

**О ПОНЯТИЯХ «ОНТОГЕНЕЗ», «ФИЛОГЕНЕЗ» И «ГЕНЕЗИС»  
(содержательный и методологический аспект)**

**М.П. Покровский**

*Институт геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург;  
pokrovsky@igg.uran.ru*

**ON THE CONCEPTS OF «ONTOGENY», «PHYLOGENY» AND «GENESIS»  
(substantive and methodological aspect)**

**M.P. Pokrovsky**

*Institute of Geology and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg; pokrovsky@igg.uran.ru*

**Предварительные замечания**

*Спорить* о содержании понятия («что такое...?»), т.е. *доказывать*, что в него должно вкладываться именно такое содержание, а не иное – занятие либо бессмысленное, либо необычайно трудоёмкое (Покровский, 2014).

Здесь речь ведётся о содержании понятий «онтогенез», «филогенез», «генезис». При этом, исходя из только что сказанного, здесь не доказывается необходимость принятия некоего конкретного содержания этих понятий, а лишь предпринимается попытка системно унифицировать смыслы, связанные с этими понятиями, конкретизировать варианты толкования этих понятий, которые можно было бы обозначать упомянутыми (или другими) терминами. Это способствовало бы десинкретизации содержания используемых понятий – анализу их содержания и аналитическому выделению по отдельности всех тех особенностей объектов, которые оказываются включёнными в содержание понятий (зачастую – включёнными неявно, контекстуально). Такая десинкретизация понятий может считаться одним из главных направлений совершенствования понятийной базы геологии и – в конечном итоге – повышения уровня геологии как теоретической дисциплины.

**1. О понятиях «онтогенез», «филогенез», «генезис» (содержательный аспект)**

**1.1.** Названные понятия довольно широко используются в научной литературе.

Приводить примеры из литературы по *биологии*, надо полагать, излишне. Вопросы онтогенеза и филогенеза организмов являются едва ли не одними из центральных в биологии, а генетика (и одно из её приложений – генная инженерия) известна и людям, совершенно далёким от биологии. Явления, стоящие за этими понятиями, стали широко обсуждаться в биологии после выхода исторических работ Ч. Дарвина и Г. Менделя – примерно с середины 19 века.

В *геологии* вопрос генезиса (происхождения) геологических объектов затрагивался на протяжении всей её истории, но предметом специального внимания геологов «генезис» геологических объектов стал, можно считать, после середины 19 века. Понятия «онтогенез» и «филогенез» в палеонтологии (как палеобиологии) стали использоваться столь же давно, как и в биологии. В других отраслях геологии об онтогенезе и филогенезе стали говорить с 1960–1970-х годов. В качестве примеров, далеко не исчерпывающих перечень работ, посвящённых этой проблематике, можно назвать следующие. В *минералогии* онтогенез и филогенез минералов рассматривались в ряде работ (Григорьев, 1961, 1979; Григорьев, Жабин, 1975; Жабин, 1979, 1980; Попов, 1984, 2011; и др.). Обсуждались и некоторые аспекты онтогенетического анализа *горных пород* (Бродская, Марин, 1979). Предложена версия «онтогении *гидротермального процесса*» (Карпов, Ильин, 2006). Идея онтогенеза и филогенеза *месторождений полезных ископаемых* (МПИ) (в основном, рудных) развита в работах Д.В. Рундквиста (Рундквист, 1968, 1969; Рундквист и др., 1971). В *общегеологическом* аспекте рассматривались вопросы геологических построений (Покровский, 1972, 1975), отражающих неизменяющиеся, изменяющиеся во времени геологические объекты и их генезис.

В развитие последних работ вопросы онтогенических, филогенических и генетических построений рассматривались и в *общенаучном* ракурсе (Покровский, 2004, 2014), где понятия «онтогенез», «филогенез» и «генезис» используются с различными оттенками смысла или просто в разных смыслах. В биологии, например, *онтогенезом* называется, в первую очередь, морфологические изменения организма, но при необходимости в рамках онтогенеза же рассматриваются и «механизмы» таких изменений (например, гормональные). В работе Д.П. Григорьева (1979) под *генезисом* (минерала) фактически понимается онтогенез (увеличение размера и изменение формы кристаллического индивида за время его роста). Как отмечал В.А. Попов (2011), Д.П. Григорьев предложил понимать под генезисом минерала совокупность явлений: 1) собственно образование минерала (т.е. *онтогенез*. – М.П.) + 2) способ образования (т.е. *механизм образования*. – М.П.) + 3) геологический процесс минералобразования. В работе Г.А. Карпова и В.А. Ильина (2006) рассматривается, скорее, не «онтогенез гидротермального процесса» (онтогенез – это, можно считать, изменение объекта (системы) от появления до исчезновения, от рождения до смерти), а филогения – проявление гидротермального процесса на планете Земля от её зарождения доныне. А собственно гидротермальные системы за это время неоднократно зарождались и прекращали свою деятельность. (Или, может быть, следовало сказать не «онтогенез гидротермального процесса», а «гидротермальный процесс в онтогенезе Земли»).

Мы не ставили целью дать здесь представительный обзор и анализ использования в литературе понятий «онтогенез», «филогенез», «генезис». Хотелось показать только, что толкование названных понятий де-факто весьма разнообразно. Стоит отметить, что в подходе и использовании обсуждаемых понятий есть одна общая черта: большинство названных работ (и других, не названных здесь) основано на накопленном в геологии и, особенно, в минералогии, колоссальном по объёму опытном материале. Хотя в подобных работах часто присутствуют и тонкое наблюдение, и научный анализ его результатов, можно считать, что работы эти созданы в *индуктивной* методологии. Они идут «от опыта», базируются на конкретной фактологии о форме, составе, строении минерала, горной породы, МПИ, реально наблюдаемых и реконструируемых гидротермальных систем, и т.п.

**1.2.** Наш подход, развиваемый в рамках классиологии (Покровский, 2014), скорее следует считать *дедуктивным*. Классификация – это система классов, объединяющих в пределах одного класса объекты, сходные по определённому комплексу свойств. Причём, эти объекты, естественно, отличаются друг от друга по свойствам, не являющихся классообразующими. *Любые два объекта* будут иметь нечто общее и некое различие. Но для того, чтобы как сходство, так и различие конкретных объектов можно было утверждать, эти *объекты должны быть описаны единообразно*. Это и породило задачу унификации системы описания объекта (Покровский, 2014). А с ней – и рассмотрение необходимого элемента любого описания объекта – генезиса объекта (понятия «генезис» и процедуры его корректного установления) (Покровский, 2004; 2014). Задача унификации системы описания объекта оказалась стимулированной ещё и тем, что в соответствии с концепцией категории «сущность», развиваемой в тех же рамках классиологии (Покровский, 2014), было показано: чем универсальнее научное построение, свойство объектов как типобразующее, тем глубже они отражают сущность объекта, отражаемого этим построением или описываемого этим свойством. Говоря о генезисе геологических объектов, следует иметь в виду общий для геологии случай, когда генезис, т.е. процесс образования изучаемых объектов недоступен прямому наблюдению и должен быть реконструирован в некоторой модели.

Для корректного представления генетических интерпретаций предлагается выделять два типа построений, отражающих природу изучаемого объекта: «морфологические» («вещественно-структурные») и «генетические» («механизмные»).

«*Морфологические*» («*вещественно-структурные*») построения («М-построения») – это построения, содержащие вещественно-структурные особенности объекта, наблюдаемые в опыте или реконструируемые на некоторый момент времени. В зависимости от использования в М-построениях временных (относительно возрастных) характеристик, приписываемых фрагментам объекта, эти построения могут быть двух разновидностей: 1) «морфологические статические (М<sub>с</sub>-построения)» – построения, в которых объект характеризуется как статический, неизменный во времени, и описывается характеристиками, фиксируемыми на момент наблюдения; 2) «морфологические динамические (М<sub>д</sub>-построения)» – построения, в которых объект характеризуется как изменяющийся во времени и описывается измене-

нием значений наблюдаемых характеристик объекта на различные моменты его существования. Важно, что в этих обоих ( $M_c$ - и  $M_d$ -) построениях используются *одни и те же характеристики объекта*, наблюдаемые непосредственно или реконструируемые на некоторые моменты времени – форма, размеры тела объекта (например, минерального индивида), его состав, строение.

«Генетические» («механизмные») построения («Г-построения») – это построения, содержащие особенности *механизмов* формирования и изменения объектов, отражаемых соответственно  $M_c$ - и  $M_d$ -построениями. Главная особенность этих построений – принципиально иная, физически другая, нежели наблюдаемый объект, т.е. система, обычно пространственно более крупная, чем наблюдаемый объект, оказывающийся её фрагментом и результатом её функционирования. Такая система может характеризоваться с разной степенью детальности – от общего принципа (скажем, кристаллизация из раствора) до детальной характеристики (источник энергии процесса, вещества, агента переноса и др.). Эти построения, как и «морфологические», могут быть подразделены на: 1) «генетические статические ( $G_c$ -построения)», когда фиксируются некие параметры механизма формирования объекта (температура кристаллизации, концентрация вещества в растворе или др.); 2) «генетические динамические ( $G_d$ -построения)», когда фиксируются временные изменения параметров механизма формирования объекта (изменение во времени температуры питающего раствора, концентрации в нём компонента и др.). Кроме названных, среди *генетических* построений можно выделить «метагенетические построения ( $G''$ -построения)», отражающие механизмы процессов, являющихся генетической (механизмной) причиной процессов, отражаемых  $G_c$ - и  $G_d$ -построениями.<sup>1</sup>

Введённые понятия можно использовать в качестве алфавита для составления различных вариантов понятия «генезис». Говорить о *генезисе объекта* можно в нескольких смыслах, для обозначения которых предлагаются нижеследующие термины.<sup>2</sup>

1).  $M_o$ -построения – зарождение и последовательное изменение объекта за время его существования, описываемые в системе наблюдаемых его свойств, – *онтогенез в узком смысле*.

2).  $G$ -построения ( $(G_c+G_d)$ -построения) – механизм зарождения и фиксируемой эволюции объекта – *генезис в узком смысле*.

3).  $G$ -построения – механизмы, обусловившие механизмы формирования и эволюции данного объекта – *метагенезис*.

4).  $(M_o+G)$ -построения – зарождение и эволюция объекта за время его существования и вызывающие их механизмы – *онтогенез в широком смысле* или *генезис в широком смысле*.

5).  $(M_o+G+G')$ -построения – зарождение, эволюция объекта за время его существования, вызывающие их механизмы и механизмы, обусловившие проявление последних механизмов – *метаонтогенез* или *эвригенезис*.

Как видно, возможные варианты толкования понятия «генезис» – множественны. И, по всей видимости, имеют прецеденты использования. (Например, вышеприведённое определение генезиса минерала Д.П. Григорьевым (Попов, 2011, с. 6) полностью отвечает 5-му из только что приведённых вариантов.) Необходимо, однако, обратить внимание на то, что любое составное, комбинированное понятие требует определения и номинирования соответствующими терминами тех понятий, которые входят в такие составные понятия. И если под генезисом понимать комбинированные понятия (вроде № 4 или № 5 вышеприведённого списка), встанёт вопрос о номинировании составных частей таких понятий. Из таких по-своему элементарных понятий на основе сказанного для дальнейшего можно принять *онтогенез* как изменение неких характеристик объекта за время его существования и *генезис* как механизмы системы, обуславливающие появление и изменение объекта (механизмы появления объекта можно назвать «генезис объекта», механизмы изменений объекта – «механизм онтогенеза»).

<sup>1</sup> Мы ограничиваемся одним уровнем «метагенезиса». Можно было бы выделять метагенетические построения 2-го уровня ( $G''$ -построения), отражающие системы, причинно (механизмно) обуславливающие протекание процессов, отражаемых  $G'$ -построениями; метагенетические построения 3-го уровня ( $G'''$ -построения) – и так, последовательно, далее – до планетарных, галактических и космологических процессов.

Очевидно, что в ряду  $G$ -,  $G'$ -,  $G''$ -,  $G'''$ -, ... -построений пространственная величина отражаемых ими систем всё увеличивается; каждая предыдущая система входит в последующую как её элемент.

<sup>2</sup> На терминах как таковых, т.е. на *словах* для обозначения фиксируемых понятий, мы не настаиваем.

К более детальной, 6-членной системе базовых понятий, включающей заглавные понятия этой статьи, приводит разработка универсальной системы описания объекта (Покровский, 2014). Такая унификация описания объекта приводит к следующим его вариантам.

1). Описание объекта как статической (квазистатической, неизменяющейся) системы (то, что выше названо статическими морфологическими построениями ( $M_c$ -построениями)). Объект характеризуется значением лишь вещественных, пространственных, пространственно-вещественных своих параметров на момент наблюдения.

2). Описание объекта как системы, изменяющейся в течение времени своего существования (то, что выше названо морфологическими динамическими построениями ( $M_d$ -построениями)). Объект характеризуется вещественными, пространственными, вещественно-пространственными, временными параметрами, а также изменением всех этих параметров в течение времени своего существования. Описываемые изменения объекта в течение его существования предлагается называть *онтогенезом* объекта.

3). Описание объекта за время, много большее, чем время существования единичного объекта. По сути – это описание не одного конкретного объекта, а однотипных конкретных объектов в их временной последовательности на протяжении длительного времени. Такое изменение объектов в течение длительного времени, большего, чем время существования отдельного объекта, предлагается называть *филогенезом* группы объектов. Описание филогенеза группы объектов может вестись в двух системах характеристик: а) историческое изменение характеристик объекта, предусматриваемых описанием 1-го типа (формы, размера, состава, строения, свойств); б) историческое изменение особенностей онтогенеза объекта, предусматриваемых описанием 2-го типа (скорости, этапности развития объекта и подобных).

Все три названных описания объекта предусматривают определение характеристик самого *объекта* (вещественных, пространственных, временных) или изменения их во времени. В отношении явлений, фиксируемых каждым из этих трёх описаний, можно говорить о *генезисе*, механизме, обусловливающим и определяющим эти явления. Переход к генетическим построениям означает переход к системам иного физического содержания (расплавам и их остыванию; фильтрации поровых растворов сквозь твёрдый субстрат; или др.). Во всех трёх случаях можно говорить просто о «генезисе». Однако полезно каждый вариант генезиса обозначить специальным термином соответственно последовательности трёх названных типов описания объекта – «генезис объекта», «механизм(ы) онтогенеза», «механизм(ы) филогенеза».

## 2. О понятиях «онтогенез», «филогенез», «генезис» (методологический аспект)

Говоря о разных понятиях, обсуждая имеющиеся или предлагая новые понятия, естественно, говорят об их содержании. И вопрос о различии, сходстве или пересечении смыслов понятий решается в первую очередь исходя из их содержания. Хотя содержание понятия – действительно важнейшая его особенность, полезно при сопоставлении понятий учитывать также и методологию установления их содержания. В методологическом аспекте рассматриваемые понятия связаны друг с другом, хотя сами по себе принципиально отличаются.

Связность их (с учётом сказанного ранее) наиболее хорошо демонстрируется цепочкой  $M_c$ -,  $M_d$ -,  $\Gamma_c$ -,  $\Gamma_d$ - построений, где каждое последующее построение базируется на предыдущем (при этом филогенез может рассматриваться как цепочка  $M_c$ -,  $M_d$ -построений для объектов, образующих ряд временной последовательности).

Принципиально различаются в методологическом аспекте, в основном, группы построений, относящихся к собственно объекту (статичный объект, его онтогенез и филогенез), и к генезису объекта (генетические (механизмные) построения), так как эти группы построений моделируют принципиально разные системы. Первые – наблюдаемые объекты (хотя построения, отражающие временные изменения, динамику объекта, в общем случае и строятся на некоторых интерпретациях), вторые – некоторые физико-химические, биологические системы, *генерирующие, порождающие* первые.

Известно, что знание может относиться к трём уровням – факт, закон, теория (Покровский, 2004, 2014; и др.). Знание этих уровней в приведённом порядке образует последовательную цепочку процесса

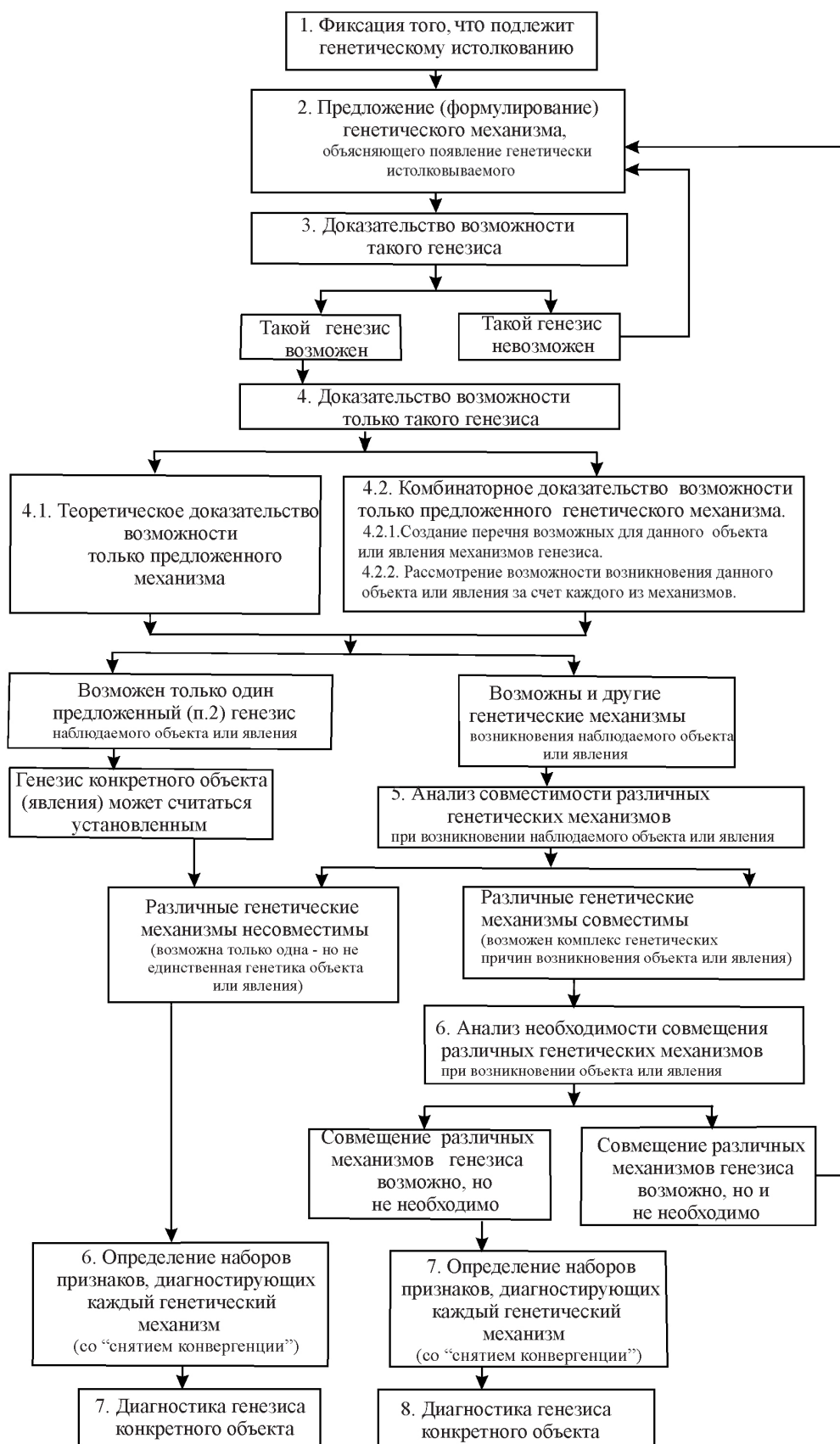


Рис. Последовательность установления генезиса наблюдаемого объекта или явления (Покровский, 2004, 2014).

познания. И в этом аспекте описание статичного объекта, его онтогенеза и филогенеза (при всей разнице этих описаний) относится к уровню факта, генетические же (и метагенетические) построения – к уровню теории. Отсюда, в свою очередь, следует, что до построения генетической интерпретации для объектов определённого типа необходимо выявить закономерности, проявляющиеся на этих объектах. Те закономерности, которые надлежит механизмно объяснить создаваемой генетической теорией. Отсюда же следует и то, что описание объекта и его онтогенеза возможно для единичного объекта (описание филогенеза – это описание единичных объектов, выстроенных в единичный временной ряд), а описание (воссоздание) генезиса возможно лишь для типизированного объекта, типизированного онтогенеза и типизированного филогенеза.

При этом корректная процедура установления генезиса должна предусматривать 1) формулировку тех особенностей объектов, их онтогенеза или их филогенеза, для которых выдвигается генетическая интерпретация (отдельные повторяющиеся специфические особенности, взаимосвязь различных особенностей или др.); 2) предварительную формулировку предполагаемого генетического механизма (генезиса), обусловившего генетически истолковываемые особенности объектов; 3) доказательство возможности такого генезиса; 4) доказательство возможности только такого генезиса.

Более подробно дедуктивная последовательность процедуры создания генетического построения приведена на рисунке.

### **3. О понятиях «онтогенез», «филогенез», «генезис» (соотношение и связь понятий)**

Соотношение понятий, обсуждаемых в этой статье, можно рассматривать в разных сочетаниях и ракурсах. Кратко коснёмся двух вопросов: 1) соотношения содержаний этих понятий и 2) идеи соотношения онтогенеза и филогенеза.

**3.1.** Можно считать, что содержание шести предложенных понятий – «статичный объект», «онтогенез объекта», «филогенез объекта» и соответствующие им генетические (механизмные) понятия «генезис объекта», «механизм(ы) онтогенеза», «механизм(ы) филогенеза» – оговорено здесь более или менее однозначно. На состояние теоретической составляющей геологии чрезвычайно негативно влияет синкретизм научного построения – неявное, контекстуальное, часто неосознаваемое смешивание, переплетение разнородной информации. В первую очередь – синкретизм содержания, а потому и использования употребляемых неэксплицированных понятий.

В этом плане представляется особенно важной чёткая дифференциация информации, вкладываемой в понятия, названные здесь (на терминах мы по-прежнему не настаиваем) «онтогенезом объекта» и «механизмами онтогенеза» – *изменением* во времени (де-факто) собственных характеристик объекта за время его существования и *механизмами*, причинами этого изменения. При употреблении понятия «онтогенез» часто неявно имеют в виду и то, и другое, тем самым смешивая принципиально различную информацию.

**3.2.** Из всех возможных сопоставлений явлений наиболее привлекал внимание и потому более других разработан вопрос о соотношении онтогенеза и филогенеза объектов.

Наиболее изучено это соотношение в биологии. Там оно известно как биогенетический закон (закон Геккеля-Мюллера, или закон (правило) рекапитуляции). Согласно ему, онтогенез всякого организма есть краткое и сжатое, редуцированное повторение (рекапитуляция) филогенеза данного вида. Эта биологическая зависимость известна и за пределами биологии. Однако идея рекапитуляции (лат. *гесарипитлатио* – сжатое повторение) существовала в философии, психологии и педагогике ещё до появления биогенетического закона. Идея эта возникла в античной философии (Платон и др.), высказывалась философами Средневековья и была сформулирована в начале 19 в. Г. Гегелем в «Феноменологии духа» (1807). Идею о параллелизме между развитием ребёнка и развитием человеческого рода использовал в педагогике И.Ф. Герbart (1778–1841), обосновывая культуросообразность воспитания. И только в 1864 г. Ф. Мюллер и – особенно чётко – в 1866 г. Э. Геккель сформулировали то, что сегодня называют законом Геккеля-Мюллера (Педагогический ..., 2003, с. 237–238, 27–28). Можно полагать, что в развитии мира и различных объектов в нём должна существовать некая особенность, стимулирующая появление в различных предметных областях столь методологически схожих научных концепций в течение столь долгого времени. Не-

безосновательно можно предполагать наличие схожих особенностей в развитии систем самой различной природы – МПИ, этносов, социально-экономических систем, классификаций, наук, технических систем (Покровский, 2014). Явления в биологических и психо-социальных системах, как будто бы отвечающие принципу рекапитуляции, породили не одну *теорию, объясняющую*, причинно истолковывающую это явление (Педагогический ..., 2003).

В целом, даже соглашаясь с мнением Л.С. Выготского (там же, с. 238), что биогенетический закон не следует ни игнорировать, ни придавать ему универсальное значение, нельзя не обратить внимания на следующее. Как уже говорилось выше, и онтогенез, и филогенез – это изменения объектов, фиксируемые в системе наблюдаемых особенностей объектов. И только с использованием корректных описаний онтогенеза и филогенеза объектов можно корректно фиксировать их параллелизм, аналогию, для чего необходимо, чтобы они были корректно определены («заданы»). И только после такого корректно зафиксированного параллелизма, сходства онтогенеза и филогенеза можно ставить вопрос о *генетическом* (механизмом) объяснении этого сходства. В частности – прибегнув к изложенной выше стратегии установления генезиса (см. рисунок).

Последовательность установления генезиса наблюдаемого объекта или явления (Покровский, 2004, 2014).

### Заключение

1. В эволюционно-генетическом аспекте разные варианты описания объектов, использующие при этом нижеприведённые характеристики и понятия, отражающие описываемое, предлагается обозначать следующими терминами.

1). Объект, считающийся неизменным, статичным в условиях наблюдения (наблюдаемый объект) или реконструируемый на некоторый момент времени (реконструируемый, в частности, ретроспективный объект), характеризуемый свойствами, значения которых измеряются в опыте (или вычисляются) или реконструируются на фиксированный момент времени – *статичный объект, описание объекта*.

2). Объект – наблюдаемый или реконструированный, изменяющийся за время своего существования и характеризуется изменением значений во времени тех же свойств, что и в предыдущем случае – *онтогенез, описание онтогенеза*.

3). Объект, изменяющийся за время много большее, чем время его существования, фактически это описание объектов одного типа, относящихся к разным историческим (геоисторическим) интервалам или моментам времени; характеризуется изменением в ходе (геологической) истории особенностей, отмеченных в двух предыдущих случаях, а именно изменением во времени значений свойств объекта как таковых и изменением во времени онтогенеза объектов – *филогенез, описание филогенеза*.

Для объектов и явлений, отражаемых в этих трёх случаях и описываемых в системе наблюдаемых характеристик объекта, могут строиться модели механизмов появления объекта с данными особенностями или протекания фиксируемых процессов онтогенеза или филогенеза объекта. Такие построения предлагается называть *генетическими* и различать среди них соответственно трём вышеприведённым случаям: 4) *генезис объекта*, 5) *механизм(ы) онтогенеза*, 6) *механизм(ы) филогенеза*.

Возможно комбинирование названных смыслов в одном понятии (например, понимание онтогенеза как элемента генезиса). Однако такой подход усложняет использование такого понятия, неизбежно порождая необходимость его элементаризации и решения вопросов о процедурах установления каждого из элементов такого понятия.

2. Научные построения первых трёх типов (вещественно-структурные, статические или изменяющиеся во времени) и построения, являющиеся их генетическими истолкованиями, относятся к разным уровням знания. Первые, в конкретных вариантах, – к уровню фактов, вторые – к уровню теории. Между ними – знание на уровне законов, закономерностей. Поэтому, если создавать генетические построения на базе опытных данных (а не получать их как следствие более общей теории), необходимо: 1) фиксировать закономерности, устойчиво повторяющиеся в генетически истолковываемых объекте или явлении; 2) предложить правдоподобный генетический механизм этих закономерностей; 3) доказать возможность такого механизма; 4) доказать возможность только такого механизма.

3. Элементы сходства онтогенеза и филогенеза обнаруживаются у объектов различной природы. Наиболее известны они в биологии («закон Геккеля-Мюллера»), психологии, педагогике: в этих отраслях знания появляются даже *теории*, причинно (генетически) истолковывающие такой параллелизм. Однако корректным построением подобной теории следует считать последовательность, предусматривающую: 1 – операциональное определение понятий онтогенеза и филогенеза; 2 – корректное неоднократное описание по опытным данным каждого из них на разных экземплярах объектов; 3 – демонстрацию устойчивости их параллелизма и (только после этого) 4 – корректное построение *теории* (генетического объяснения) такого параллелизма, такой аналогии онтогенеза и филогенеза.

### Литература

- Бродская Р.Л., Марин Ю.Б.* Использование стереометрических методов в онтогенетическом анализе горных пород // Зап. ВМО. 1979. № 2. С.141–153.
- Григорьев Д.П.* Онтогенез минералов. Львов: Изд-во Львов. гос. ун-та, 1961. 284 с.
- Григорьев Д.П.* Телесные модели генезиса минералов // Зап. ВМО. 1979. № 2. С.129–140.
- Григорьев Д.П., Жабин А.Г.* Онтогенез минералов. Индивидуумы. М.: Наука, 1975. 340 с.
- Жабин А.Г.* Онтогенез минералов. Агрегаты. М.: Наука, 1979. 276 с.
- Жабин А.Г.* Проблемы филогении минералов // Генетическая информация в минералах. Минерал. сборник № 7. Сыктывкар: ИГ КФ АН СССР. 1980. С. 10–12.
- Карпов Г.А., Ильин В.А.* Онтогенез гидротермального процесса (происхождение и развитие). Владивосток: Дальнаука, 2006. 159 с.
- Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад. М.: БСЭ, 2003. 528 с.
- Покровский М.П.* О «генетическом» и «морфологическом» подходах в изучении геологических объектов // Философские вопросы геологии. (Труды СГИ, вып. 88 (3)). – Свердловск: СГИ. 1972. С. 16–34.
- Покровский М.П.* О типах научных построений в геологии в связи с задачей установления генезиса // Геология и поиски месторождений редких и цветных металлов: Тр. Свердловск. Горн. ин-та, вып. 112. Свердловск: Изд. института, 1975. С. 153–156.
- Покровский М.П.* К понятию «генезис» и установлению генезиса объекта или явления // Ежегодник-2003. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. С. 365–374.
- Покровский М.П.* Введение в классиологию. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. 484 с.
- Попов В.А.* Практическая кристалломорфология минералов. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. 192 с.
- Попов В.А.* Практическая генетическая минералогия. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 167 с.
- Рундквист Д.В.* Вопросы изучения филогенеза месторождений полезных ископаемых // Зап. ВМО. 1968. № 2. С. 191–209.
- Рундквист Д.В.* Эволюция рудообразования во времени / Геологическое строение СССР. Т. 5. Основные проблемы геологии. Отв. ред. Л.И.Боровиков, А.И.Семёнов. М.: Недра, 1969. С. 303–332.
- Рундквист Д.В., Денисенко В.К., Павлова И.Г.* Грейзеновые месторождения (онтогенез и филогенез). М.: Недра, 1971. 328 с.