

Лекция 3. К логике синтеза

План

1. Простейшая логика синтеза

2. Некоторые примеры синтеза

В этой лекции мы постараемся начать исследование идеи синтеза, которая составляет главную основу философии всеединства. В самом деле, всеединство есть лишь наиболее сильный и глубокий синтез всех начал, некоторый максимум синтеза, к которому ведет последовательность все более глубоких и обширных синтезов, так что главное в этом движении – синтез. Итак, попробуем понять, что же это такое?

1. Простейшая логика синтеза

Когда речь идет о синтезе, то, во-первых, предполагается множество некоторых начал, обозначим их A_1, A_2, \dots, A_k , которые должны быть синтезированы. Назовем их *синтезируемыми элементами*. Синтез этих элементов состоит, попросту говоря, в том, чтобы от каждого синтезируемого элемента A_i подняться к некоторому одному началу B , которое будет больше каждого синтезируемого элемента, а последние будут меньше B . Элемент B будем называть в этом случае *синтезом* или *единством*.

Когда я говорю «больше» или «меньше», то использую в этом случае вполне конкретное отношение порядка, которое, например, на числах обозначается символом $>$ или $<$.

В общем случае здесь используется универсальное понимание отношения порядка, для которого должны быть выполнены следующие требования:

1. *Нерефлексивность*: неверно, что $a < a$.
2. *Несимметричность*: если $a < b$, то не верно, что $b < a$.
2. *Транзитивность*: если $a < b$ и $b < c$, то $a < c$.

Отношение, для которого выполнены эти условия, называется *строгим порядком*. Оно всегда может быть достроено до *нестромого порядка*, подобного отношению «меньше или равно» (\leq) на числах. Для нестромого порядка выполняются следующие три условия:

3. *Рефлексивность*: верно, что $a \leq a$.
4. *Антисимметричность*: если $a \leq b$ и $b \leq a$, то $a = b$, где $=$ - равенство.
2. *Транзитивность*: если $a \leq b$ и $b \leq c$, то $a \leq c$.

Возвращаясь теперь к теме синтеза, будем предполагать, что между синтезируемыми элементами A_1, A_2, \dots, A_k и синтезом B может быть задано, по крайней мере, отношение нестромого порядка, т.е. $A_i \leq B$ для каждого синтезируемого элемента. Это означает, что синтез *не меньше* каждого синтезируемого элемента. Обычно он не только не меньше, но строго больше каждого из них, выступая как некоторое новое состояние, отличное и большее каждого синтезируемого элемента, т.е. $A_i < B$ для каждого A_i .

Итак, вот первый момент, который необходимо иметь в виду, – синтез есть нечто большее для каждого синтезируемого элемента, и переход к синтезу есть переход от меньшего к большему. Причем, это переход обычно в форме одновременного перехода от множества меньших к одному большему, т.е. от синтезируемых элементов A_i к синтезу-единству B .

Когда совершается одновременный переход от всех к одному, то совершается и переход от каждого к одному. Остановимся пока на этой составляющей синтетического перехода.

Пусть есть некоторый синтезируемый элемент A_i , и от него совершается переход к синтезу B , где B больше A_i . Таков простейший акт синтеза, выступающий как увеличение – как движение от меньшего к большему.

Обозначим это движение символом \uparrow (стрелочка, направленная вверх), что будет символизировать синтетическое движение как восхождение «вверх» - от меньшего к большему.

Если синтез B больше синтезируемого элемента A_i , то переход от A_i к B есть некоторый скачок, который тем больше, чем больше B по сравнению с A_i .

В совершении синтеза как такого скачка могут оказывать помощь некоторые дополнительные факторы, которые до некоторой степени уменьшают разрыв между синтезируемым элементом A_i и синтезом B , облегчая переход к синтезу. Для каждого синтезируемого элемента A_i такой фактор может быть специфическим, учитывающим особенность именно этого элемента A_i . Обозначим этот фактор, характерный для A_i , через E_i . Будем далее называть его *синтетическим облегчителем* – ведь он до некоторой степени может облегчить переход от меньшего к большему.

Таким образом, если быть более точным, то синтез действует на синтезируемый элемент A_i и его синтетический облегчитель E_i , так что синтетическое движение, передаваемое нами стрелочкой, направленной вверх, \uparrow , можно понимать как некоторую операцию (оператор), которая действует на синтезируемый элемент A_i и его синтетический облегчитель E_i и дает в результате синтез B . Это можно сокращенно записать в следующем символическом виде:

$$\uparrow_i(A_i, E_i) = B$$

Здесь стрелка $\hat{\uparrow}$ дана с индексом i , как $\hat{\uparrow}_i$, поскольку оператор синтеза, действующий на A_i , также может быть специфичным именно для этого синтезируемого элемента.

Вполне возможна ситуация, когда специального синтетического облегчителя может не понадобиться, и синтез сможет совершиться от синтезируемого элемента A_i сразу к синтезу-единству B . Однако для выражения этого случая нам достаточно рассмотреть некоторый нулевой синтетический облегчитель $E_i = 0$, так что наша формула синтеза в этом случае примет следующий частный вид:

$$\hat{\uparrow}_i(A_i, 0) = \hat{\uparrow}_i(A_i) = B.$$

Это и будет означать, что синтез протекает в данном случае без помощи дополнительного синтетического облегчителя.

Используя обозначения синтеза для каждого синтезируемого элемента, мы можем на этой основе ввести представление об общем синтезе – как одновременном переходе от всех синтезируемых элементов A_i к одному синтезу B . Такой многоместный синтез может быть выражен следующей системой равенств:

$$\hat{\uparrow}_1(A_1, E_1) = \hat{\uparrow}_2(A_2, E_2) = \dots \hat{\uparrow}_n(A_n, E_n) = B.$$

Для каждого синтезируемого элемента здесь будет определен свой синтезирующий облегчитель E_i , и акты синтеза $\hat{\uparrow}_i$ также могут быть разными, характерными для каждого синтезируемого элемента.

Подобная система равенств может быть рассмотрена как действие одного оператора синтеза S , который действует одновременно на все синтезируемые элементы и зависит от синтезирующих облегчителей и элементарных актов синтеза $\hat{\uparrow}$. Будем также помнить, что в этом случае дано некоторое отношение порядка, например, нестрогого порядка \leq , с использованием которого можно выразить тот факт, что все синтезируемые элементы не больше синтеза: $A_i \leq B$. Но, как уже отмечалось выше, в особенной степени идея синтеза

выражена в случае, когда выполнено строгое неравенство, и каждый синтезируемый элемент строго меньше синтеза: $A_i < B$.

Такова простейшая логика синтеза, и далее я проиллюстрирую ее на ряде примеров, которые помогут нам выявить также некоторые дополнительные особенности описанной простейшей структуры синтеза.

2. Некоторые примеры синтеза

Вспомним, во-первых, какие-то интересные и удачные примеры синтеза, и посмотрим, работает ли в этих случаях наша логика синтеза. С одной стороны, мы можем пытаться понять эти примеры через нашу модель, с другой стороны, сама модель могла бы обогащаться и развиваться в связи с исследованием конкретных примеров ее приложения.

Пример 1. Химические реакции синтеза. В химии слово «синтез» используется в отношении к реакциям, где несколько элементов соединяются в более сложное соединение. Простейший пример такого рода – образование молекулы водорода H_2 из двух атомов водорода или образование молекулы воды H_2O из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Остановимся немного на последнем примере.

Рассмотрим образование молекулы воды на основе предложенной модели. Здесь синтезируемые элементы – это два атома водорода H и H , и один атом кислорода O . Синтез выражается в том, что электроны атомов становятся общими, дополняя их электронные уровни до полноты – у атомов водорода появляется по 2 электрона, у атома кислорода – 8 электронов. Каждый элемент как бы достигает состояния своего инертного газа (гелия для водорода и неона для кислорода), становясь *условным инертным газом* в составе целого (молекулы). В то же время возникает новое состояние – молекула воды, которая в данном случае выступает как синтез-единство B из нашей схемы.

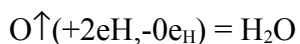
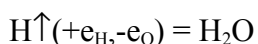
Итак, здесь три синтезируемых элемента $A_1 = H$, $A_2 = H$ и $A_3 = O$, и синтез $B = H_2O$. Согласно приведенной выше логике, здесь должно быть некоторое отношение порядка между синтезируемыми элементами и синтезом. Такое отношение порядка в простейшем

случае можно связать с числом электронов у синтезируемых элементов и молекулы-синтеза. У атома водорода один электрон, у кислорода – 6, у молекулы воды 8 общих электронов (два от двух атомов водорода и 6 от атома кислорода), что и саму воду уподобляет законченному состоянию инертного газа. Таким образом, по числу электронов имеем отношения строгого порядка:



Здесь синтез оказывается строго больше своих элементов, что выражает его новое качество сравнительно с синтезируемыми элементами.

Элементарный синтез \uparrow для каждого синтезируемого элемента может быть выражен в увеличении числа электронов до полного их числа относительно периода данного элемента в Периодической таблице Менделеева. В качестве синтетического облегчителя в этом случае можно рассмотреть число недостающих до полноты электронов (+e), которые получает этот атом в составе молекулы, и число электронов (-e), которые он отдает для восполнения других элементов в составе молекулы. Например, для атомов водорода и кислорода в этом случае можно было бы условно записать:



Здесь форма (+e_H, -e_O) означает, что от другого атома водорода принимается один электрон (+e_H), и отдается один электрон атому кислорода (-e_O).

Соответственно, запись (+2e_H, -0e_H) означает, что принимаются два электрона от атомов водорода (+2e_H), и не отдается им ни одного электрона (-0e_H).

Конечно, гораздо более полный анализ синтеза в этом случае может быть проведен только с использованием средств теоретической химии, в особенности квантовой химии, которая дает более тонкую и полную картину распределения электронных орбиталей в атомах и молекулах. В этом случае синтез будет представлен как перераспределение электронных орбиталей в переходах от атомов к молекуле (синтез как возникновение молекулярной орбитали). Но отмеченные здесь простейшие закономерности синтеза сохранятся в своей основе и в более полной картине, в частности, отношение порядка должно будет по-прежнему связываться с числом электронов, хотя в теоретической картине такое число станет уже не просто числом электронов, но некоторым числовым параметром состояния электронных орбиталей в атомах и молекулах. Синтез предстанет как реорганизация атомарных электронных орбиталей в молекулярные, при которой будет сохранено некоторое отношение «меньше» для атомарных орбиталей относительно их общей молекулярной орбитали, коррелирующее с отношением «меньше» на *числе* электронов в соответствующих орбиталях.

Пример 2. Образование тканей из отдельных клеток. Это случай биологического синтеза, когда первоначально недифференцированные (стволовые) клетки получают специализацию (дифференцируются) и входят в состав ткани. Здесь мы имеем такую онтологию, когда стволовые клетки обладают большим потенциалом (способностью превращаться в новые формы), но малой актуальностью (реально у них не выражена ни одна специализированная функция), в то время как у дифференцированных клеток малый потенциал, но зато актуально выражены некоторые специализированные функции. Если мы расширим пространство состояний не только до множества специализированных функций $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$, но и прибавим к ним состояния актуальности A и потенциальности Π , то стволовые клетки будут характеризоваться Π без A и Φ_i , в то время как дифференцированные клетки будут обладать состояниями A и некоторыми из Φ_i . Следует иметь в виду, что стволовые клетки также входят в состав ткани, выражая ее дифференцированность «второго порядка» на актуальное A и потенциальное Π . Таким образом, возникновение ткани можно представить как синтез клеточных состояний Π , A и Φ_i . Когда стволовые клетки переходят в дифференцированные клетки, то этим выражен переход из потенциального состояния в актуальное, которое одновременно выражается какими-то функциями Φ_i . У каждой дифференцированной клетки нет полного набора специализированных функций Φ_i , и образование ткани – это возникновение такого состояния, в котором представлены все функции, и все состояния Π и A .

Таким образом, процесс синтеза клеток в ткань мы можем кодировать в этом случае переходом от отдельных, не связанных между собой состояний Π , A и Φ_i , к состоянию, в котором все эти состояния оказываются совместимыми. Это можно кодировать векторной моделью, рассматривая вектор

$$(\Pi, \Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n),$$

в котором на каждом месте представлены определенные состояния.

Состояние A в составе координат вектора отдельно не рассматривается, поскольку оно зависит от функций Φ_i и состояния потенциальности Π , – если есть потенциальность, то нет актуальности, и наоборот, если есть актуальность, то нет потенциальности; кроме того, актуальность выражается в обладании теми или иными функциями Φ_i . Поэтому положительная данность хотя бы одной функции Φ_i уже означает данность актуального состояния A и неданность потенциального состояния Π , в то время как положительная данность потенциальности Π одновременно выразится в отсутствии актуальности, т.е. в отсутствии всех функций Φ_i .

Положительную выраженность состояния будем представлять единицей 1, а отсутствие состояния – нулем 0. В этом случае состояние стволовой клетки – это вектор:

$(\Pi(1), \Phi_1(0), \Phi_2(0), \dots, \Phi_n(0))$ – дана потенциальность и нет ни одной специализированной функции.

Состояние дифференцированной клетки – это вектор:

$(\Pi(0), \Phi_1(0), \Phi_2(1), \dots, \Phi_n(0))$ – отсутствие потенциальности и данность хотя бы одной специализированной функции Φ_i .

Здесь представлен случай, когда дифференцированная клетка, например, обладает только функцией Φ_2 и не обладает другими функциями.

Наконец, состояние ткани кодируется вектором

$$(\Pi(1), \Phi_1(1), \Phi_2(1), \dots, \Phi_n(1)),$$

где все координаты будут единицами. Это и будет означать, что в состоянии ткани будут объединены как состояния стволовых, так и дифференцированных клеток, и, кроме того, будут представлены все функции дифференцированных клеток.

В этом случае синтез клеток в ткань может быть условно представлен как переход от векторов $(\Pi, \Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n)$, где есть нулевые координаты, к вектору $(\Pi, \Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n)$ со всеми единичными координатами (это переход от проекций вектора к самому вектору). Конечно, тканевый синтез может быть выражен не только сложением качественных состояний, но и их количественным умножением (накоплением числа функций одного качества, например, для создания эпителия нужно много однотипных клеток одинаковых функций), но я пока отвлекаюсь от этой более сложной (количественно-качественной) модели тканевого синтеза, выделяя только его качественную сторону.

В этом примере мы также можем обнаружить отношение порядка, которое логично связать с отношением под-векторности: один вектор X меньше или равен другому вектору Y , если X может быть представлен как проекция вектора Y на некоторое подпространство. В нашем случае это просто означает, что если у вектора X какая-то координата равна 1, то и у вектора Y эта же координата также равна 1. По этому отношению порядка ткань является максимальным элементом иерархии, частями которой оказываются и стволовые клетки, и дифференцированные. Синтез в этом случае вновь предстает как движение от меньшего к большему. В качестве синтетических облегчителей здесь можно представить положительную данность тех координат, которые у синтезируемого вектора являются нулевыми.

Например, если рассмотреть минимальную модель ткани из двух специализированных функций Φ_1 и Φ_2 , то здесь имеются следующие вектора-состояния:

$(\Pi(1), \Phi_1(0), \Phi_2(0)) = (1, 0, 0)$ – стволовая клетка (0-клетка),

$(\Pi(0), \Phi_1(1), \Phi_2(0)) = (0, 1, 0)$ – дифференцированная клетка с одной специализированной функцией Φ_1 (1-клетка),

$(\Pi(0), \Phi_1(0), \Phi_2(1)) = (0, 0, 1)$ – дифференцированная клетка с одной специализированной функцией Φ_2 (2-клетка),

$(\Pi(0), \Phi_1(1), \Phi_2(1)) = (0, 1, 1)$ – дифференцированная клетка с двумя специализированными функциями Φ_1 и Φ_2 (12-клетка),

$(\Pi(1), \Phi_1(1), \Phi_2(1)) = (1, 1, 1)$ – ткань из всех клеток.

Имеем в этом случае такие отношения строгого порядка:

$$(1, 0, 0) < (1, 1, 1)$$

$$(0, 1, 0) < (0, 1, 1) < (1, 1, 1)$$

$$(0, 0, 1) < (0, 1, 1) < (1, 1, 1)$$

На вершине оказывается ткань как вектор $(1, 1, 1)$ – максимальный синтез.

Для вектора, например, 1-клетки $(0, 1, 0)$ в качестве синтетического облегчителя можно ввести *дополнительный вектор* $(1, 0, 1)$, в котором на месте единиц будут стоять нули, на месте нулей – единицы. Тогда синтез для 1-клетки будет выглядеть так:

$$(0,1,0)\hat{\uparrow}(1,0,1) = (1,1,1)$$

Аналогичные облегчители имеют место для других векторов-состояний. В этом случае можно еще более точно определить оператор синтеза – как операцию *сложения* на векторах. Таким образом, для 1-клетки, например, получим:

$$(0,1,0)\hat{\uparrow}(1,0,1) = (0,1,0) + (1,0,1) = (0+1,1+0,0+1) = (1,1,1).$$

Так и в этом примере мы видим уже при простейшем моделировании процесса синтеза реализацию описанной выше модели. В движении от отдельных клеток к ткани происходит движение от меньшего к большему, когда множество меньших одновременно восходит к одному большему.

В следующей лекции мы продолжим рассмотрение различных примеров синтеза и развитие его логических моделей.