

# Таксономия и мерономия<sup>1</sup>

С.В. Мейен

При таксономическом анализе естественных объектов приходится пренебрегать некоторыми важными условиями в предпосылках формальных классификаций, домысливать признаки по аналогии. Это связано с полиморфизацией признаков вплоть до их актуального исчезновения (но потенциального присутствия), со статистической природой таксонов. Таксономический анализ связан обратной связью с мерономическим. Мерономия – учение о расчленении, выделении меронов. Мероны можно классифицировать. Принадлежность меронов одному классу означает их гомологию. Необходима разработка понятий мерономии, мерона, гомологии, архетипа и индивида на геологическом материале как обязательная предпосылка формализации таксономического анализа.

В литературе по общим проблемам геологии особое внимание уделяется теории классификации геологических объектов [Воронин и др., 1967; Круть, 1973; Олейников, 1972; Покровский, 1971а, б; Проблемы..., 1971; Салин, Соловьев, 1973; Шарапов, 1966]. Это не случайно. Ведь удачно построенная классификация – не только синтез известного, способ накопления, свертки и использования информации, но и единственная возможность прогноза. Любой естественнонаучный закон специфичен для определенного класса объектов. Именно классификация устанавливает пределы приложения каждого закона, обеспечивает то, что в философии называется «принципом экстраполируемости законов естествознания» [Казютинский, 1973].

Знакомство с литературой по теории геологических классификаций убеждает в том, что геологи принялись за проблемы, которые в биологии интенсивно обсуждаются уже многие десятки лет. Можно легко увидеть сходство и даже идентичность обсуждаемых альтернатив. Наблюдается и тенденция перенесения в геологию разработанных в биологии понятий и принципов, что оказалось весьма плодотворным. Задача настоящей статьи – разобрать некоторые проблемы классификации, давно обсуждаемые в биологии, но еще не привлечшие должного внимания геологов.

Обычно считают, что классификация (таксономический анализ) складывается из следующих операций: (1) выделения некоего множества объектов (предметной области), подлежащего таксономическому анализу; (2) установление признаков этих объектов; (3) выявление распределения признаков среди объектов; (4) группировка

объектов в таксоны в соответствии с распределением признаков; (5) установление соподчинения таксонов (в иерархической классификации).

Обычно при этом явно или неявно подразумеваются следующие формальные условия: (1) таксоны должны быть дискретными, то есть любой объект принадлежит лишь одному из одноранговых таксонов; (2) признаки объектов могут быть представлены как дискретные; (3) наличие принципиальной возможности вынести аподиктическое (категорическое) и достоверное суждение о признаке  $P$  у объекта  $O$ ; (4) наличие принципиальной возможности вынести такое же суждение о соответствии признака  $P_a$  у объекта  $O_1$  тому же признаку  $P_a$  у объекта  $O_2$ .

Если бы все пять операций и четыре условия действительно выполнялись при классификации естественных объектов, то не было бы никаких классификационных проблем. В действительности ни одно из четырех условий классификации не выполняется. Можно сказать даже больше: строя (или открывая) естественные классификации, мы вынуждены пренебречь некоторыми формальными правилами деления объема понятий. Оказывается неприменимым правило выдержанности основания деления, лишь ценой натяжек соблюдаются требования непрерывности и соразмерности деления, непересекаемости классов.

Например, в классификации растений на грибы, водоросли, лишайники и высшие растения не выдерживается основание деления и наблюдается пересечение классов (в случае лишайников). Знаменитая эвглена зеленая до сих пор подведомственна двум международным кодексам номенклатуры: зоологическому и ботаническому. Стремление соблюсти дискретность классов ведет к все большему дроблению таксонов с трансгрессирующими признаками. Требование непересекаемости классов нарушается гибридами.

<sup>1</sup> Печатается по изданию: Мейен С.В. Таксономия и мерономия // Вопросы методологии в геологических науках. – Киев: Наукова думка, 1977. – С. 25–33.

Никаким формальным правилам не отвечает общепринятое в геологии и, по-видимому, неизбежное деление горных пород на осадочные, вулканические и метаморфические.

В классификациях геологических, биологических и многих других объектов часто не удается достичь дискретности не только классов, но и признаков. Поэтому применяются искусственные приемы разбиения континуума на дискретные значения признаков [Кремп, 1967; Формы..., 1974].

Еще сложнее обстоит дело с третьим и четвертым условиями. Г.И. Наан [Казютинский, 1973, с. 265] остроумно писал, что «нельзя проверить выполнение закона сохранения энергии для любого горящего полена в отдельности, притом в любом уголке Вселенной». Точно так же нельзя убедиться, что каждый человек, живший в прошлом, был эвкариотическим существом. Мы покупаем картофель в магазине, не требуя подтверждения принадлежности каждого клубня к роду *Solanum*. Признаки, которые считаются наблюдаемыми, в действительности сплошь и рядом домысливаются по аналогии. Поэтому суждения о том, что эти признаки свойственны данному объекту, – вероятностные.

Наиболее трудный случай в соблюдении третьего условия – такая стадия в полиморфизации признака, когда его присутствие у объекта становится как бы потенциальным. У некоторых животных, перешедших к облигатному партеногенезу, известны только самки. Формально можно было придать этой однополости очень высокий таксономический ранг, чего никто не делает. Потенциальное присутствие мужского пола неявно подразумевается самим введением понятия «облигатный партеногенез». Принадлежность этих существ к раздельнополым эвкариотам как бы домысливается, раздельнополовость становится потенциальной. В биологии невозможно классифицировать организмы, не домысливая (т.е. не принимая потенциальное присутствие) не только признаков другого пола, но и органов, отсутствующих вследствие редукции (последнее видим у тех позвоночных, которых относят к четвероногим, несмотря на полную редукцию конечностей), а также многих других признаков. Сталкиваясь с редукцией частей, исследователь нередко указывает в диагнозе на *отсутствие* какого-то признака, что не поощряется формальной логикой.

Действительный или потенциальный полиморфизм признаков приводит к тому, что мы характеризуем таксоны не наличием или отсутствием признака, а частотой его встречаемости. Например, одним из главных критериев деления

покрытосеменных на однодольные и двудольные издавна служит количество семядолей. Это не значит, однако, что у всех однодольных одна семядоля, а у всех двудольных – две. Есть однодольные с двумя семядолями и двудольные – с одной семядолей. Этот и многие другие примеры показывают, что таксономическая определенность организмов статистична по самой своей сути [Meуen, 1973].

То же положение складывается и в геологических классификациях. Так, по химическому составу выделяют более 2000 минералов. Если принимать во внимание все меньшие концентрации элементов, то на каком-то уровне можно будет обнаружить в каждом минерале почти все химические элементы, хотя и в разных пропорциях. Этот уровень называют «границей повсеместного присутствия элементов» [Алимарин, 1973]. Стало бы, дать корректную химическую характеристику минерала, просто перечислив свойственные ему элементы, становится невозможным. Приходится указывать не простой перечень элементов, а их пропорцию, то есть частоту встречаемости.

Не менее сложно обстоит дело с выполнением четвертого условия, касающегося соответствия признаков, свойственных разным объектам. Очевидно, только из того, что у позвоночных и головоногих есть глаза, нельзя заключить о принадлежности тех и других к одному таксону, а тех хордовых и моллюсков, у которых глаз нет – к какому-то другому таксону. Мы не примем такую классификацию, указав на отсутствие гомологии между глазами позвоночных и моллюсков, скажем, человека и осьминога. Говоря о соответствии признаков разных объектов, мы всегда имеем в виду их гомологичность. Учению о гомологии посвящена огромная биологическая литература [Канаев, 1963, 1966; Любищев, 1962; Boyden, 1947; Meeuse, 1966], но в других дисциплинах оно практически не развито, хотя его фундаментальная роль в теории классификации очевидна.

Можно несколько иначе и с большей формальной четкостью сформулировать каждую из классификационных операций. Но от этого не изменится общий смысл, заключающийся в том, что на входе мы якобы имеем некое множество еще нерасклассифицированных объектов, а на выходе – их окончательную классификацию, полностью удовлетворяющую определенным требованиям. Устанавливая приведенную или подобную последовательность операций, исследователи обычно не оговаривают важное обстоятельство, а именно: каковы процедуры (1) получения исходного множества, подлежащего раз-

биению, и (2) выявления признаков объектов. Мне не известны работы, в которых этот вопрос разбирается достаточно детально, хотя он-то может быть самый существенный во всей проблеме классификации.

Практика всех известных автору классификаций показывает, что исходное множество всегда было получено в результате... классификации (!), только пока еще предварительной, во многом интуитивной. Сама процедура отбора объектов из универсума означает какую-то их классификацию. Ботаник отобрал для работы растения, уже распределив организмы хотя бы по царствам, геолог занялся классификацией интрузий, уже отделив интрузивные тела от осадочных, и т.д.

Эта *предварительная* классификация неразрывна со столь же *предварительным* расчленением объектов, то есть выделением признаков, в том числе предварительно гомологизированных. Прежде чем классифицировать складки, надо убедиться, что это – именно складки, а не что-то другое (например, не первично изогнутые слои, облекающие биогерм или внутренность карстовой воронки), выделить слои, крылья, шарнир. Иначе нам придется повторять, но уже не в виде шутки, опыт Роберта Вуда по различению птиц и цветов.

Из сказанного следует, что практика классификации как будто предполагает предшествующее расчленение объектов, выделение у них гомологичных признаков. В то же время о гомологизации признаков невозможно говорить, пока не подобраны объекты одного, пусть очень широкого класса. Складывается некий круг в рассуждениях, который часто не замечают биологи, обсуждающие проблемы гомологии и вообще морфологии, с одной стороны, и таксономии – с другой. Таксономисты, обсуждая принципы выделения таксонов, берут как уже данную совокупность гомологичных признаков. Морфологи, разбираясь с критериями гомологичности, берут за нечто уже имеющиеся таксономические единицы.

Для дальнейших рассуждений целесообразно оговорить некоторые понятия. Система классификационных понятий разработана довольно хорошо. В учебниках и руководствах по логике подчеркивается, что не следует смешивать понятия классификации и расчленения. Если при классификации выделяются классы (виды) объектов, то при расчленении делится на части (а не на классы или виды) сам объект. Совокупность классификационных процедур составляет *таксономию*. Совокупность процедур расчленения охватывается понятием *мерономии* [Мейен, 1974].

Подобно тому как классификация может быть естественной и искусственной, иерархической и неиерархической [Любищев, 1923], столь же многосторонним может быть и расчленение. По аналогии с целевыми классификациями (совмещающими признаки естественных и искусственных) можно говорить о целевом расчленении (например, разделение залежи по категориям запасов полезного компонента или разделка туш на мясокомбинате).

Если таксономия оперирует с *таксонами*, то мерономия – с *меронами* (частями, членами).

Понятие таксона означает множество объектов, объединенных некоторыми общими признаками. Понятие мерона означает множество частей, принадлежащих этим объектам и обладающих некоторыми общими признаками, то есть понятия мерона и признака различны. Мерон может являться признаком, но в то же время сам характеризуется определенными признаками, которые будут служить его конкретизации. Всем объектам таксона свойственна некоторая общая структура, то есть инвариантная для всех членов таксона совокупность меронов. Пользуясь имеющимся в биологии термином, можно назвать такую структуру *архетипом*.

Мерономические и таксономические процедуры нередко неправомерно смешиваются. Например, выделение в земной коре стратиграфических подразделений часто называют классификацией, хотя это существенно мерономическая процедура.

Мерономическими (а не таксономическими) будут такие процедуры, как морфологическое расчленение, биогеографическое, тектоническое или иное районирование, установление зональности рудных месторождений, составление стратиграфической шкалы или схемы и все другие операции расчленения.

Мерономический анализ во многом сходен с таксономическим [Смирнов, 1959]. Мероны можно классифицировать подобно самим объектам.

Принадлежность меронов одному классу означает их гомологию. Классы меронов могут быть иерархизированы, и тогда принадлежность разным подклассам одного класса будет означать меньшую степень гомологичности (неполная – *дефективная* и *аугментативная* – гомология), чем принадлежность тому же подклассу (*полная* гомология).

Классификация меронов может быть искусственной, естественной, целевой. Можно классифицировать мероны, принадлежащие как разным, так и одному объекту. В последнем случае отношение принадлежности к одному классу бу-

дет отвечать понятиям *гомодинамии* (*сериальной гомологии* при метамерии), *гомотипии* (при антимерии) и *гомономии* [Канаев, 1966; Шмальгаузен, 1947; Gegenbaug, 1870].

Исторически таксономия и мерономия развивались взаимосвязанно. Научная таксономия начиналась не с перебора единичных объектов и их включения в исходное множество, а уже с определенных таксономических и мерономических гипотез. Первоначальные несовершенные таксоны (например, такие, как «лучистые» или «членистые» животные) опирались на столь же несовершенные архетипы (к одному классу меронов были отнесены голова человека и голова мухи) и наоборот. Дальнейший прогресс таксономии и мерономии был обеспечен принципами «взаимного освещения» и «последовательного приближения». Поэтому есть все основания рассматривать современные процедуры таксономии и мерономии не как независимые, а в их неразрывной связи, продолжающейся до сих пор и ожидающейся в будущем. В самом деле, уточнение систематики объектов сейчас, как и раньше, опирается на уточнение структуры объекта, то есть на анализ свойств и отношений его меронов. Но результаты такого анализа ведут и будут вести к пересмотру системы как меронов, так и таксонов.

Сказанное преимущественно о биологии в полной мере относится и к геологии (как и к любой другой дисциплине, имеющей дело с таксономией и мерономией своих объектов). Например, тектоническое районирование означает расчленение территории на тектонические структуры, параллельную классификацию этих структур, дальнейшее расчленение этих же структур, установление всяческих гомологий, на этой основе – корректировку районирования и так до бесконечности. Стратиграфическое расчленение выражается в выделении стратонов, их гомологизации (т.е. гомотаксальности или корреляции), иерархизации, классификации, снова к уточнению стратонов и т.д.

Из сказанного вытекает, что формализация таксономии геологических, биологических и любых других объектов может претендовать на продуктивность и полноту только при выполнении двух условий. Во-первых, в ней должна быть отражена обратная связь таксономии и мерономии. Во-вторых, на входе надо ставить не некое незатронутое классификацией множество объектов и раз навсегда заданный список признаков (т.е. законченное расчленение объектов, выраженное в окончательном архетипе), а гипотетическое представление – некая черновая классификация со столь же начерно выделенными архетипами.

Соответственно и на выходе будет не абсолютно законченная схема таксонов и архетипов, а очередная комбинированная гипотеза. Эта гипотеза будет отражать представление (1) о неких таксонах, наиболее вероятных при учете данных меронов и допущении данного архетипа, (2) о неких меронах, сведенных в архетип, наиболее вероятный с точки зрения полученной таксономической структуры уже проанализированных объектов.

Более конкретный анализ соотношения мерономической и таксономической процедуры в биологическом аспекте можно найти в статье [Meуen, 1973], а в стратиграфическом аспекте – в работе [Мейен, 1974].

В дальнейшем было бы интересно попытаться формализовать взаимосвязь таксономических и мерономических операций, которые образуют две сопряженные модели, опирающиеся на метод последовательных приближений. Идеалом в этом приближении является классификация, как можно лучше выполняющая задачи, сформулированные в первом абзаце настоящей статьи.

Ближайшей задачей, по-видимому, надо считать, во-первых, усиление внимания к формализации мерономических операций, особенно операций установления гомологии меронов. Во-вторых, необходима разработка понятий индивида и гомологии безотносительно к природе расчленения объектов. Эти понятия до сих пор рассматривались применительно к организмам (хотя само понятие гомологии было заимствовано Р. Оуэном из математики, а «индивид» – латинский синоним греческого метафизического термина «атом»).

В геологии понятия индивида и гомологии предстоит разрабатывать почти «с нуля». При этом важно учесть опыт биологии, в особенности следующие моменты. При уточнении понятия «индивид» биологи пытались раз и навсегда сформулировать критерии некоего «абсолютного индивида». Они не учитывали, что множественность критериев индивидуальности (точно так же, как и критериев реальности [Любищев, 1971]) и возможность различных их комбинаций заставляют различать степени и виды индивидуальности. Виды индивидуальности зависят от того, какие критерии будут использованы при индивидуализации. Степень индивидуальности определяется количеством критериев в одном и том же их наборе. Поэтому давний спор о том, что считать индивидом, – отдельного муравья (который не может выжить вне колонии даже при избытке пищи) или муравейник, – сродни спору о том, сколько надо собрать людей, чтобы получить толпу. В действительности надо обсуждать

критерии индивидуальности и вид индивидуальности.

Критерии гомологии в биологии подробно рассмотрены в работах [Канаев, 1963, 1966; Любищев, 1962; Gegenbaur, 1870; Remane, 1966]. В зависимости от полноты используемых критериев можно получить разные степени гомологичности. Комбинации разных критериев дадут разные виды гомологичности. Например, совмещение критериев положения, специального качества и наличия переходных (морфологически, но не филогенетически) форм дает структурную гомо-

логию в ее классическом понимании. Привлечение критерия исторической преемственности приводит к понятию гомофилии (которое в последарвиновские времена стали неправомерно отождествлять с понятием гомологии вообще). Критерии гомологизации, принятые в биологии, по-видимому, можно использовать и в геологии, но вполне возможна разница в характере критериев. Что касается установления критериев гомологии меронов любых объектов, то эту задачу придется решать на основе учения о симметрии и общей теории систем.

## Литература

- Алимарин И.П.* Методологические проблемы анализа высокочистых веществ // *Вопр. философии.* – 1973. – № 12. – С. 94–103.
- Воронин Ю.А., Алабин Б.К., Гольдин С.В.* и др. *Геология и математика.* – Новосибирск: Наука, 1967. – 254 с.
- Казютинский В.В.* Принципы экстраполяции законов наук // *Современный детерминизм. Законы природы.* – М.: Мысль, 1973. – С. 264–280.
- Канаев И.Я.* Очерки из истории сравнительной анатомии до Дарвина. Развитие проблемы морфологического типа в зоологии. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – 298 с.
- Канаев И.И.* Очерки из истории проблемы морфологического типа от Дарвина до наших дней. – М.: Наука, 1965. – 210 с.
- Кремль Г.О.У.* Палинологическая энциклопедия. – М.: Мир, 1967. – 411 с.
- Круть И.В.* Исследование оснований теоретической геологии. – М.: Наука, 1973. – 201 с.
- Любищев А.А.* О форме естественной системы организмов // *Изв. Биол. ин-та и Биол. станции при Пермском ун-те.* – 1923. – Т. 2 (3). – С. 99–110.
- Любищев А.А.* Понятие сравнительной анатомии // *Вопросы общей зоологии и медицинской паразитологии.* – М.: Биомедгиз, 1962. – С. 199–218.
- Любищев А.А.* О критериях реальности в таксономии // *Информационные вопросы семиотики, лингвистики и автоматического перевода.* Вып. 1. – М.: ВИНТИ, 1971. – С. 67–81.
- Мейен С.В.* Введение в теорию стратиграфии. – М.: ВИНТИ, 1976. – 186 с. (Деп. в ВИНТИ. № 1749-74 Деп.).
- Олейников А.И.* Кодирование диагностических признаков. Политомические таблицы // *Цифровое кодирование систематических признаков древних организмов.* – М.: Наука, 1972. – С. 12–54.
- Покровский М.П.* О требованиях к геологическим классификациям // *Тр. Свердл. горн. ин-та.* – 1971а. – Вып. 81. – С. 97–107.
- Покровский М.П.* Схема анализа геологических классификаций // *Тр. Свердл. горн. ин-та.* – 1971б. – Вып. 81. – С. 108–114.
- Проблемы развития советской геологии.* – Л.: Недра, 1971. – 336 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 177).
- Салин Ю.С., Соловьев В.А.* Выделение объектов для целей поиска полезных ископаемых // *Применение математических методов и ЭВМ при поиске полезных ископаемых.* – Новосибирск: ВЦСО АН СССР, 1973. – С. 77–83.
- Смирнов Е.С.* Гомология и таксономия // *Тр. Ин-та морф. животн. АН СССР.* – 1959. – Т. 27. – С. 68–78.
- Формы геологических тел. Справочные материалы по тектонической терминологии.* Вып. 4. – Хабаровск: Хабаровское книжное изд-во, 1974. – 286 с.
- Шаранов И.П.* О геологических классификациях // *Вопросы геологии Приуралья и Зауралья.* – Пермь: Пермское изд-во, 1966. – С. 3–20 (Тр. Пермск. политехн. ин-та. № 20).
- Шмальгаузен И.И.* Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. – М.: Советская наука, 1947. – 540 с.
- Boyden A.* Homology and analogy. A critical review of the meanings and implications of these concepts in biology // *Amer. Midl. Natur.* – 1947. – Vol. 37 (3). – P. 648–669.
- Gegenbaur C.* Grundzuge der vergleichenden Anatomie. 2 Aufl. – Leipzig, 1870. – 892 S.
- Hennig W.* Grundzuge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. – Berlin: Dtsch. Zentralverlag, 1950. – 370 S.
- Meeuse D.D.J.* The homology concept in phytomorphology – some moot points // *Acta bot. neerl.* – 1966. – Vol. 15 (2). – P. 451–476.
- Meyen S.V.* Plant morphology in its nomothetical aspects // *Botan. Rev.* – 1973. – Vol. 39 (3). – P. 205–260.
- Remane A.* Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. 2 Aufl. – Leipzig, 1956. – 364 S.