

## ОБ ОДНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ПРОЦЕДУРЕ В ГЕОЛОГИИ (ЗЕТ-СИСТЕМА Ю.А. КОСЫГИНА)

© 2015 г. М. П. Покровский

### 0. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Ю.А. Косыгиным и В.А. Соловьевым было предложено разделение геологических систем на статические, динамические и ретроспективные [4], это деление было более основательно рассмотрено Ю.А. Косыгиным в его последующих монографиях [1–3], причем в [2, 3] вместо термина “статические системы” он употребляет термин “квазистатические системы”. Во всех трех своих упомянутых работах Ю.А. Косыгин предлагает объединение систем названных трех типов в метасистему, “по форме ее схематического графического изображения” называемую “зет-системой” (“Z-системой”).

Разделение геологических систем на статические, динамические и ретроспективные было критически рассмотрено нами ранее [6, 7]. В частности, было показано, что предложенное разделение для рациональной науки непозволительно синкретично, недостаточно определено по смыслу и – как следствие – противоречиво и нелогично. Здесь рассматривается объединение Ю.А. Косыгиным этих систем в зет-систему.

### 1. ЗЕТ-СИСТЕМА ПО Ю.А. КОСЫГИНУ

Прежде, чем приводить авторское толкование Ю.А. Косыгиным его зет-системы, необходимо оговориться, что стиль изложения Ю.А. Косыгиным материала более близок правдоподобным рассуждениям или научной публицистике, нежели корректным, строгим выводам. Это делает затруднительным цитирование, которое бы гарантировало полное соответствие авторской трактовке. Рассуждения, построенные с использованием нечетко определенных понятий, трудно и цитировать, и анализировать. Тем не менее можно полагать, что более или менее адекватно авторскую обрисовку зет-системы можно отразить следующими цитатами из наиболее поздней работы Ю.А. Косыгина [3].

Графически эта система изображается Ю.А. Косыгиным, как показано на рис. 1.

Принципы ее построения, по [3], заключаются в следующем.

“Во-первых, данные исследования квазистатических и динамических систем объединяются по принципу распространенной аналогии. Делается это так: тело или вещество, полученные в резуль-

тате современных геологических процессов (природных или экспериментальных), сравнивают с телом или веществом, захороненным в недрах Земли. Первые сравниваются со вторыми, и при достаточном сходстве по возможно большему количеству признаков делается вывод, что генезис (обстановка, условие), полученный в динамических моделях, соответствует генезису (обстановкам, условиям) аналогичных тел и веществ, захороненных в недрах Земли. Таким образом, достигаются синтез квазистатических и динамических моделей и полнота использования информации.

Во-вторых, в соответствии с принципом актуализма сделанная реконструкция переносится в то время геологического прошлого, которое отвечает времени формирования исследуемых захороненных в недрах Земли тел и веществ. Таким образом, восстанавливаются события и обстановка геологического прошлого. Для получения более полной историко-геологической картины и для воссоздания геологической истории вообще эти реконструированные обстановки и события нанизываются на ось геологического времени. Таким образом строятся ретроспективные модели.

Рабочие гипотезы (ретроспективные реконструкции) о временных отношениях между телами (событиями) или о процессах геологического прошлого позволяют уточнять и дополнять модели ис-

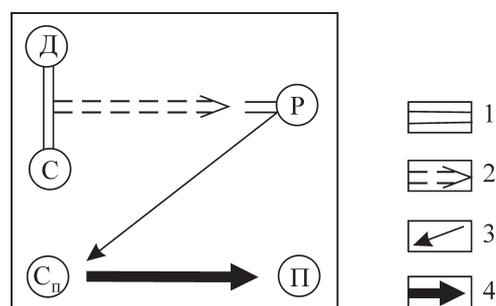


Рис. 1. Зет-система по Ю.А. Косыгину [3, с. 44].

С – квазистатические системы, С<sub>п</sub> – прогнозные модели квазистатических систем, Д – динамические системы, Р – ретроспективные системы, П – практический результат; 1 – сравнение по распространенной аналогии, 2 – построение ретроспективной модели по принципу актуализма, 3 – построение прогнозной модели, 4 – практическая реализация.

ходных квазистатических систем, а также строить модели для аналогичных квазистатических систем, для которых в силу недостаточности их изученности модели не могли быть построены” (с. 43).

“...Квазистатические модели, построенные не только на основании непосредственных наблюдений, но и с использованием ретроспективных реконструкций, являются *прогнозными моделями* (курсив Ю.А. Косыгина). Их проверка заключается в практической реализации всего комплекса исследований, объединенных в зет-систему. ... Прогнозная модель никогда не бывает окончательной. С получением новых данных, либо непосредственно наблюдаемых, либо полученных в результате дополнительных ретроспективных построений, прогнозная модель дополняется и изменяется. Такие постоянно изменяющиеся и усложняющиеся прогнозные модели представляют собой непрерывный путь научных исследований и практической деятельности к открытию минеральных ресурсов в новых формах залегания, на новых территориях, на новых глубинах и, наконец, в новом качестве.

Кроме квазистатических прогнозных моделей можно говорить и о динамических прогнозных моделях. Они как будто бы еще не строились. Трудно судить пока, возможно ли их построение вообще. Однако принципиально не исключается путь от ретроспективных реконструкций (систем) тектонических движений геологического прошлого, от реконструированных сейсмических обстановок (например, по палеосейсмическим дислокациям), от реконструированных обстановок и событий, связанных с вулканической деятельностью прошлого (палеовулканология) к прогнозу современных явлений. Здесь пути совершенно неизведаны, но задуматься стоит.

Можно не сомневаться, что кроме зет-системы могут быть предложены и иные методологические системы, объединяющие все типы геологических исследований и приводящих к их практической реализации. Однако для всех методологических систем, включающих ретроспективные конструкции, будет характерно возвращение к квазистатическим системам на более высокой ступени и через них к практическим целям исследования” (с. 44–45).

## 2. АНАЛИЗ ЗЕТ-СИСТЕМЫ Ю.А. КОСЫГИНА

Анализируя зет-систему Ю.А. Косыгина, сначала сделаем краткие комментарии по поводу типов систем, входящих в эту систему как элементы, а после рассмотрим эту зет-систему в целом, как композицию таких элементов.

### 2.1. Об элементах зет-системы

Во-первых, уместно еще раз отметить, что выделяемые типы систем, входящие как элементы в

зет-систему, – статические (квазистатические), динамические, ретроспективные – в авторской подаче необычайно синкретичны, в них фигурирует более десятка особенностей, неявно учитываемых в одних случаях и неучитываемых – в других [6]. Это приводит к размытости смысла используемых понятий и к сомнительности обоснования утверждений, выдвигаемых с их использованием. Например, в приведенной цитате о принципах построения зет-системы фигурирует понятие “генезис (обстановка, условие)” “тел и веществ” [3, с. 43]. Термины “генезис”, “обстановка”, “условие”, если придавать им конструктивный смысл, не могут считаться синонимами. (Если же считать их синонимами, каждый из них приобретает весьма неопределенное содержание.) Это понятие с весьма нечетким содержанием фигурирует у Ю.А. Косыгина как элемент более сложного понятия “генезис (обстановка, условие), полученный в динамических моделях” [там же]. Ранее же, при определении Ю.А. Косыгиным ретроспективных систем, говорится, что “ретроспективные системы охватывают все геологические построения, касающиеся геологического времени, событий и обстановок геологического прошлого и генетических проблем” [3, с. 38]. То есть генезис, по Ю.А. Косыгину, является прерогативой “ретроспективных”, а не “динамических” систем, и “генезис, полученный в динамических системах”, является противоречием сказанному несколькими страницами ранее.

Вообще, толкование ретроспективных систем в зет-системе Косыгина весьма размыто. При их авторской характеристике не различаются реконструируемое на некоторый момент времени *состояние объекта*, реконструируемое для некоторого интервала времени *изменение объекта* и реконструируемый *механизм генезиса объекта*. И если создание первых двух реконструкций имеет много общего, то оно принципиально отличается от воссоздания генезиса объекта. Реконструкция состояния объекта и механизма формирования объекта следует создавать на основе разных методологических подходов.

Во-вторых, используя в качестве элемента своей зет-системы ретроспективные модели, Ю.А. Косыгин применяет при этом понятие “рабочие гипотезы (ретроспективные реконструкции)” (с. 43). Таким образом в понятие ретроспективные модели (системы) вводится еще одна особенность их содержания – достоверность содержащейся в них информации. В данном случае подразумевается, что ретроспективные построения могут носить *гипотетический* характер. Такая возможность, в принципе, вполне допустима, однако, используя ретроспективные построения в качестве основы каких бы то ни было утверждений, все-таки следует отдавать предпочтение достоверным, а не гипотетическим данным, а для этого следовало бы предусмо-

треть подразделение ретроспективных систем на достоверные (?) и гипотетические.

В-третьих, при обрисовке создаваемой им зет-системы Ю.А. Косыгин кроме более или менее детально, хотя и не конструктивно [6] описанных ранее систем (квазистатических, динамических и ретроспективных) вводит *еще один тип систем* (см. подрисовочную подпись) – “прогнозные модели квазистатических систем”. Напомним, что определяются они (см. выше, п. 1) следующим образом: “...квазистатические модели, построенные не только на основании непосредственных наблюдений, но и с использованием ретроспективных реконструкций, являются *прогнозными моделями*” [3, с. 44, курсив Ю.А. Косыгина]<sup>1</sup>. Таким образом, в понятие моделей этого типа вводится не только *содержание* особенностей, *характеристик* моделируемых объектов – неизменяющиеся во времени геологические границы тела и его структура [3, с. 37], но и *способ построения* этих моделей. Более того, этот тип моделей (статические прогнозные) способом построения *определяется* (прогнозной статической моделью называется статическая модель, созданная с использованием ретроспективных реконструкций). Кроме того, если судить по контексту, цель создания такой квазистатической системы – *прогноз*. При этом смысл самого понятия “прогноз” не оговаривается. В общезыковом употреблении слово “прогноз” означает “предсказание”. В данном случае – предсказание чего? Судя по контексту – предсказание особенностей, свойственных объектам, отражаемым квазистатическими моделями, т.е. особенностей геологических границ, тел и структур (предсказывать ведь можно и временное изменение параметров объекта, и взаимозависимость параметров, и многое другое). Впрочем, может быть, различие квазистатических (С) и квазистатических прогнозных (С<sub>п</sub>) систем не в способе получения, не в целях построения, а в достоверности заключенной в них информации (достоверная и предполагаемая соответственно, а каким образом полученная – это вторично)?

<sup>1</sup> Трудно не отметить, что вместо глагола “являются” (прогнозными моделями) корректнее было бы употребить слово “называются”. В первом случае – это *утверждение*, в отношении которого разумно задаваться вопросом, истинно оно или ложно, так это или не так. А решить это можно, только имея *определение*, что такое “прогнозная модель”, определение, которое при такой редакции фразы оказывается отсутствующим. Во втором это было бы *определение*, в отношении которого вопросы о том, “так это или не так”, бессмысленны. Наглядный пример: решать, *является* ли треугольник АВС равнобедренным, можно только в том случае, если есть *определение* понятия “равнобедренный треугольник”, решая, отвечает ли рассматриваемый треугольник определению этого понятия.

Еще одна особенность квазистатических прогнозных моделей по Ю.А. Косыгину – их некоторая неопределенность: “Прогнозная модель никогда не бывает окончательной” [3, с. 44]. Сама по себе эта фраза рождает непонимание, зачем тогда эту модель строить. Из последующих двух фраз (см. выше, п. 1) можно понять, что Ю.А. Косыгин имел в виду, говоря философски, бесконечное приближение к абсолютной истине, что провоцирует восприятие “прогнозной модели” как построения, полезность которого в конкретных исследовательских ситуациях довольно сомнительна.

Ограничим рассмотрение элементов зет-системы, предлагаемой Ю.А. Косыгиным, сделанными замечаниями.

В целом, если говорить об элементах, объединяемых Ю.А. Косыгиным в его зет-системе как таковых, следует отметить, отчасти повторяя сказанное ранее [6], а также проиллюстрированное здесь, что объединяемые им в зет-системе типы систем нуждаются в десинкретизации, конкретизации вкладываемого в них содержания. По нашему мнению, в первую очередь необходимо отделить информацию как таковую (характеристики, параметры, особенности и другое моделируемых систем) от способов получения этой информации.

## 2.2. О зет-системе как композиции элементов

2.2.1. Предлагаемая Ю.А. Косыгиным зет-система – это познавательная процедура. Предусмотренные схемой отдельные звенья системы (см. рис. 1) – это этапы познавательной процедуры.

2.2.2. Рассмотрим познавательную процедуру, отражаемую зет-системой, поэтапно.

В ней, как отражено на рис. 1, можно выделить четыре этапа: “объединение” данных статических (квазистатических) (С) и динамических (Д) построений; создание на основе (С+Д)-модели ретроспективной модели (Р); создание на основе ретроспективной (Р) статической прогнозной модели (С<sub>п</sub>) и получение на основании С<sub>п</sub>-модели практического результата (П).

Объединение “данных исследования квазистатических и динамических систем” “по *принципу* распространенной *аналогии*” (курсив наш. – М.П.)<sup>2</sup> приводит к пониманию “генезиса (обстановки, условий)” “тел и веществ, захороненных в недрах Земли” (с. 43). Выше уже отмечалось, что получаемая модель – как будто бы генетическая – должна бы считаться ретроспективной в соответствии с даваемыми Ю.А. Косыгиным пояснениями. Однако в оригинале (с. 43) она никак не называется.

Переход от (С+Д)-модели (неназываемого типа) к Р-модели “в соответствии с *принципом актуализ-*

<sup>2</sup> Представляется, что более корректным было бы сказать не “объединение”, а “сравнение” данных.

ма” (курсив наш. – М.П.) состоит в “перенесении сделанной реконструкции в то время геологического прошлого, которое отвечает времени формирования исследуемых захороненных в недрах Земли тел и веществ... Таким образом строятся ретроспективные модели” (с. 43). Опять можно отметить, что ретроспективная модель – в авторском толковании этого понятия – фактически была создана на предыдущем этапе. На этом же этапе, в соответствии со сказанным Ю.А. Косыгиным, происходит только *датировка* этой модели, отнесение ее к определенной точке временной шкалы, без каких бы то ни было манипуляций с вещественно-структурно-пространственными особенностями созданной системы (модели).

По поводу процедур затронутых двух этапов можно сделать два комментария. Во-первых, все-таки требуется какая-то номинация системы (модели), получаемой “объединением” данных С- и Д-моделей, и фиксация ее отличия от ретроспективной, если таковое отличие имеет место. Во-вторых, в процитированной обрисовке не видится разницы между принципами, определяющими, по Ю.А. Косыгину, эти два этапа, – принципами аналогии и актуализма. Фактически оба принципа представляют собой принцип аналогии. В первом случае как будто бы вещественно-структурной, но по сути – временной, ибо вещественно-структурная аналогия устанавливается в заведомо разновозрастных системах, во втором – аналогизируются декларируемо разновозрастные объекты.

Создание на основе ретроспективной (Р-) модели квазистатической прогнозной модели ( $C_n$ -модели), по нашему мнению, представляет не вполне корректную, а может быть, и дискуссионную процедуру. По содержанию  $C_n$ -модели – построения, несущие информацию об особенностях состава, строения, формы, границ геологических тел, а по методам получения – следствие некоторых гипотетических построений. Если говорить методологически, то предположения о *фактах* делаются на основании *теоретических* построений. Такая процедура может быть корректной только при корректности теории, служащей основанием для логического вывода о предполагаемом факте, что при современном теоретическом уровне геологии весьма сомнительно. Гораздо более надежные предсказания такого рода могут быть сделаны с помощью интерполяционных и экстраполяционных методик, анализа геофизических и геохимических полей и просто по аналогии с известными объектами.

Заканчивает зет-систему Ю.А. Косыгина прогноз – переход от квазистатической прогнозной модели ( $C_n$ ) к практическому результату (П). Однако истинность прогноза – всякого прогноза – не гарантирована (на то он и прогноз, предположение), и может быть установлена только на стадии “П” – практического результата. И практическим резуль-

татом может оказаться обнаружение ложности прогноза. Вопрос же о *проверке* прогнозных моделей освещается в цитируемом источнике столь же неконструктивно, как и обрисовывается вся зет-система. Отмечается, что проверка прогнозных моделей “заключается в практической реализации всего комплекса исследований, объединенных в зет-систему” (с. 44). Судя по графическому изображению зет-системы (см. рис. 1), прогнозная модель *создается* с использованием “всего комплекса исследований, объединенных в зет-систему”. И требуются хоть какие-то разъяснения по поводу того, *каким образом* комплекс, с помощью которого был получен некоторый результат, может служить проверкой этого результата.

2.2.3. Выскажем некоторые общие соображения о рассматриваемой зет-системе в целом.

Главная ее негативная особенность, по нашему мнению, – синкретизм, нечеткость содержания используемых понятий и описываемых действий. Это приводит к необоснованному объединению различных понятий (вроде отмечавшихся “генезис”, “историко-геологические построения” и др.), к необоснованному разделению понятий, имеющих близкий смысл (принцип аналогии и принцип актуализма – см. выше), что и позволяет всю рассматриваемую здесь концепцию относить к жанру более научной публицистики, чем научной онтологии или научной методологии.

Можно отметить также, что не понятна сама идея Z-конфигурации системы. Почему ее нельзя изобразить, например, просто последовательной цепочкой  $(C+D) \rightarrow P \rightarrow C_n \rightarrow P$ ? Если неоговариваемые “вертикали” этой схемы имеют некоторое неоговариваемое значение, то остается неясным – какое.  $C_n$ -модели, допустим, предусматривают те характеристики объекта, которые в С- и Д-моделях непосредственно наблюдаются (хотя в  $C_n$  эти характеристики *реконструируются*), и потому  $C_n$  на схеме помещается *под* С- и Д-построениями. Однако прогноз П, содержащий такие же характеристики, тоже реконструируемые, помещается *под* ретроспективными моделями (Р).

В конце этого обсуждения можно еще раз процитировать заключительное соображение Ю.А. Косыгина по поводу его Z-системы: “кроме зет-системы могут быть предложены и иные методологические системы, объединяющие все типы геологических исследований и приводящих к их практической реализации. Однако для всех методологических систем, включающих ретроспективные конструкты, будет характерно возвращение к квазистатическим системам на более высокой ступени и через них к практическим целям исследования” [3, с. 45]. С необходимостью возвращения от ретроспективных (в частности, генетических) систем к квазистатическим системам следует согласиться: после *корректного* построения таких систем их не-

пременно следует проверять на конкретных объектах. Применение же ретроспективных систем для достижения “практических целей исследования” трудно считать обязательным: весьма значительное количество прикладных задач могут решаться и без привлечения теоретических построений.

Относительно “иных методологических систем”, кроме зет-системы, можно отметить, что разработки, в чем-то сходные с разделением систем на статические, динамические, ретроспективные, однако, по нашему мнению, более корректные, проведены нами [5; 8, с. 117–130]. В указанных работах системы называются просто “построениями” и разделяются в зависимости от своего содержания на “морфологические” (термин условный, можно говорить, например, “структурно-вещественные”), относящиеся к наблюдаемому и реконструируемому объектам, и “генетические”, относящиеся к генезису этих объектов, понимаемому как механизм их образования. В зависимости от учета в этих построениях временных особенностей моделируемых систем и те, и другие делятся на “статические” и “динамические”. При этом показано, что эти построения (системы, модели) относятся к разным уровням научного знания: названные “морфологическими” – к уровню фактов, “генетическими” – к уровню теории. Отсюда – и специфика создания этих построений: “морфологические” могут создаваться для единичного, “индивидуализированного” объекта, “генетические” – для “типизированного”, обобщенно описанного, с предварительной фиксацией закономерностей в строении, локализации и развитии моделируемых объектов, и служащих собственно предметом генетического истолкования. (Создание генетических построений для единичного объекта – некорректная процедура.) Отсюда, в свою очередь, следует и различная методология их создания. Приемы создания статических и динамических морфологических построений в названных работах не обсуждаются (такие приемы весьма разнообразны и зависят от специфики моделируемых объектов). Для генетических же построений приводится корректная унифицированная стратегия их создания.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершая рассмотрение зет-системы Ю.А. Косыгина, можно резюмировать следующее.

1. Зет-система Ю.А. Косыгина представляет собой вариант познавательной процедуры, включа-

ющий нечетко сформулированные задачи и нечетко обрисованные способы их решения, базирующийся на весьма синкретичном и расплывчатом разделении геологических систем на статические (квазистатические), динамические и ретроспективные. Эта система – не единственно возможный вариант познавательной процедуры, что отмечает-ся и ее автором.

Зет-система Ю.А. Косыгина – это эвристическая система, предлагающая организовать и направить в соответствии с некоторой стратегией творческий потенциал исследователя, но не рациональная научная конструктивная система алгоритмического характера.

2. Видящему эти недостатки зет-системы и стремящемуся к более конструктивному решению намеченных Ю.А. Косыгиным задач могут оказаться полезными наши разработки [5; 8, с. 117–130]. Они предусматривают разделение геологических (и вообще научных) систем на морфологические (структурно-вещественные) – статические и динамические, и генетические – статические и динамические. Именно в таком порядке они представляют методологически корректную последовательность разработки этих систем, в которой создание системы каждого типа базируется на данных по системам предыдущего типа.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косыгин Ю.А. Основы тектоники. М.: Недра, 1974. 216 с.
2. Косыгин Ю.А. Тектоника. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1983. 536 с.
3. Косыгин Ю.А. Тектоника. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1988. 463 с.
4. Косыгин Ю.А., Соловьев В.А. Статические, динамические и ретроспективные системы в геологических исследованиях // Изв. АН СССР, сер. Геол. 1969. № 6. С. 9–17.
5. Покровский М.П. К понятию “генезис” и установлению генезиса объекта или явления // Ежегодник-2003. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. С. 365–374.
6. Покровский М.П. О разделении геологических систем на статические, динамические и ретроспективные. Критический анализ // Ежегодник-2013. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 161. 2014. С. 396–401.
7. Покровский М.П. О разделении геологических систем на статические, динамические и ретроспективные. Пути модификации // Ежегодник-2013. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 161. 2014. С. 402–404.
8. Покровский М.П. Введение в классиологию. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. 484 с.