыто» позволяет выделить таксоны «парнокопытных» и «непарнокопытных», соответствующие возможным состояниям этого мерона.

Итак, каждому архетипу (в мерономии) соответствует свой таксон (в таксономии). Подчеркнем, что в таксон, соответствующий данному архетипу, входят все мыслимые объекты из классификационного универсума, в которых данный архетип может быть обнаружен регулярным и корректным с определенной точки зрения методом. Тем самым архетип раскрывает содержание понятия, одноименного с таксоном. Например,

«слон» как понятие имеет содержание типа: «живой организм, имеющий определенное строение (в частности, обладающий хоботом)».

Попробуем теперь наметить общую картину соотношения между таксономией и мерономией. Эта картина схематически изображена на рис. 3 и постулирует следующую связь между таксономическими и мерономическими категориями. Таксон в классификационном универсуме характеризует (идеальный) объем понятия – множество (или, точнее, класс) всех мыслимых объектов, которые можно назвать именем понятия, иными словами, класс объектов, воплощающих данное понятие. Имя этого таксона, вообще говоря, совпадает с именем понятия во множественном числе. В языках с артиклями имя понятия (= имя таксона) употребляется с неопределенным артиклем, а таксон состоит из всех объектов, к которым применимо то же имя с определенным артиклем. Содержание понятия – это архетип, присущий каждому из объектов таксона. Архетип проявляется при исследовании понятия как синдром признаков, по которым можно членить понятие.

Перейдем теперь ко второй горизонтали на рис. 3. Понятие можно делить по некоторому основанию на видовые понятия. Для этого необходимо ввести признак, позволяющий выделить в нем видовые понятия. Заметим, что имя признака может совпадать с именем понятия («цвет» – понятие и признак) и не совпадать («лошадь» – понятие, «масть» – признак; «стол» – понятие, «назначение» – признак). Важно, что «область действия» признака совпадает с таксоном или является более широкой. Вообще говоря, таких признаков может быть много, но мы на рис. 3 описываем ситуацию, связанную только с одним из них. Выбранное основание деления понятия определяет членение таксона в таксономии. Если признак дистинктивный (то есть принимающий на каждом объекте таксона ровно одно значение), то это расчленение задает разбиение таксона на непересекающиеся подтаксоны, в противном случае – покрытие пересекающимися подтаксонами.

В мерономии естественному признаку отвечает один мерон. Это и означает, что признак дает членение таксона по единому основанию. Наконец, в третьей горизонтали мы от членения таксона переходим к определенному подтаксону, от основания деления понятия – к видовому понятию, отвечающему конкретному значению признака, а от мерона к конкретному состоянию – корреспондирующему архетипу. На рис. 4 изображено содержание этих переходов в таксономии и мерономии.

¹⁵ См.: Френкель А., Бар-Хиллел И. Основания теории множеств. – М., 1966.

¹⁶ Подробнее об этом см. в источнике, указанном в сноске 14.

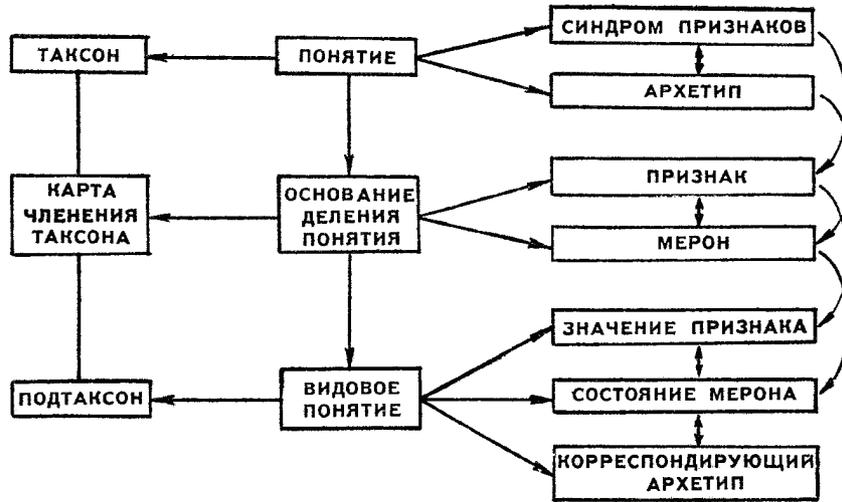


Рис. 3

Смысл рассмотренной картины можно изобразить в виде следующей диаграммы, где φ – соответствие, которое таксону t сопоставляет архетип T , а ψ – правило корреспонденции архетипов:

$$\begin{array}{ccc}
 t_1 & \xrightarrow{\varphi} & T_1 \\
 \downarrow & & \uparrow \psi \\
 & \varphi & \\
 t_2 & \longrightarrow & T_2
 \end{array}$$

Эта диаграмма для математика означает, что теория классификации есть функтор, отображающий категорию таксонов по вложению в категорию архетипов. В этом, по-видимому, содержится направление дальнейшего развития намеченной теории.

С точки зрения традиционной логики мы имеем здесь экспликацию известной двойственности (закона обратного отношения) между объемом и

содержанием понятия. Совершенно очевидно, что таксон есть объем понятия. Почти столь же ясно, что архетип есть экспликация содержания понятия. Из приведенной диаграммы следует, что увеличение содержания понятия (переход к более богатому архетипу) соответствует уменьшению объема понятия. Самый бедный архетип соответствует всему классификационному универсуму. Самый богатый – минимальному таксону (в пределе – таксону, состоящему из одного объекта с бесконечным набором признаков). Эта ситуация в точности соответствует известному закону обратного соотношения между объемом и содержанием понятия.

Рассмотренная схема есть основной блок классификационной системы. Так, проведя членение по одному признаку, мы можем вернуться к исходному таксону и провести членение по другому признаку, соответственно выбрав другой мерон. Несколько таких повторений дадут

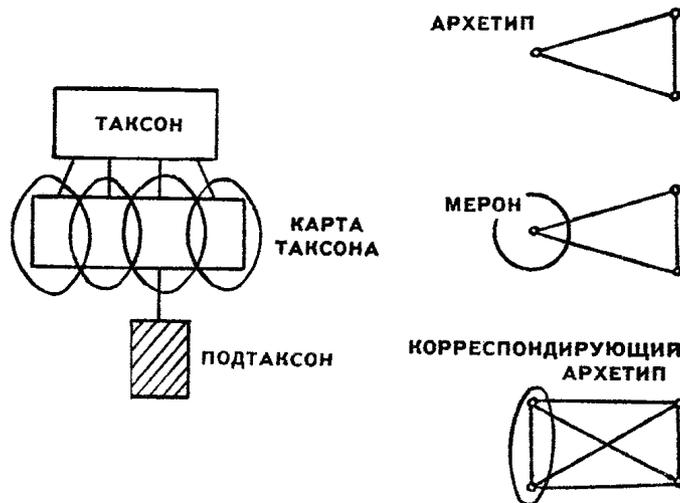


Рис. 4

комбинативную (фасетную) структуру на первоначальном таксоне. Наоборот, применение этой же процедуры на выделенных при первом ее проведении подтаксонах приводит к появлению иерархии таксонов и признаков.

Определение содержания понятия через архетип естественно сопоставить с определением смысла (семантики) слова через некоторую ассоциированную структуру понятий. Эти понятия (соответствующие меронам) могут быть не менее сложными, чем определяемое понятие. Скажем, строение живой клетки в известном смысле не проще, чем строение организма. Ведь клетка содержит генотип организма, а элементы клетки способны к очень сложному поведению¹⁷. Поэтому определение содержания понятия через архетип никак не связано с редукцией понятия к простейшим. Это совсем разные постановки проблемы.

3. От логики к практике классификации

Хотя литература по теории классификации огромна, нельзя сказать, чтобы это обилие революционизировало классификационную практику. Такая сравнительно низкая эффективность теории едва ли связана только с тем, что теория слишком возвышена, а практика слишком «приземлена». Напрашивается предположение, что в теоретических разработках поставлены граничные условия, препятствующие продуктивному приложению теоретических заготовок к конкретным предметным областям.

В предыдущем разделе мы пытались показать, что при традиционном, чисто таксономическом подходе к проблемам классификации остается в стороне природа интенционала. Явно или неявно предполагается, что нам заранее даны и предметная область, и архетип объектов (то есть совокупность их меронов с уже установленными соответствиями). Но в том-то и дело, что классификатору-практику все это не дано в окончательном виде. В ходе классифицирования меняется набор используемых признаков, соответственно меняется и гомология меронов. Это влечет изменение структуры архетипа и объема таксона. Иными словами, сама классификационная работа ведет к изменению как объема, так и содержания исходных понятий предметной области. Именно потому классификация – это и цель, и инструмент познания. Как заметил в свое время Д.С. Милль, классификация заставляет идеи о предметах сопровождать одна другую, дает власть

Идеальная (интенциональная, сущностная) классификационная система имеет дело со структурой архетипов, раскрывающих сущность соответствующих понятий. Так, периодическая система элементов (таблица Менделеева) связывает каждый элемент с определенной структурой электронной оболочки, а разные изотопы (не отличимые как элементы) имеют изоморфные электронные оболочки, различаясь между собой составом и строением атомного ядра. Но при практическом классифицировании объектов мы обычно используем целый ряд сопутствующих (диагностических) признаков, которые не содержатся непосредственно в архетипе, но коррелированы с ним. Так, мы обнаруживаем железо по его способности притягиваться к магниту, а новорожденного слепого котенка относим к кошкам, поскольку он родился от кошки.

над уже приобретенным знанием и ведет к приобретению нового знания.

Ясно, что чисто экстенциональный таксономический подход не может справиться с этой задачей без поддержки мерономии с ее интенциональной ориентацией. Соответственно аппарат таксономии должен быть существенно дополнен аппаратом мерономии, описывающим процедуры выделения меронов, установления их соответствия, то есть выведения архетипа. Можно без особого преувеличения сказать, что такого формального аппарата мерономии пока не имеет, хотя некоторыми разработками можно воспользоваться уже сейчас, например, взяв их из теории симметрии¹⁸.

Выше говорилось, что в архетип объекта входят как внутренние (морфологические), так и внешние (экологические) связи. Ясно, что классификационное исследование меняет по крайней мере наше представление о таких внешних идеальных связях, как сходство или различие. Уже одно это, не говоря о том, что в ходе исследования происходит изменение набора признаков (а при взвешивании признаков – и изменение их веса), приводит к тому, что на выходе классификационного исследования мы получаем иную систему не только таксонов, но и архетипов этих таксонов. Так же обстоит дело и в мерономическом исследовании. Углубляя представление об архетипе, оно неизбежно сказывается на представлениях о таксономических отношениях объектов.

¹⁷ См.: Александров В.Я. Проблема поведения на клеточном уровне (цитология) // Успехи современной биологии. – 1970. – Т. 69. – № 2.

¹⁸ См.: Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природы симметрии. – М., 1974.

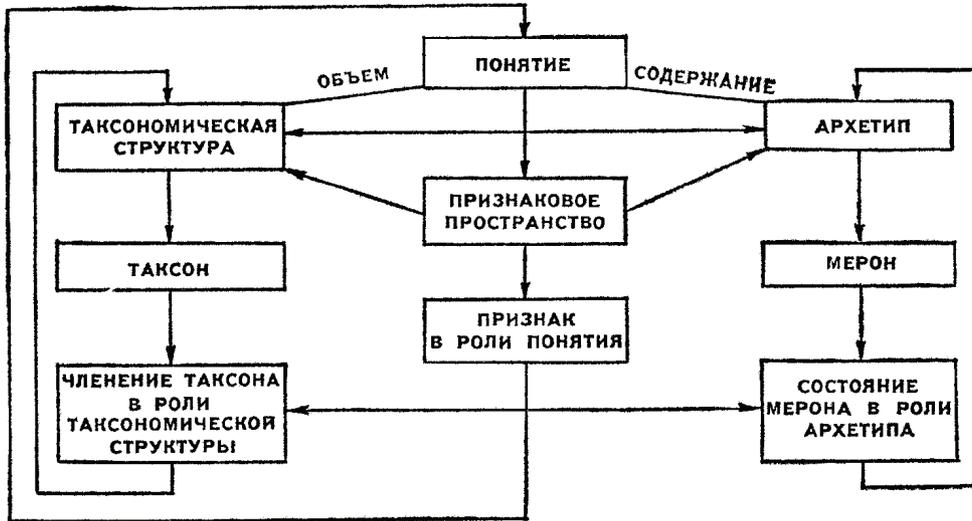


Рис. 5

Таким образом, в конкретном классификационном исследовании с логической неизбежностью переплетаются таксономические и мерономические процедуры. Это и должно найти отражение в алгоритме классификации, если таковой претендует на продуктивность. Насколько нам известно, алгоритмы, в полной мере отражающие эту связь, пока не найдены.

Попытаемся теперь разобраться в том, как практически осуществляется переход от конкретной предметной области к классификационному полю и от объекта к архетипу. Прежде всего заметим, что ни одному классификатору не доводится столкнуться с совершенно девственной, не затронутой хотя бы какой-то классификацией предметной областью. Ему не приходится иметь дело и с объектами, о которых он ничего не знает, то есть архетип которых ему неизвестен. Такая ситуация означала бы абсолютное невежество классификатора, что противоречит условию задачи, ибо исходное множество (класс) объектов обратилось бы в пустое. Поскольку это не так и поскольку практика классификации имеет дело с наличными или хотя бы мыслимыми объектами, то уже из этого следует, что выделение этих объектов из универсума происходит с помощью некоторого архетипа, пусть гипотетического. Коль скоро мы ставим классификационную задачу, значит, существующая классификация нас не устраивает. В общем случае это означает необходимость пересмотра наличных

мерономических представлений. Так как архетип любого таксона неисчерпаем, то учитываемый в таксономическом анализе архетип не может претендовать на окончательность. То же можно сказать об объеме и структуре таксона. Таким образом, связь таксономии и мерономии становится рекурсивной (рис. 5), а классификация неизбежно строится методом последовательных приближений.

На каждом этапе последовательных приближений таксон можно рассматривать как размытое множество, в котором мы умеем выделить некоторое «ядро». Попытка установить гомологии между объектами из ядра дает нам некоторый архетип, который затем проверяется на соответствие со всеми объектами таксона. Те из объектов (очевидно, не входящих в ядро), которые этому архетипу не соответствуют, исключаются из таксона. Наоборот, в таксоны могут добавляться новые объекты, в которых обнаруживается данный архетип. Вместе с тем архетип ядра таксона берется не произвольно, а на основе некоторого исходного архетипа, полученного на предыдущем шаге метода последовательных приближений. Такова общая схема, допускающая различные реализации на практике. Здесь, однако, уместен вопрос: о приближении к чему идет речь? Где та идеальная цель, к которой стремится классификатор? Этот вопрос возвращает нас к затронутой в начале статьи проблеме «естественной классификации (системы)».

4. Место естественной системы среди классификаций

Еще У. Уэвелл сформулировал критерий, отличающий естественные классификации от ис-

кусственных: чем больше общих утверждений об объектах дает возможность сделать классифика-

ция, тем она естественнее. Иными словами, классификация тем более естественна, чем более существенные связи она отражает. Этот критерий точнее сформулировал А.А. Любищев в упомянутой выше работе 1923 года: «Наиболее совершенной системой является такая, где все признаки объекта определяются положением его в системе. Чем ближе система стоит к этому идеалу, тем она менее искусственна, и естественной системой следует назвать такую, где количество свойств объекта, поставленных в функциональную связь с его положением в системе, является максимальным» (с. 102–103)¹⁹.

Поскольку при этом объекты группируются в таксоны не произвольно, а таким образом, что между ними устанавливается наибольшее количество связей, то естественная система (классификация) приобретает статус системы, отвечающей многим критериям реальности: объективности (в том числе воспроизводимости), надежности (стабильности, помехоустойчивости), прогностической силы и др.²⁰. Иными словами, есть все основания постулировать, что привилегированное положение некоторых классификаций, обычно разрабатываемых в каждой предметной области, не является просто данью прагматизму. Оно подкрепляется выделенностью соответствующей «естественной» таксономической (а стало быть, и мерономической) структуры самой природой. Это положение принято иллюстрировать естественной системой организмов и системой элементов Д.И. Менделеева.

Разумеется, существование в каждом конкретном случае естественной системы среди возможных дескриптивных классификаций – это очень сильный методологический постулат. Для его принятия недостаточны никакие эмпирические основания. Из того, что в определенных случаях удается обнаружить естественную систему, никак не следует ее существование в общем случае. Основания в пользу принятия такого постулата имеют двоякий характер. С одной стороны, имеются онтологические доводы, состоящие в том, что архетип существует в некотором естественном многообразии. Это многообразие и порождает естественную систему объектов с фиксированным исходным архетипом. С другой стороны, постулат о существовании естественной системы имеет эвристическую ценность,

стимулируя процесс последовательного уточнения таксонов и меронов, который без указанного постулата теряет направленность.

Второй, не менее важный, постулат состоит в признании единственности естественной системы. Принятие этого постулата нам представляется не столь обязательным, как принятие первого²¹. В самом деле само наличие привилегированных систем не означает, что в каждой предметной области с необходимостью должна быть лишь одна такая система. Поскольку каждое явление входит в сферу действия различных законов и поскольку мы не можем полностью абстрагироваться от субъект-объектных отношений, приходится допускать как принципиальную возможность существования нескольких привилегированных систем в одной предметной области, так и известную субъективность самой этой привилегированности. Эта субъективность следует, во-первых, из того, что познающий субъект сталкивается с неисчерпаемыми объектами (принцип неисчерпаемости архетипа). Во-вторых, принципиально невозможно на каждом объекте удостовериться в наличии всех известных (даже наиболее весомых) систематических признаков. Ведь последние часто устанавливаются путем применения сложных методов исследования или их установление дается ценой уничтожения объекта (например, чтобы определить такой важный признак организма, как состав ДНК в ядре клетки, надо применить сложные биохимические и иные методы исследования, разрушив конкретное ядро и закрыв тем самым пути для его дальнейшего исследования). Многие признаки поэтому изучаются на выборочных объектах, а затем полученные данные просто экстраполируются на другие объекты того же таксона на основе гипотезы о корреляции этих признаков с более легко наблюдаемыми.

Последние обстоятельства привносят в практику классификации естественных объектов принцип «негэнтропии информации»: для получения исчерпывающей информации об объекте (то есть для построения полного архетипа) необходимо затратить неограниченное количество энергии. Поэтому в общем случае абсолютно естественная система недостижима и остается высокой целью, к которой нужно стремиться, несмотря на все практические и теоретические трудности.

¹⁹ См. также: Бэр К. Об искусственной и естественной классификации животных и растений // *Анналы биологии*. Т. 1. – 1959.

²⁰ См.: Любищев А.А. Критерии реальности в таксономии // *Информационные вопросы семиотики, лингвистики и автоматического перевода*. Вып. 1. – 1971.

²¹ По поводу этих постулатов см. также: Любищев А.А. О некоторых постулатах общей систематики // *Теоретические применения методов математической логики*. – Л., 1975. (Записки научных семинаров ЛОМИ. Т. 49).