

Бытие и Системность

(издание 3-е, дополненное, вер. 3.01 (ru))

Игорь Фургель
(office@furgel.com)

Настоящие размышления рассматривают бытие как одно из свойств системности. Введя операцию «ассемблирования» («осистемливания»), удалось показать, что принцип дополнительности (Н. Бора, [1]) является следствием существования и применимости этой операции, а порождаемые ее применением категориально дополнительные понятия (напр. {бытие, небытие}, {структура, функция}) относятся к результирующей системе в целом, а не к ее составляющим.

Дальнейшее рассмотрение показало, что

- существующие объекты/процессы могут быть только системами и ничем другим;*
- принципиально не существует «самых элементарных кирпичиков» Природы, т.е. таких, которые уже невозможно было бы более представить как ансамбль других суцностей.*

Кроме этого, удалось закрыть вопрос, имманентна ли дополнительность самим объектам или она является свойством познания наблюдателем: а именно так, что он принципиально неразрешим.

Во второй главе обсуждаются понятия бытия, небытия, бесконечности и времени и показывается, что бытие, время и конечность тесно связаны друг с другом.

По сравнению с первым изданием, второе издание было дополнено главой „Бытие и «экзистенциальные триады»“ и Приложением. В этой главе речь идет о необходимых и достаточных условиях существования какой-либо системы. Здесь вводится понятие «экзистенциальная триада» и показывается, что существование именно «экзистенциальной триады», сводимой к набору {субстрат, свойство, отношение}, является таким необходимым и достаточным условием существования соответствующей системы.

В Приложении обсуждается важный сопутствующий вопрос сопряжения отдельных систем в системной иерархии.

По сравнению со вторым изданием, настоящее издание дополнено понятием «информация-об-управлении-отношением», которое мы назвали «энморфией отношения». Анализируется связь «информации-об-управлении-отношением» с Принципом Наименьшего Расходования Ресурсов и дискутируется общее понятие «ресурса системы».

Настоящие размышления могут привлечь внимание круга читателей, интересующихся вопросами философии в целом и принципом дополнительности и системным подходом в частности.

Оригинал настоящего издания работы опубликован 11.08.2018, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1164297694/>, <http://d-nb.info/1164297694/34>.

There is also current English edition: ‚Being and Systemacy‘, version 3.00 (en) as of 11.08.2018, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1164297767/>, <http://d-nb.info/1164297767/34>.

Оригинал второго издания этой работы опубликован 28.06.2015, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1073106829/>, <urn:nbn:de:101:1-201506281747>.

There is also second English edition: ‚Being and Systemacy‘, version 2.00 (en) as of 28th June 2015, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1073106837/>, <urn:nbn:de:101:1-201506281754>.

Рукопись первого издания этой работы была написана в период с 21.07.2013 по 06.02.2014.

Оригинал первого издания этой работы опубликован 24.04.2014, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1050236424/>, <urn:nbn:de:101:1-2014042311216>.

There is also first English edition: ‚Being and Systemacy‘, version 1.0 (en) as of April 25th, 2014, Deutsche Nationalbibliothek, <http://d-nb.info/1050284054/>, <urn:nbn:de:101:1-201404249447>.

Содержание

1	Обоснование принципа дополнительности.....	5
1.1	Определения.....	5
1.2	Философия и алгебра: операция сборки.....	5
1.3	Операция сборки и принцип дополнительности	7
1.4	Дополнительность: свойство объекта или наблюдателя?	9
2	Бытие, небытие, бесконечность и время	11
3	Бытие, экзистенциальные триады и энморфия	15
4	Приложения.....	24
4.1	Сопряжение систем в системной иерархии	24
4.2	Часто встречающиеся категориальные дополнительные.....	31
5	Глоссарий.....	36
6	Ссылки	37
7	Благодарности	37

1 Обоснование принципа дополнительности

1.1 Определения

Опр. 1:

Пусть существует ограниченная совокупность (набор) понятий, содержащая более одного понятия. Понятия из этой совокупности назовем *категориально дополнительными* друг к другу, если:

- 1) эти понятия могут существовать исключительно совместно, т.е. существование любого одного понятия с необходимостью обуславливает существование всех других понятий из набора, и
- 2) одно понятие из набора невозможно определить через любую совокупность других понятий из этого набора.

Опр. 2:

Пусть существует ограниченная совокупность (набор) свойств, содержащая более одного свойства. Свойства из этой совокупности назовем *атрибутивными противоположностями*, если каждый член этой совокупности представляет лишь специфическое экстремальное значение одного и того же атрибута, и поэтому может быть определен через другой член этой совокупности.

Различая между *атрибутивными противоположностями* (напр. {высокий, низкий}) и *категориальными дополнительностями* (напр. {форма, содержание}), отметим, что атрибутивные противоположности принципиально не являются категориально дополнительными, т.к. каждый член атрибутивной пары может быть определен через другой член этой пары. Например, атрибут «размер» может иметь экстремальные значения {большой, малый}; эти значения можно выразить друг через друга.

Атрибутивные противоположности всегда описывают свойства/качества, т.е. значения какого-либо атрибута и никогда – понятия. При этом, изменение значения этого атрибута при переходе от одного экстремального к другому происходит без «скачков», т.е. без изменения степени симметрии (без «фазовых переходов II рода»). Атрибутивные противоположности часто подразумевают наличие какого-либо эталона, т.е. «нормы», относительно которой оцениваются значения соответствующего атрибута (напр. {дорогой, дешевый}, {добрый, злой}).

Атрибутивные противоположности практически всегда отражаются в языке антонимичными парами, тогда как категориальные дополнительности далеко не всегда представимы таковыми.

1.2 Философия и алгебра: операция ассемблирования

Свойства категориальных дополнительностей из **Опр. 1** породили рабочую гипотезу о возможной параллели между категориальными дополнительностями и определенными алгебраическими структурами, а именно - линейными симметричными операторами.

Линейные симметричные операторы:

- 1) имеют только действительные собственные значения,
- 2) их собственные вектора, относящиеся к различным собственным значениям, ортогональны друг к другу (т.е. линейно независимы, и поэтому не могут быть определены друг через друга).

Таким образом, линейный симметричный оператор порождает базис (т.е. совокупность) линейно независимых (т.е. неопределяемых друг через друга) собственных векторов.

Это свойство линейных симметричных операторов в точности совпадает со свойствами категориальных дополнительностей из **Опр. 1**.

Если эта параллель содержательна, то возникает вопрос: «существует ли «философский» аналог линейного симметричного оператора? Или другими словами, существует ли какая-либо операция (или операции), порождающая отдельные пары (или большие совокупности, например, триплеты) категориальных дополнительностей?»

Если такая операция действительно существует, то, по аналогии с линейным симметричным оператором,

- 1) она должна порождать какую-либо совокупность категориальных дополнительностей и
- 2) ее применение к каждому понятию из этой совокупности не должно менять этого понятия, т.е. должно его сохранять.

Первая попытка ответа на этот вопрос заключается во введении операции «ассемблирования» («осистемливания») чего-либо, т.е. организации чего-либо в систему.

Понятие *система* определим по Уемову (см. гл. 5 и [2], гл. 4, § 1):

Опр. 3:

Системой (ансамблем - ИФ) является произвольная вещь, на которой реализуется какое-то отношение, обладающее произвольно взятым определенным свойством.

Или эквивалентно:

Системой (ансамблем) является произвольная вещь, на которой реализуются какие-то свойства, находящиеся в произвольно взятом определенном отношении.

Определим теперь операцию *ассемблирования*:

Опр. 4:

Операция «*ассемблирования*» применительно к какой-либо сущности (entity) состоит в том, что эта сущность рассматривается не изолированно, а как часть какой-либо системы (ансамбля) с подходящим системообразующим концептом.

Заметим, что система, по **Опр. 3**, всегда является самосогласованной, т.е. реализованные в ней свойства (атрибуты) и отношения соответствуют друг другу.

Существует также обратная операция *дизассемблирование*, такая, что последовательное применение операций *ассемблирования* и *дизассемблирования* к соответствующей сущности оставляет эту сущность неизменной:

«*ассемблирование*» * «*дизассемблирование*» = «*тождественность*».

Опр. 5:

Операция «*дизассемблирования*» применительно к какой-либо системе (ансамблю) с данным системообразующим концептом состоит в том, что в этой системе выделяются изолированные сущности (entities), имеющие свойства (атрибуты) и способные вступить в отношения, соответствующие этому системообразующему концепту.

Отметим, что сущности (entities) могут быть сами системами.

Возвращаясь к алгебре и линейным симметричным операторам, заметим, что если оператор A обратим, то все его собственные значения отличны от нуля, $\lambda_i \neq 0$; при этом собственными значениями обратного оператора A^{-1} являются числа $(\lambda_i)^{-1}$, а соответствующие собственные векторы обоих операторов совпадают.

Т.к. собственные векторы обоих операторов совпадают, операция «*дизассемблирования*», по аналогии с обратным оператором,

- 1) должна сохранять всю совокупность категориальных дополнителеностей, присущих исходной системе, и
- 2) ее применение к каждому понятию из этой совокупности не должно менять этого понятия, т.е. должно его сохранять.

1.3 Операция ассемблирования и принцип дополнителености

Рассмотрим теперь в качестве примера пару {свойства, отношения}. Она действительно порождается операцией «*ассемблирования*» применительно к любой сущности: что бы ни включалось в систему, проявляет в ней определенные свойства и вступает с другими элементами системы в соответствующие отношения.

Применение «*ассемблирования*» отдельно к понятию «свойство» это понятие не изменяет: оно не станет «отношением» и, более того, не будет нести каких-либо признаков «отношений», т.к. система всегда уже является самосогласованной, т.е. все этой системе необходимые отношения в ней уже существуют и никакие дополнительные «отношения» ей не нужны, т.к. были бы избыточными.

Аналогичное рассуждение справедливо в отношении применения «*ассемблирования*» к понятию «отношение».

Т.е. операция «*ассемблирования*» (= «*осистемливания*») порождает пару категориальных дополнителеностей {свойства, отношения}, и ее применение к каждому из этих понятий сохраняет его. Очевидно, что эта пара категориальных дополнителеностей относится к возникшей в результате «*ассемблирования*» системе как целому, а не к каждой в отдельности ее составляющей сущности.

Рассматривая другую категориальную дополнителеность {причина, действие} аналогичным образом, приходим к выводу, что операция «*осистемливания*» порождает и эту пару, если под системой здесь понимать процесс, объединяющий причину <->

следствие. И эта пара категориальных дополнителеностей относится к возникшей в результате «ассемблирования» системе (т.е. к процессу как целому), а не к каждой в отдельности ее составляющей сущности.

Интересно отношение операции «осистемливания» к паре {материя, информация}¹: здесь эта операция, применительно к любой сущности, состоит в том, что эта сущность рассматривается как элемент Природы, т.е. в этом контексте системой является вся Природа. Материя формируется согласно соответствующей информации, а существование этой информации проявляется благодаря наличию формы (негомогенности, асимметрии) у материи. Таким образом, и материя, и информация становятся наблюдаемыми, см. [7], разд. 2.4.

Это значит, что «ассемблирование» применительно к элементам Природы эквивалентно операции «сделать наблюдаемым», «сделать существующим», см. также разд. 2 далее. Порождаемая «деланием наблюдаемым» пара {материя, информация} относится к Природе в целом².

Утв. 1:

В этом отношении, принцип дополнителености является следствием существования и применимости к различным сущностям операции «ассемблирования». Порождаемые применением этой операции категориальные дополнителености относятся к результирующей системе в целом, а не к ее составляющим сущностям.

Т.к. пара {бытие, небытие} представляет собой категориальные дополнителености и т.к. категориальные дополнителености всегда относятся к системе в целом, то и пара {бытие, небытие} относится к любой системе в целом, а не к ее отдельным элементам.

Утв. 2:

Таким образом, если возможно утверждать одно лишь существование (= бытие) какого-либо объекта/процесса, то этот объект/процесс может быть только системой. Т.е. существующие объекты/процессы могут быть только системой и ничем другим.

Из этого, кроме прочего, следует, что недизассемблируемых, «элементарных» сущностей не существует: недизассемблируемая сущность не представляет собой какую-либо систему (иначе ее можно было бы дизассемблировать) и, поэтому, ей нельзя приписать никакие категориальные дополнителености, в том числе {бытие, небытие}³.

Одним из практических следствий этого вывода является то, что **не существует «самых элементарных кирпичиков» Природы, т.е. таких, которые уже невозможно было бы более представить как ансамбль других сущностей** (другими словами, которые были бы недизассемблируемы более).

¹ Аристотель понимал материю как противоположность форме

² «ассемблирование» носит здесь статико-динамический характер, т.к. система (= Природа) в данном случае «содержит» как объекты, так и процессы

³ Специальным случаем являются категориальные дополнителености сами по себе: какой-либо паре из их числа невозможно приписать другие категориальные дополнителености.

В этом смысле видятся бесперспективными, например, поиски «самой элементарной частицы»: таковая просто не может существовать.

1.4 Дополнительность: свойство объекта или наблюдателя?

Операция ассемблирования может применяться последовательно неограниченное число раз. Т.е. она применяется к каким-либо сущностям первый раз. Как следствие этого применения возникает система первого порядка. Затем ассемблирование применяется второй раз уже к этим системам первого порядка, которые в этом случае являются сущностями для оператора ассемблирования. В результате возникает система второго порядка, и т.д.

По **Опр. 4** и **Опр. 5**, многократное применение операции ассемблирования или дизассемблирования к любому понятию из совокупности категориальных дополнительностей не меняет этого понятия, т.к. такое понятие является «собственным вектором» этих операций.

В этом смысле категориальные дополнительности, как понятия, могли бы претендовать на роль «элементарных сущностей», если бы последние существовали: сколько раз бы к ним не применялись операции ассемблирования или дизассемблирования, они не изменяют категориальные дополнительности.

В отличие от этого, любые другие, чем категориальные дополнительности, сущности⁴ определенно изменяются применением операций ассемблирования или дизассемблирования, т.к. такие сущности не являются «собственными векторами» этих операторов, см. подробные примеры в разд. 4.1.

А возможно ли взять какую-либо сущность саму по себе в отдельности, т.е. можно ли какую-либо сущность изолировать⁵?

Исходим из того, что сущности существуют и наблюдаемы. Операция «наблюдения» с необходимостью предполагает какое-либо взаимодействие между наблюдателем (собственно говоря, участником) и наблюдаемым (здесь: сущностью). Взаимодействие, в свою очередь, с необходимостью предполагает включение объекта наблюдения в систему наблюдения. Т.е. сам факт наблюдения делает объект наблюдения – в нашем случае предполагаемую «изолированную сущность» – частью системы с системообразующим концептом «наблюдение». Заметим, что системообразующий концепт «наблюдение» существует даже тогда, когда нет никаких иных системообразующих концептов, т.к. системообразующий концепт «наблюдение» имманентен по определению любой наблюдаемой сущности.

Т.е. уже операция наблюдения сама по себе ассемблирует любой объект наблюдения, в т.ч. и любую наблюдаемую сущность, в систему, тем самым позволяя приписывать этой системе категориальные дополнительности.

Следовательно, **любой процесс наблюдения (как систему наблюдения) можно описать с помощью категориальных дополнительностей**, например, в понятиях формы и содержания, причины и следствия, цели и средств, и многих других в зависимости от конкретной ситуации (системы) наблюдения, ср. разд. 4.2.

⁴ которые могут быть только системами, см. гл. 1.3

⁵ В смысле Ding an sich (вещь сама по себе) Канта, см. [3], I. Transzendentele Elementarlehre, Erster Teil, Transzendentele Ästhetik, Zweiter Abschnitt, Von der Zeit, § 8, Allgemeine Anmerkungen zur transzendentalen Ästhetik

Например, при литературном анализе текста (= процесс наблюдения) литературовед может пользоваться понятиями формы и содержания, структуры и функции, цели и средства, рациональности и эмоциональности и другими.

Утв. 3:

Т.к. категориальные дополнения относятся к возникшей системе в целом, то **принципиально невозможно** указать, является ли воспринимаемая наблюдателем пара категориальных дополнений **свойством наблюдаемого или свойством наблюдателя**, т.к. последние являются лишь отдельными сущностями системы наблюдения.

Если наблюдателем является, в частности, человек, то этот вывод согласуется с экзистенциалом *Dasein* Хайдеггера: человек (*Dasein*) является такой специфической сущностью, для которой в своем существовании речь идет о самом этом существовании, т.е. понимание своего собственного существования является само по себе предназначенностью человеческой сущности. Т.е. человек как *Dasein* воспринимает все сущее вокруг себя, являясь его частью⁶.

Утв. 4:

Таким образом, **давний вопрос – имманентна ли дополнительность самим объектам или она является свойством познания наблюдателем – закрыт, а именно тем, что он принципиально неразрешим.**

⁶ см. [4], § 4: „Das Dasein ist ein Seiendes, das nicht nur unter anderem Seienden vorkommt. Es ist vielmehr dadurch ontisch ausgezeichnet, daß es diesem Seienden in seinem Sein *um* dieses Sein selbst geht. ... *Seinsverständnis ist selbst eine Seinsbestimmtheit des Daseins.*“

2 Бытие, небытие, бесконечность и время

Как уже упоминалось в гл. 1.3 и подробнее обсуждается в [7], разд. 2.4, *бытие* и *небытие* очевидно связаны с *симметрией/асимметрией*. Бытие материальных объектов наблюдаемо только в том случае, если они обладают хотя бы одной асимметрией, т.к. абсолютно симметричные объекты не могут реагировать ни на какое воздействие.

Чтобы реагировать на какое-либо воздействие, т.е. чтобы взаимодействие как-либо изменяло материальный объект, этот объект должен быть асимметричен в отношении этого воздействия. Если объект абсолютно симметричен, никакое воздействие не в состоянии его изменить, следовательно, невозможно и никакое взаимодействие с таким объектом.

Процесс взаимодействия между материей и информацией имеет непосредственное сродство (афинность) с асимметрией:

- наличие асимметрии есть информация, т.е. асимметрия эквивалентна информации,
- бытие материальных объектов наблюдаемо только в том случае, если они обладают хотя бы одной асимметрией.

Таким образом, информация дает материальным объектам *форму* их существования, а материальные объекты дают информации *содержание* ее существования.

А возможно ли определить понятия *бытия* и *небытия* на менее абстрактном уровне, чем их в отношении к симметрии и асимметрии?

Это возможно сделать, основываясь на идеях, изложенных в [7]. Здесь мы только лишь кратко воспроизведем соответствующие результаты.

В каждый момент Природа находится в каком-либо «состоянии»⁷. Эти микросостояния могут быть индетерминистическими (вероятностными) и детерминистическими, ср. разд. 4.2, таблицу В); детальное изложение находится в разд. 2.1.3, [7].

Только вероятностные микросостояния являются принципиально *наблюдаемыми* и *отличаются друг от друга* ([7], там же). Эти «микросостояния» Природы ассемблируются в ее «макросостояния», см. разд. 1.4 в [7], и, таким образом, могут образовывать объекты.

Опр. 6: Объекты, «сассемблированные» из *наблюдаемых* микросостояний Природы, суть *существующие*; они находятся в состоянии *бытия*.

Для определения понятия «время» (течения времени), обратим еще раз внимание на следующую цепочку: существование информации обуславливает наличие асимметрии, а асимметрия является необходимым условием наблюдаемости состояний. Были бы эти состояния неразличимы друг от друга, они бы наблюдались как одно и тоже статическое, неизменяющееся состояние.

⁷ названо в [7] «микросостоянием Природы»

Поэтому логично определить понятие «течения времени» как различимость наблюдаемых состояний.

Опр. 7: Различимость микросостояний Природы друг от друга является течением времени (т.е. временем самим по себе), см. разд. 1.3 в [7].

Таким образом, именно *наблюдаемые* микросостояния Природы являются необходимым условием существования времени.

Детерминистические, равно как и невозможные⁸, микросостояния Природы, принципиально *ненаблюдаемы*, см. разд. 2.1.3 в [7]. По причине их ненаблюдаемости невозможно судить о том, являются ли состояния такого рода «в действительности» детерминистическими или невозможными. Поэтому эти оба вида состояний - детерминистические и невозможные - просто совпадают: они принципиально неразличимы.

Опр. 8: Объекты, «сассемблированные» из *ненаблюдаемых* микросостояний Природы, находятся в состоянии *небытия*.

Утв. 5:

Понятие «время» неприменимо к ненаблюдаемым состояниям, так как они неразличимы друг от друга.

Интересно отметить, что А. Шопенгауэр пришел к заключению о невозможности существования разных видов *небытия*, по крайней мере, человеческого. Он пишет: «После своей смерти ты будешь тем, чем был до своего рождения»⁹, [6], § 135. Шопенгауэр обосновывает эту мысль, предполагая обратное: если бы была какая-либо форма бытия после смерти, то это была бы другая форма, чем при жизни; т.е. тогда существовало бы два различных вида бытия человека. Одновременно это предполагало бы существование двух различных форм небытия с точки зрения живущего: до рождения и после смерти. Если, однако, предположить, что для человека существует только одна форма бытия – его жизнь –, то двух различных форм небытия существовать не может.

Опр. 8 допускает возможность только одной единственной формы *небытия*, т.к. объекты, «сассемблированные» из *ненаблюдаемых* микросостояний Природы, принципиально неотличимы друг от друга, т.к. они вообще неотличимы из-за своей ненаблюдаемости.

Теперь мы исследуем вопрос о связи между конечностью/бесконечностью и бытием/небытием, точнее – между бесконечными размерами какой-либо системы и возможностью ее существования.

⁸ для создания «невозможного» микросостояния требовалось бы бесконечно много ресурсов; невозможные состояния можно также рассматривать как детерминистические, т.к. они определенно не наступят.

⁹ „Nach deinem Tode wirst du sein was du vor deiner Geburt warst“

В какой-либо материальной ограниченной (конечной) системе, находящейся в термодинамическом неравновесии, энтропия производится во всем ее объеме и транспортируется за пределы системы через ее поверхность.

Заметим, что с неограниченным ростом размера системы отношение объем/площадь_поверхности увеличивается также неограниченно, стремясь к бесконечности.

Предположим теперь, что какая-либо система бесконечно больших размеров находится в термодинамически неравновесном состоянии. Это вело бы к неизбежному нарастанию ее энтропии, т.к. последней производилось бы больше, чем могло бы быть выведено за «пределы» системы. Поэтому, рано или поздно, энтропия приняла бы ее максимально возможное значение для этой системы, что означало бы, что система была бы в состоянии термодинамического равновесия. Это противоречит, однако, исходному предположению.

Из этого следует, что система бесконечно больших размеров может

- либо не существовать вообще

- либо находиться исключительно в термодинамическом равновесии, т.е. иметь максимально возможное значение энтропии.

Что же можно сказать о *наблюдаемости* системы бесконечно больших размеров?

Предположим существование какой-либо системы бесконечно больших размеров. Тогда она должна иметь максимально возможное значение энтропии.

Условием того, что система будет реагировать на попытку коммуникации с ней «со стороны», является возникновение в ней возмущения, вызванного этим коммуникационным сигналом. Любое такое возмущение означало бы термодинамическое неравновесие системы, что невозможно в бесконечно большой системе (ее энтропия ведь уже имеет максимально возможное значение). Из этого следует, что любая попытка коммуникации с такой системой должна остаться без ответа с ее стороны, ср. [7], разд. 2.2.1.

Это значит, что система бесконечно больших размеров, если бы существовала, была бы принципиально *ненаблюдаемой*.

Утв. 6:

Логически равнозначное утверждение состоит в том, что **наблюдаемые¹⁰ системы должны иметь конечный размер.**

Так как наша Вселенная наблюдаема, то она определенно имеет конечный размер.

Системы бесконечно больших размеров либо принципиально ненаблюдаемы, если существуют, либо они не существуют, что опять-таки ведет к их ненаблюдаемости. По причине их принципиальной ненаблюдаемости невозможно судить о том, существуют ли системы бесконечно больших размеров «в действительности», либо они существуют, но ненаблюдаемы. Поэтому эти обе возможности просто совпадают: они принципиально неразличимы.

¹⁰ наблюдаемость является необходимым условием бытия/существования, см. **Опр. 6** выше.

Совершенно аналогичное положение вещей существует в отношении *наблюдаемости* и *существования* состояний Природы, см. выше в этом разделе и [7], разд. 2.1.3: наблюдаемые состояния Природы не могут быть детерминистическими; они должны быть индетерминистическими (вероятностными).

В этом отношении, свойство какой-либо системы «иметь конечный размер» имеет то же значение, что и свойство какого-либо состояния Природы «быть индетерминистическим».

Эквивалентны ли эти свойства по отношению друг другу безоговорочно, сказать в настоящий момент сложно, хотя все говорит за это.

В отличие от пары <«иметь конечный размер»|«быть индетерминистическим»>, мы можем сделать определенное высказывание об эквивалентности пары <«иметь бесконечный размер»|«быть детерминистическим»>:

Эти оба свойства – бесконечный размер какой-либо системы и детерминистичность какого-либо состояния Природы – означают *ненаблюдаемость* таких систем и состояний, и, соответственно, их нахождение в состоянии *небытия*. В этом смысле эти свойства строго эквивалентны по отношению друг к другу.

3 Бытие, экзистенциальные триады и энморфия

Рассмотрим пару категориальных дополнительностей {состояние, процесс}. Как уже упоминалось в гл. 2, понятие «состояние» выражается, в свою очередь, другой парой категориальных дополнительностей - {информация, материя}. Таким образом, категориальные дополнительности в триаде {состояние, процесс} \equiv {{информация, материя}, процесс взаимодействия между ними} представляют собой набор собственных векторов оператора ассемблирования, см. разд. 1.2.

Набор {{информация, материя}, процесс взаимодействия между ними} эквивалентен наблюдаемости состояний, ср. [7], разд. 2.4, а наблюдаемость состояний эквивалентна бытию, см. гл. 2 выше. Из этого следует, что

Утв. 7:

Набор {{информация, материя}, процесс взаимодействия между ними} **есть бытие.**

Рассмотрим теперь вопрос о необходимости и достаточности этих трех элементов для состояния «бытие». Как обсуждалось в гл. 2, элементы

- информация,
- материя,
- процесс взаимодействия между ними

необходимы для создания наблюдаемых микросостояний Природы и, этим самым, объектов в состоянии «бытие».

Эти три элемента, взятые вместе, также достаточны для создания наблюдаемых микросостояний Природы и, таким образом, объектов в состоянии «бытие», но только в том случае, если процесс взаимодействия между информацией и материей

- носит принципиально *стохастический*¹¹ характер (см. [7], разд. 2.1.3 и разд. 4.2, В)) и
- *статистически* подчиняется определенной закономерности, а именно Принципу Наименьшего Расходования Ресурсов¹², см. [7], разд. 2.1.5 и 2.3.2.

Эволюция Природы следует этому характеру процесса взаимодействия между информацией и материей, представляющему собой информацию-об-управлении-взаимодействием (-отношением).

Обобщая, можно утверждать необходимость какой-либо триады категориально дополнительных элементов для достижения наблюдаемости состояний и, этим самым,

¹¹ вероятностный, индетерминистический

¹² принцип максимальной энтропии, принцип наименьшего действия

для создания объектов в состоянии бытия¹³. Поэтому мы называем такие триады «экзистенциальными».

- Один элемент экзистенциальной триады должен представлять собой среду¹⁴ (*субстрат*, материю). Среда обеспечивает / предоставляет множество возможностей. Теоретически среда может находиться даже в абсолютно однородном, абсолютно симметричном состоянии с бесконечным множеством возможностей: тогда она ненаблюдаема.

- Другой элемент экзистенциальной триады должен быть возмущением (информацией). Это возмущение содержит по определению асимметрию по крайней мере по одной из возможных характеристик, т.е. это возмущение представляет собой *свойство*.

- Третий элемент экзистенциальной триады должен представлять собой процесс взаимодействия между субстратом и возмущением, т.е. быть *отношением*. Это взаимодействие приводит к тому, что субстрат теряет свою однородность, свою симметрию, а именно в точном соответствии с возмущением (*свойством*).

Другими словами, из всех имеющихся в субстрате возможностей реализуется в точности та на субстрате (т.е. становится действительностью), которая соответствует взаимодействующему с ним возмущению. Благодаря этому система, возникшая на базе этой экзистенциальной триады, становится наблюдаемой и, следовательно, находится в состоянии бытия.

Утв. 8:

Таким образом, **экзистенциальная триада {субстрат, свойство, отношение}**¹⁵ является **необходимой** для создания состояния *бытия* системы, базирующейся на этой экзистенциальной триаде.

Эта же триада всегда создает систему с соответствующим ей системообразующим концептом, ср. [2].

Утв. 9: «принцип достаточности экзистенциальной триады»:

Если «отношение» в экзистенциальной триаде носит принципиально *стохастический*¹⁶ характер и *статистически* подчиняется определенной закономерности (см. [7], разд. 2.1.3, 2.1.5 и разд. 4.2, В) далее), то эта триада является не только необходимой, но и достаточной для достижения наблюдаемости и тем самым для создания состояния «бытия» системы, базирующейся на этой экзистенциальной триаде. Эволюция этой системы будет следовать характеру «отношения» в экзистенциальной триаде.

Утв. 9 представляет собой «принцип», т.е. абстрактное правило, в данном случае – информацию-об-управлении-отношением¹⁷. Этот «принцип достаточности экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» системы» – информация-об-управлении-отношением – представляет собой *свойство отношения*, т.е. *отношение* само по себе в рамках первичной системы, базирующейся на данной экзистенциальной триаде, является одновременно *субстратом* другой (мета-)системы, а именно «системы достаточности экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» первичной системы».

¹³ в терминологии Гегеля это была бы тетрада: три взаимно дополнительных тезиса и синтезис

¹⁴ DE: Medium

¹⁵ диаду {свойство, отношение} называют по-разному: А. Уемов [2] называет ее «структурным фактором», N. Luhmann [8] – «формой».

¹⁶ *вероятностный, индетерминистический*

¹⁷ синонимично: информацию-об-управлении-взаимодействием

В этой другой метасистеме

- *субстратом метасистемы* является «отношение в рамках первичной системы, базирующейся на данной экзистенциальной триаде»,
- *свойством метасистемы* является информация-об-управлении-отношением, конкретно – «принцип достаточности данной экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» первичной системы», т.е. **Утв. 9**,
- *отношением метасистемы* является взаимодействие между *свойством метасистемы* и *субстратом метасистемы* (т.е. между «принципом достаточности» и «отношением/взаимодействием в рамках первичной системы»),
- *системообразующим концептом метасистемы* является «достаточность данной экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» первичной системы, базирующейся на этой экзистенциальной триаде».

Чтобы терминологически зафиксировать различие между *свойством* в рамках первичной системы, т.е. информацией, и *свойством отношения* в рамках первичной системы, т.е. *свойством метасистемы*, т.е. информацией-об-управлении-отношением, введем специальный термин для «информации-об-управлении», а именно понятие «энморфия»¹⁸.

В такой терминологии, «информация» (т.е. информация-о-субстрате) представляет собой *свойство* первичной системы, а «энморфия отношения» (т.е. информация-об-управлении-отношением) – это *свойство* метасистемы.

Различие понятий «информация» и «энморфия» заключается в том, что «информация» взаимодействует с материальным субстратом, а «энморфия» – с отношением между этой «информацией» и этим материальным субстратом.

Как субстрат (материя), так и свойство (информация) в рамках одной системы должны быть аффины к характеристикам отношения (взаимодействия) между ними, чтобы в принципе мочь взаимодействовать друг с другом. Таким образом, характеристики этого взаимодействия, т.е. информация-об-управлении-отношением (энморфия отношения), оставляют «отпечаток» как на субстрате (материи), так и на свойстве (информации) этой системы. Следовательно, «энморфия отношения» (т.е. характеристики отношения между субстратом и свойством или информация-об-управлении-отношением) всегда является «точкой сборки» любой системы.

Дальнейшие специфические свойства **Утв. 9** как специфической «энморфии отношения» (т.е. информации-об-управлении-отношением) обсуждаются в разд. 4.1, 4) «сопряжение систем».

Обобщая, можно утверждать, что любые «правила» / «принципы», регулирующие характер *отношений* (взаимодействия) между *субстратом* и *структурным фактором*, всегда являются информацией-об-управлении-отношением, т.е. «энморфией отношения».

В этом контексте, *субстратом* любого «принципа» всегда является *отношение* (взаимодействие) как под-аспект *структурного фактора* системы, удовлетворяющей

¹⁸ термин «энморфия» (enmorfia) сконструирован на основе греческого: ἐνμορφία (ἐν-μορφία-α => (приведение) в-форму, (bringing) in-form)

этому «принципу», а *структурным фактором* любого «принципа» всегда является характер / свойства, т.е. энморфия *отношения* (взаимодействия) в рамках этой системы. *Системообразующим концептом* любого «принципа» всегда является «достаточность данной экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» / «наблюдаемости» системы, базирующейся на этой экзистенциальной триаде».

Как для любой пары {субстрат, структурный фактор}, имеет силу следующее соотношение: существование субстрата (здесь: взаимодействия) позволяет структурному фактору (здесь: энморфии взаимодействия, т.е. информации-об-управлении-взаимодействием) проявиться, а наличие структурного фактора (здесь: энморфии взаимодействия, т.е. информации-об-управлении-взаимодействием) делает субстрат (здесь: взаимодействие) неоднородным и, тем самым, наблюдаемым.

На примере физики: существование физических полей (т.е. кривизны пространства) позволяет проявиться Принципу Наименьшего Действия (ПНД), а ПНД делает физические поля (т.е. кривизну пространства) наблюдаемыми.

Энморфия отношения в рамках какой-либо системы, как уже обсуждалось выше, непосредственно влияет на отношение (взаимодействие) между свойством (первичной информацией) и субстратом этой системы. Следовательно, изменение энморфии отношения изменяет всю систему одновременно с обеих сторон: со стороны субстрата и со стороны ее свойств.

Поэтому вариации «энморфии отношения» между субстратом и свойством (первичной информацией) значительно эффективнее «разнообразивают» взаимодействие между ними (между субстратом и свойством (первичной информацией)), чем вариации самой (первичной) информации или вариации самого субстрата.

Например, изменение дидактических принципов в рамках образовательной системы (для которой эти принципы являются энморфией, см. ниже в этой главе) значительно быстрее и основательнее изменяет всю образовательную систему, связанную с этой энморфией – возможно, даже заменяя ее на другую систему с другим системообразующим концептом –, чем неадекватности в первичной информации, как, например, неподходящий учебный материал.

Для лучшего понимания взаимосвязи между энморфией и системообразующим концептом какой-либо системы, рассмотрим предельную ситуацию: отсутствие в какой-либо системе любых принципов вообще.

Отсутствие в системе каких-либо принципов означает, что «энморфия отношения» (которая представляется «принципами»), т.е. «информация-об-управлении-отношением» (характеристики отношения), становится произвольной, неопределенной, что эквивалентно ее ненаблюдаемости, см гл. 2 выше.

Произвольной «энморфии отношения» между субстратом (материей) и свойством (информацией) может соответствовать только лишь произвольная, т.е. неопределенная информация, с которой может находиться в соответствии только абсолютно однородный, и, следовательно, ненаблюдаемый субстрат.

Таким образом, абсолютная произвольность/неопределенность «энморфии отношения» эквивалентна абсолютной однородности и, следовательно, ненаблюдаемости субстрата системы и, значит, ненаблюдаемости / несуществованию всей этой системы как целого. Таким образом, абсолютная неопределенность, т.е. отсутствие энморфии отношения с

необходимостью ведет к отсутствию системообразующего концепта соответствующей системы.

Утв. 10:

Наличие «энморфии отношения» в некоторой системе, т.е. наличие принципов, управляющих отношением в системе, является необходимым условием существования хотя бы одного какого-либо системообразующего концепта этой системы, и, этим самым, существования этой системы как таковой.

Анализ характера взаимодействия между *субстратом* и *структурным фактором* в системах различного рода – физических, социальных, лингвистических, см. ниже в этой главе и в разделе 4.1 «Сопряжение систем в системной иерархии» – привел нас к обоснованному предположению о том, что

Утв. 11:

Принцип Наименьшего Расходования Ресурсов (ПНР) является информацией-об-управлении-отношением (т.е. энморфией отношения) и регулирует не только процесс взаимодействия между материей и информацией в Природе¹⁹, но и между *субстратом* и *структурным фактором* **любой** системы – физической, социальной, коммуникативной и т.д. –, в основе которой лежит *стохастический* процесс.

Что скрывается за понятием «ресурс» в данном контексте? «Ресурс» системы - это внутренний потенциал / способность системы изменить свое состояние или, эквивалентно, это «остаточная информационная ценность» актуального состояния системы²⁰. «Остаточная информационная ценность» системы тем больше, чем больше решений эта система может принять при переходе в ее другое заданное состояние. Количество таких решений – это произведение «количества шагов на пути в другое состояние» на «количество альтернативных решений/возможностей на каждом таком шаге».

Таким образом, «ресурс» системы можно абстрактно представить как произведение двух категориально дополнительных понятий:

$$\text{«ресурс»} = \text{«действие»} * \text{«выбор»},$$

см. детали в [7], разд. 2.3.2.

Конкретная реализация «шагов на пути в другое состояние» и «альтернативных решений/возможностей на каждом таком шаге», т.е. конкретная реализация «действия» и «выбора» в каждой системе является специфической и должна быть определена для каждой системы отдельно.

¹⁹ в форме принципа максимальной энтропии \Leftrightarrow принципа наименьшего действия, см. [7], разд. 2.1.5 и 2.3.2

²⁰ «остаточная информационная ценность» актуального состояния системы – это разность между максимально возможным значением энтропии системы и ее актуальным значением, см. детали в [7], разд. 2.2.1

Например, для физических систем «ресурсом» является количество квантов действия, необходимое для перехода системы в другое заданное макроскопическое состояние²¹; для коммуникации (включая коммуникативную функцию языка) – количество позиций в сообщении (тексте) * количество различных знаков (например, букв и знаков препинания), необходимых для передачи заданного содержания; для образовательного – да и для любого другого социального процесса – количество отдельных тем * количество альтернативных (дидактических) методов, которые необходимо рассмотреть и применить, соответственно, для достижения заданной (учебной) цели.

Для систем, в основе которых лежит *стохастический* процесс, выполнение Принципа Наименьшего Расходования Ресурсов автоматически обеспечивает «достаточность соответствующей экзистенциальной триады для создания состояния «бытия» / «наблюдаемости» соответствующей системы, базирующейся на этой экзистенциальной триаде». В таких системах, их стохастичность с одной стороны и выполнение (статистического по своей натуре) Принципа Наименьшего Расходования Ресурсов с другой всегда обеспечивают адекватный баланс между «свободой выбора» и «свободой действия» для *субстрата* этих систем и, тем самым, их стабильность.

Для другого рода систем, в основе которых лежит не стохастический процесс, а реализация «свободной воли» (свободы выбора) их *субстрата*²², следование Принципу Наименьшего Расходования Ресурсов также обеспечивало **бы** адекватный баланс между «свободой выбора» и «свободой действия» для *субстрата* этих систем и, тем самым, их стабильность.

Однако, в таких *нестохастических* системах не существует автоматического, этим системам имманентного механизма непрерывного следования Принципу Наименьшего Расходования Ресурсов, что может приводить к неадекватному взаимодействию между *субстратом* и *структурным фактором* таких систем, и, соответственно, к понижению их «адекватности» по сравнению с идеально возможной (т.е. если бы следовать Принципу Наименьшего Расходования Ресурсов). Тем не менее, на статистически длинных промежутках времени и на статистически большом количестве членов социума такие *нестохастические* системы тоже следуют ПНР.

Совершенно отдельный вопрос состоит в том, почему именно ПНР (Принцип Наименьшего Расходования Ресурсов) является энморфией отношения (информацией-об-управлении-отношением) для всей Природы, см. **Утв. 11**.

Один из возможных ответов на него кажется простым: именно ПНР реализует самосохранение, т.е. стабильность Природы как глобальной системы. Следование ПНР означает, что Природа наиболее экономно расходует свой информационный ресурс/запас, данный ей при ее возникновении. Если реализации других «природ», не следующие ПНР, даже существовали, они не смогли остаться стабильными, не смогли «пережить» статистически большой промежуток времени.

Эволюция как *стохастических*, так и *нестохастических* систем следует характеру процесса взаимодействия между их субстратом и структурным фактором, т.е. энморфии отношения (информации-об-управлении-отношением).

²¹ т. е. физическая величина «действие» ($\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$) / h (постоянная Планка – значение кванта действия)

²² субстратом таких систем (социумов) являются биологические системы: последние представляют собой макроскопические системы с самоуправлением, недетерминистически принимающие решения

Таким образом, как показано выше, энморфия отношения какой-либо системы определяет как эволюцию этой системы, так и является «точкой сборки» этой системы.

Проиллюстрируем эти выводы на следующих примерах:

а) физика

Для макроскопического вещества в любом агрегатном состоянии (газ, жидкость, твердое тело), если рассматривать его как систему, «субстратом» являются молекулы, «свойством» - конкретные законы межмолекулярного взаимодействия, и «отношением» является процесс применения этих законов к отдельным молекулам, т.е. сам процесс взаимодействия между молекулами, ср. разд. 4.1.

Микроскопическое движение (кинетическое поведение) отдельных молекул является принципиально *стохастическим* (вероятностным). Одновременно, как движение статистически большого количества молекул (ансамбля) так и движение отдельных молекул в статистически большие промежутки времени *статистически* подчиняется определенным закономерностям, например уравнению идеального газа, уравнению Ван-дер-Ваальса (для газов) или уравнению Навье-Стокса (для жидкостей) и т.д., т.е. **Утв. 9** («принцип достаточности экзистенциальной триады») соблюдается.

Универсальным физическим принципом, регулирующим любые - уже известные и еще не открытые - физические взаимодействия, является принцип наименьшего действия (принцип Гамильтона). Принцип наименьшего действия (ПНД) всегда соблюдает «принцип достаточности экзистенциальной триады», т.е. **Утв. 9**, и представляет собой информацию-об-управлении-взаимодействием (энморфию взаимодействия) для физических систем. В качестве энморфии взаимодействия между материей и информацией, ПНД определяет характер этого взаимодействия, см. **Утв. 9**. ПНД, например, определяет характер (бозонных) полей, которые, в свою очередь, реализуют взаимодействие между (фермионным) веществом. Таким образом, ПНД оставляет «отпечаток» как на физической материи, так и на физических законах: все (уже известные и еще неоткрытые) физические законы выводятся из ПНД, вся физическая материя формируется таким образом, что ПНД выполнен.

б) образование

Рассмотрим систему образования. В этой системе «субстратом» являются школьники (их умы), «свойством» - преподаваемый материал, и «отношением» является процесс взаимодействия этого материала с умами школьников, т.е. сам процесс преподавания, включающий - наряду с «первичным» преподаванием - и реакцию школьников на преподавание, и наблюдение за реакцией школьников со стороны преподавателя, и реакцию преподавателя на реакцию школьников.

Так как не существует двух в точности одинаковых психик и умов у различных школьников (психика не копируема), процесс взаимодействия преподаваемого материала с умами отдельных школьников является сугубо *вероятностным*. Однако *статистически* большое количество школьников, как правило, усваивает материал в течение (статистически) определенного времени, т.е. **Утв. 9** («принцип достаточности экзистенциальной триады») соблюдается.

В рамках образовательной системы, дидактические принципы представляют собой информацию-об-управлении-отношением (энморфию отношения) этой системы. В качестве энморфии отношения между субстратом (умами школьников) и свойством

(преподаваемым материалом), дидактические принципы определяют характер этого отношения (взаимодействия), см. **Утв. 9**. Дидактические принципы определяют характер процесса преподавания, который, в свою очередь, реализует взаимодействие между умами школьников и преподаваемым материалом. Таким образом, дидактические принципы оставляют «отпечаток» как на умах школьников (субстрат образовательной системы), так и на преподаваемом материале (его форме и содержании как свойствам образовательной системы).

в) лингвистика

Для иллюстрации наших выводов на примере лингвистики рассмотрим достаточно большой, т.е. содержащий статистически большое количество знаков, текст. *Текст* представляет собой систему, предназначенную для фиксации и восприятия рационального и/или эмоционального содержания. Конечным «субстратом» в такой системе являются фонемы (знаки), «свойством» - совокупность фонетических, словообразовательных, синтаксических и грамматических правил, а «отношением» - процесс применения этих правил на соответствующих языковых уровнях (фонетическом, морфологическом, лексическом, синтаксическом и семантическом), т.е. сам процесс говорения, ср. разд. 4.1.

Языковые средства порождения *текста* развиты в такой степени, что они способны зафиксировать и воспринять практически неограниченно разнообразное содержание в рамках *области взаимопонимания*, см. [9], гл. 3. Таким образом, возможное содержание *текстов* в этих рамках также практически неограниченно и непредсказуемо. Соответственно сугубо *вероятностной* является и последовательность фонем (знаков), представляющих *тексты*. Однако последовательности фонем в любом *тексте* представляют собой регулярные цепи Маркова и, следовательно, *статистически* подчиняются соответствующим закономерностям, как А. Марков сам убедительно показал на примере первых 20.000 знаков поэмы «Евгений Онегин», см. [10]. Таким образом, и здесь **Утв. 9** («принцип достаточности экзистенциальной триады») соблюдается.

В рамках лингвистической системы, принцип языковой экономии представляет собой информацию-об-управлении-отношением (энморфью отношения) этой системы: процесс применения фонетических, словообразовательных, синтаксических и грамматических правил на соответствующих языковых уровнях подчиняется этому (статистическому) принципу.

Принцип языковой экономии является ничем иным, как конкретным воплощением принципа наименьшего расходования ресурсов (ПНР), см. **Утв. 11**.

В качестве энморфьи отношения между субстратом (фонемы (знаки)) и свойством (совокупность фонетических, словообразовательных, синтаксических и грамматических правил), принцип языковой экономии определяет характер этого отношения (взаимодействия), см. **Утв. 9**. Принцип языковой экономии определяет характер процесса применения этих правил, который, в свою очередь, реализует взаимодействие между фонемами (знаками) и совокупностью правил правописания. Таким образом, принцип языковой экономии оставляет «отпечаток» как на последовательности фонем (знаков) (субстрат лингвистической системы), так и на правилах правописания (их форме и содержании; свойство лингвистической системы): последовательность фонем в любом *тексте* представляют собой регулярные цепи Маркова и, следовательно, *статистически* подчиняются соответствующим закономерностям. Системы, реализующие регулярные цепи Маркова, в свою очередь,

имеют максимально возможную энтропию и, что равнозначно, расходуют минимальное количество ресурсов, см. [7], разд. 2.1.5.

4 Приложения

4.1 Сопряжение систем в системной иерархии

Рассмотрим иерархию систем, т.е. систему, построенную на других системах. Будем называть системы в этой системной иерархии системами разного иерархического порядка. По определению, наличие всех систем более низких порядков N-1, N-2, ..., N-N является необходимым (но не достаточным) условием существования системы порядка N.

Приведем некоторые наглядные примеры таких иерархических систем, двигаясь от систем более низкого к системам более высокого иерархического порядка:

1) физика

кварки <-> элементарные частицы <-> атомы <-> молекулы <-> вещество.

2) социология

внешние (по отношению к живому организму) физические носители информации (акустика, оптика и т.д.) <-> биохимические процессы в нейронах <-> сознание²³ <-> коммуникация (общество).

3) лингвистика

фонема (знак) <-> морфема <-> лексема (слово) <-> предложение <-> текст.

Общее утверждение состоит в том, что

Утв. 12:

«Системообразующий концепт»²⁴ системы данного иерархического порядка N должен являться либо «субстратом» либо «структурным фактором» системы следующего, более высокого по уровню иерархического порядка N+1.

Обоснование:

1) Предположим, что системообразующий концепт системы порядка N вообще никак не участвует в образовании/построении системы порядка N+1. Тогда невозможно утверждать, что система порядка N+1 "построена на" системе порядка N. Ведь наличие

²³ коммуникативный подпроцесс сознания; он включает в себя:

- (i) установку: внутренний или внешний приоритет (авторитет) при принятии решения,
- (ii) восприятие: интуитивное понимание и сенсорное умение, а также пред- и пост-семантическая обработка информации: деформатирование полученного сообщения и форматирование ответа,
- (iii) суждение (семантическая обработка информации): эмоциональность и рациональность, и
- (iv) реагирование: активное или пассивное

²⁴ см. гл. 5 для определений

системы порядка N является необходимым условием существования системы порядка $N+1$.

Систему порядка N отличает от всех остальных систем именно ее «системообразующий концепт». Следовательно, «системообразующий концепт» системы порядка N - как ее *уникальное* отличительное свойство - должен участвовать в образовании/построении системы порядка $N+1$.

2) Предположим теперь, что у системы порядка N и у системы порядка $N+1$ «системообразующие концепты» - их *уникальные* отличительные свойства - совпадают. Тогда эти системы невозможно было бы отличить друг от друга и, следовательно, они представляли бы собой одну единственную систему, что противоречит начальной посылке.

Но если

(i) «системообразующий концепт» системы порядка N должен участвовать в образовании/построении системы порядка $N+1$ и

(ii) «системообразующий концепт» системы порядка $N+1$ должен отличаться от «системообразующего концепта» системы порядка N ,

то «системообразующий концепт» системы порядка N должен участвовать в образовании/построении системы порядка $N+1$ либо в качестве «субстрата» либо в качестве «структурного фактора» системы $N+1$, что полностью соответствует начальному утверждению.

А возможна ли такая ситуация, в которой «системообразующий концепт» системы порядка N участвовал бы в образовании/построении системы порядка $N+1$ одновременно и как ее «субстрат» и как ее «структурный фактор»?

Предположим, что такая ситуация реализовалась. Тогда и «субстрат» и «структурный фактор» системы порядка $N+1$ были бы одинаковыми, т.к. строились бы на одном и том же «системообразующем концепте» системы порядка N . Одинаковость «субстрата» и «структурного фактора» одной и той же системы (здесь: порядка $N+1$) невозможна по определению этих понятий, см. гл. 5.

Следовательно, ситуация, в которой «системообразующий концепт» системы порядка N участвовал бы в образовании/построении системы порядка $N+1$ одновременно и как ее «субстрат» и как ее «структурный фактор», невозможна.

Следующие примеры иллюстрируют отдельные ветви в различных системных иерархиях.

1) общество

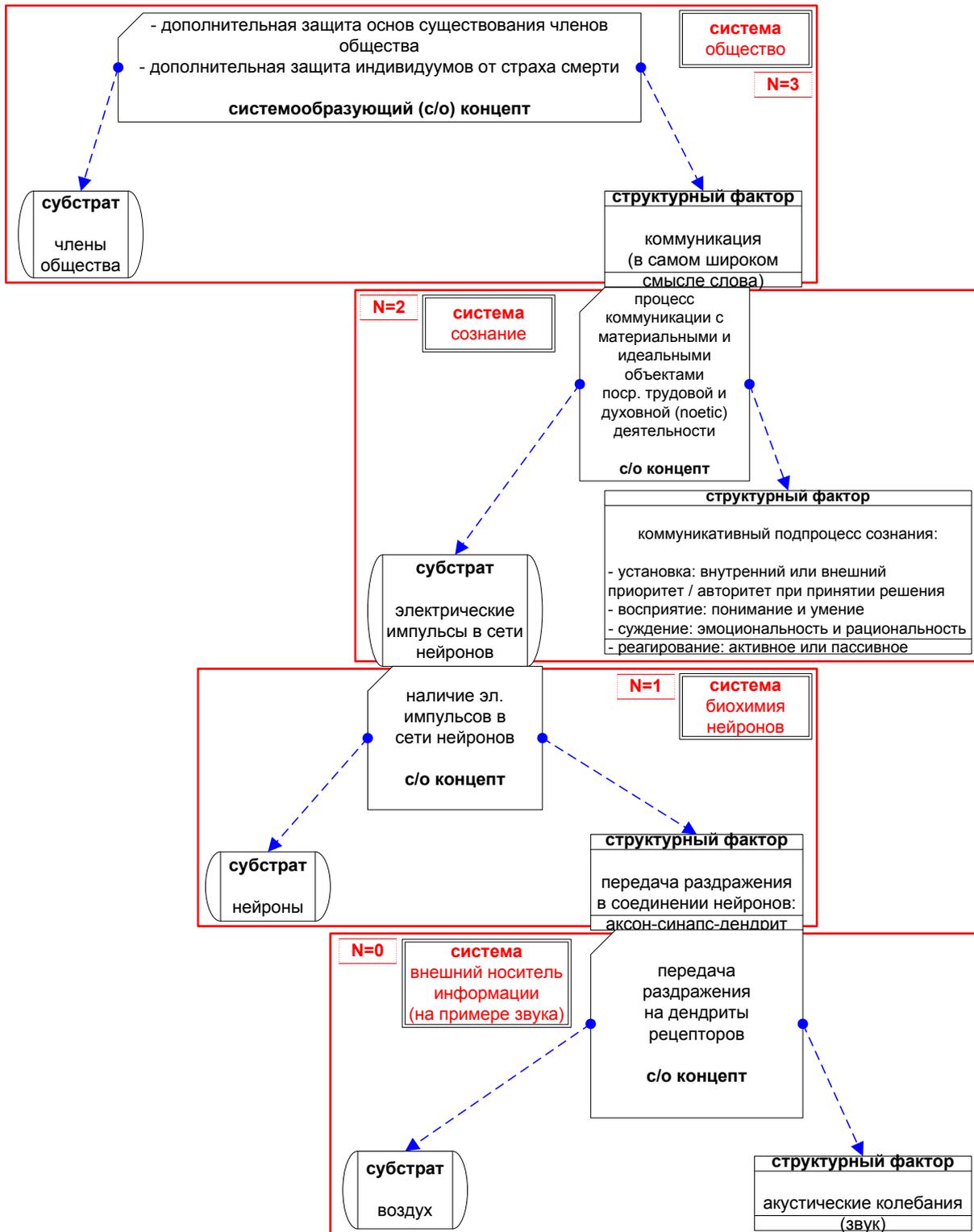


Рис. 1: Системная иерархия для общества

2) физика

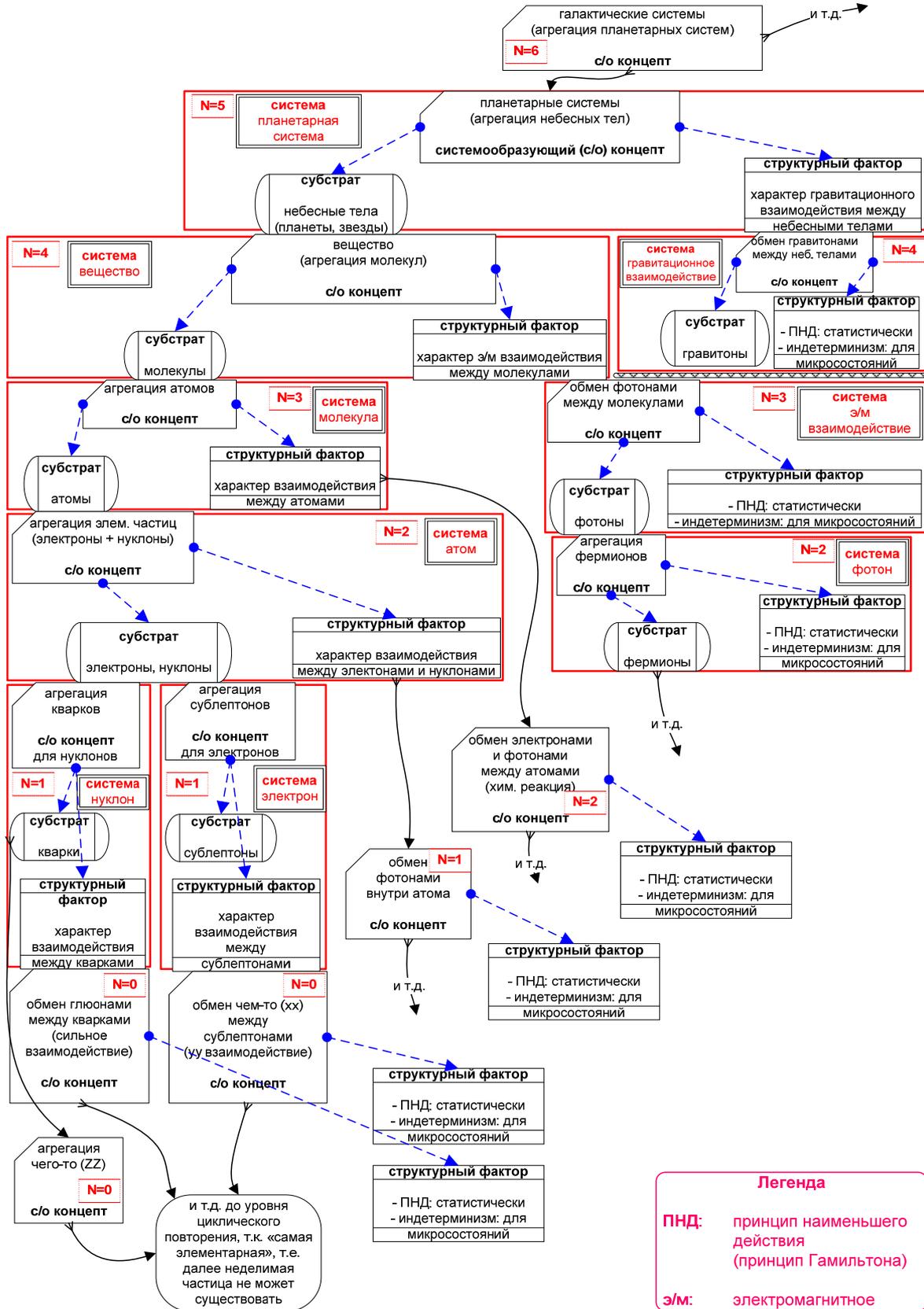


Рис. 2: Системная иерархия для вещества

3) лингвистика

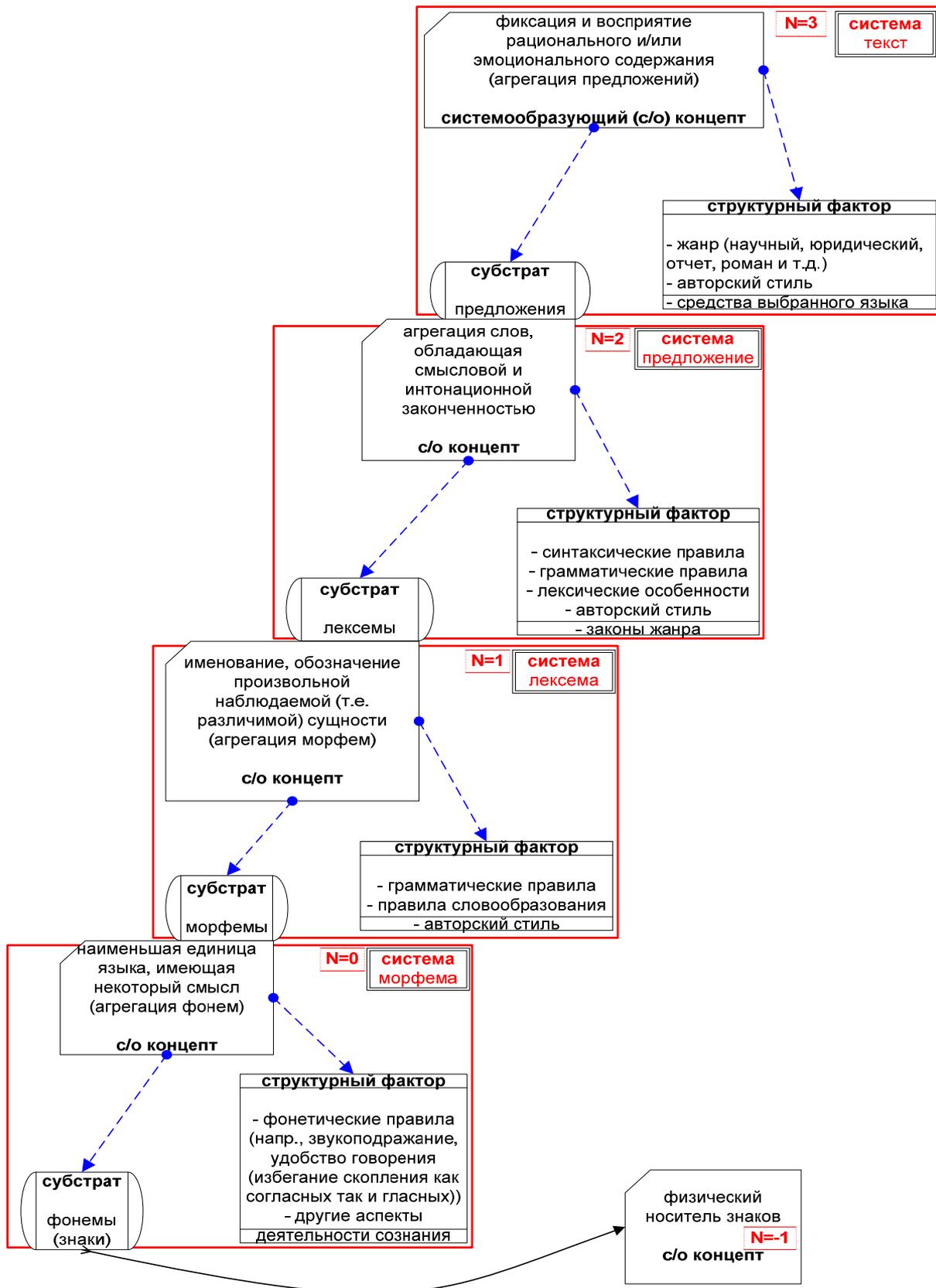


Рис. 3: Системная иерархия для текста

4) сопряжение систем

Интересно отметить, что **Утв. 12** само по себе представимо как система, которую мы назовем «сопряженной системой» с системообразующим концептом «сопряжение систем в системной иерархии». Субстратом этой системы являются отдельные системы в данной системной иерархии, а ее структурным фактором является правило ее построения, т.е. само **Утв. 12**:

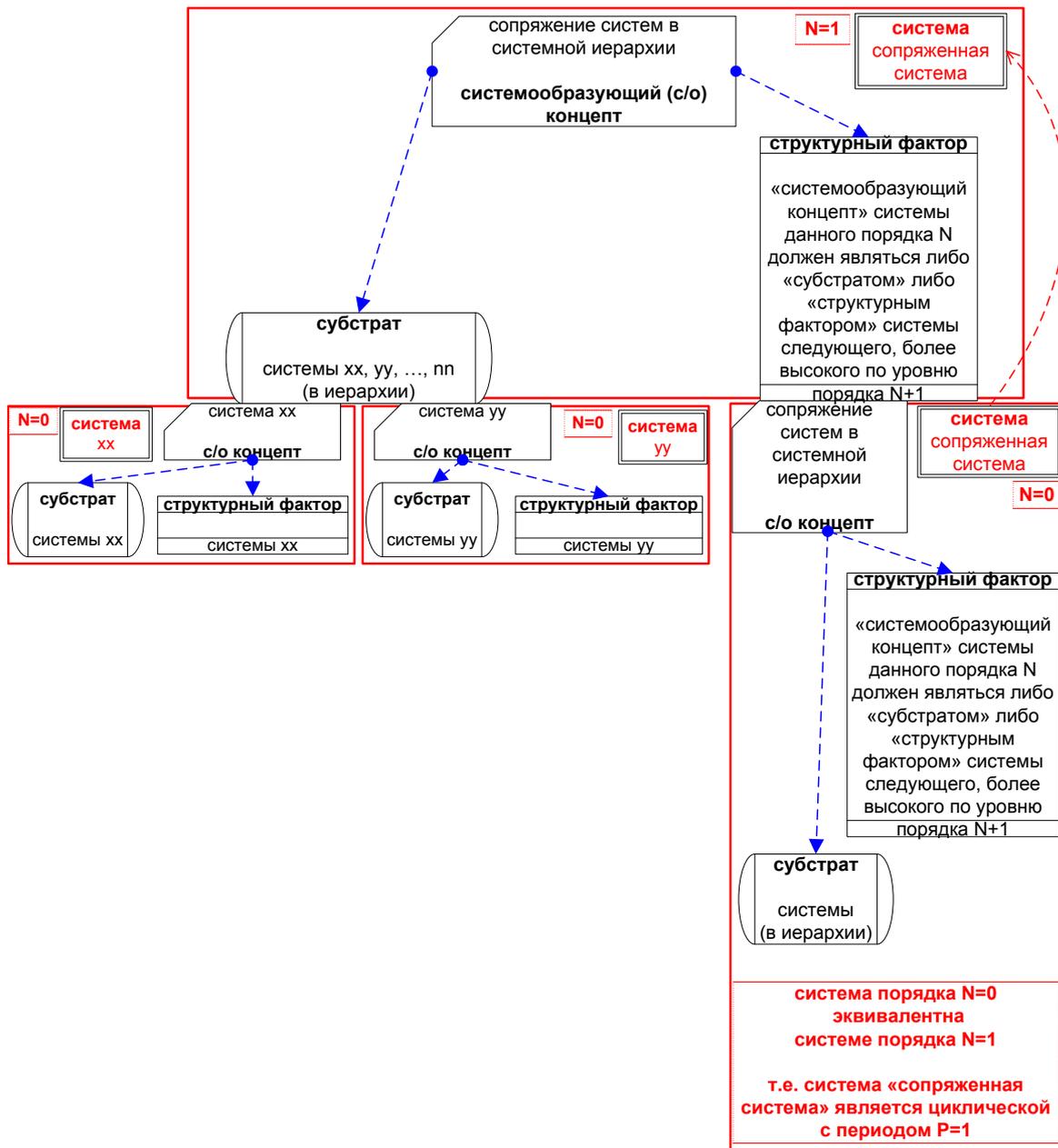


Рис. 4: Системная иерархия для «сопряженной системы»

Как видно из Рис. 4, структурный фактор «сопряженной системы» (порядка N=1), т.е. само **Утв. 12**, строится на том же самом системообразующем концепте системы более низкого порядка N=0, что и системообразующий концепт рассматриваемой системы порядка N=1. Т.е. «сопряженная система» является циклической с периодом P=1, т.к.

она базируется непосредственно на самой себе (если идти в иерархии снизу вверх) или непосредственно воспроизводит саму себя (если идти в иерархии сверху вниз).

Процесс применения **Утв. 12**, т.е. процесс *сопряжения* (связки) систем в системной иерархии, представляет собой операции *ассемблирования* (если идти в иерархии снизу вверх) и *дисассемблирования* (если идти в иерархии сверху вниз). Из Рис. 4 очевидно, что операция *сопряжения*, примененная к любой «сопряженной» системе, оставляет эту систему «сопряженной». Другими словами, применение операции «*сопряжение систем*» (= *ассемблирование* / *дисассемблирование*) не меняет самого свойства систем «быть сопряженными», и тем самым оставляет их иерархичными. Это согласуется с выводом о невозможности существования недисассемблируемых, «элементарных» сущностей, см. разд. 1.3.

Обратим внимание, что **Утв. 12** представляет собой просто определенное общее «правило», регулирующее характер *отношений* (взаимодействия) между системой порядка N и системой порядка N+1 в «сопряженной системе», и которому подчиняется любая «сопряженная система». Таким образом, **Утв. 12** – так же как и **Утв. 9**²⁵ – представляет собой принцип, т.е. абстрактное правило, в данном случае – информацию-об-управлении-отношением²⁶.

Таким образом, можно утверждать, что любые «правила» / «принципы», регулирующие характер *отношений* (взаимодействия) между *субстратом* и *структурным фактором*, всегда представимы в виде циклической системы с периодом P=1, т.е. они как система непосредственно воспроизводят самих себя. Это значит, что у таких «правил» / «принципов» нет внутреннего развития, а их *наблюдаемость* зиждется на процессе их применения к различным *субстратам*, ср. Рис. 4. Этот вывод не удивляет, если вспомнить о том, что такие «правила» - это информация(-об-управлении-отношением; энморфия отношения), см. гл. 2.

Для иллюстрации этого наблюдения на независимом примере, представим структурный фактор системы «предложение» (см. Рис. 3) как самостоятельную систему. Для упрощения иллюстрации ограничимся рассмотрением только лишь синтаксических правил, и среди них – одного единственного правила, касающегося порядка членов предложения в повествовательном предложении английского языка. Это правило устанавливает следующий порядок членов предложения: субъект -> предикат -> объект.

Системообразующим концептом этой системы является «агрегация слов в предложение», субстратом – «лексемы», а ее структурным фактором является правило ее построения: в нашей упрощенной иллюстрации: «порядок членов предложения: субъект -> предикат -> объект».

Сравнение компонентов этой системы, построенной для «синтаксических правил», с компонентами системы «предложение» на Рис. 3, делает очевидным, что эти системы идентичны. Значит синтаксические правила как система непосредственно воспроизводят самих себя, что подтверждает сделанное наблюдение.

²⁵ «принцип достаточности экзистенциальной триады»

²⁶ синонимично: информация-об-управлении-взаимодействием

4.2 Часто встречающиеся категориальные дополнителности

A1) Часто встречающиеся категориальные дополнителности, наблюдаемые синхронно применительно к определенному состоянию системы:

		Комментарий
информация	материя	
форма (явление)	содержание (сущность)	
структура	функция	
цель	средство	
причина	следствие / действие [нем. Wirkung, англ. effect]	Причина и действие на самом деле наступают синхронно ²⁷ . Это особенно очевидно в случае сильного взаимодействия между участниками причинно-следственного процесса, ср. [5]
действительность (действие [нем. Handlung, англ. action])	возможность (выбор)	
форма [нем. Gestalt, Form]	субстрат, среда в смысле носитель, средство [нем. Medium]	
свойство	отношение	
количество [нем. Extensität]	качество [нем. Intensität]	
процесс	состояние	
справедливость [нем. Gerechtigkeit, англ. justice]	милосердие [нем. Barmherzigkeit, англ. merciness]	
частное, конкретное	целое (общее), абстрактное	
свобода (выбора / действия)	ответственность (действия / выбора)	
воля [нем. Wille, англ. will]	долг [нем. Pflicht, англ. duty]	воля есть свобода выбора, долг – ответственность за действия
беда [нем. Elend (Unglück), англ. misery]	вина [нем. Schuld, англ. guilt]	
анализ (дедукция)	синтез (индукция)	
знание	интуиция	
рациональность	эмоциональность	
имманентность	трансцендентность	

²⁷ в философском смысле

		Комментарий
(исконность)	(привнесенность)	
практика (эмпиризм)	теория	
полномочное представительство (политической единицы) [нем. Repräsentation, англ. representation]	самоидентификация, собственное «я» (политической единицы) [нем. Identität, англ. identity]	<p>два принципа политической формы по Carl Schmitt, <i>Verfassungslehre</i>, 1927, § 16 „Bürgerlicher Rechtsstaat und politische Form“.</p> <p>Операция «ассемблирования» представляет собой здесь создание политической единицы как системы; источником ее системообразующего концепта (ее Конституции) является политическая воля членов этой политической единицы.</p> <p>Реальная политическая единица как система, в зависимости от конкретного соотношения «полномочного представительства» и «самоидентификации», может реализовывать различные политические системы (формы государства):</p> <ul style="list-style-type: none"> - монархию / диктатуру, - авторитаризм (аристократию / олигархию), - представительскую демократию / охлократию, - прямую демократию (политический либерализм) / прямую охлократию (распад политической единицы, политический хаос). <p>Ср. И. Фургель <i>Politische Systeme: Ihre Wurzeln und</i></p>

		Комментарий
		<i>Entwicklung</i> , Deutsche Nationalbibliothek (DNB), http://d-nb.info/995852073/ или http://d-nb.info/99768061X , 2009
...	...	

A2) Подгруппа категориальных дополнительностей, относящихся к субъектам как системам в окружающей их среде. Все они могут быть представлены как частные случаи пары {изоляция, слияние}:

		Комментарий
изоляция (субъекта от окружения)	слияние/отождествление (субъекта с окружением)	
индивидуализм (компетитивность) субъекта	коллективизм (кооперативность) субъекта	
интроверсия	экстраверсия	интро: точка отсчета внутри, тип изоляции: я≠миру; экстра: точка отсчета снаружи, тип отождествления: я=миру
деятельность	созерцательность	деятель: активное изменение мира, тип изоляции: мир≠мне; созерцатель: принятие мира таким, каков он есть, тип отождествления: мир=мне
страх	любовь	любовь = противоположное_обратному ²⁸ (безмятежности)
ненависть	безмятежность ²⁹ [нем. Gemütsruhe, англ. placidity]	ненависть = антоним_дополнительного (страха)
гордыня [нем. Hochmut, англ. hybris]	тщеславие	гордыня = антоним_дополнительного (отшельничества)
отшельничество (как свойство характера)	смирение [нем. Demut, англ. humility]	смирение = противоположное_обратному (тщеславия)
...	...	

²⁸ Операция *противоположное_обратному* эквивалентна операции *антоним_дополнительного*

²⁹ атараксия (по Эпикурейцам). Иногда здесь используют термины «душевное спокойствие» / „Gelassenheit“ / „serenity“

Б) Категориальные дополнителности, возникающие при переходе к пределу, вызывающему изменение степени симметрии («фазовый переход II рода»). Эти дополнителности наблюдаются диахронно применительно ко всему жизненному циклу какой-либо системы:

		Комментарий
дискретность	непрерывность	«непрерывность» соответствует предельному значению атрибута «степень дискретности» = 0.
асимметрия / неоднородность	абсолютная симметрия (т.е. по всем существующим свойствам) / однородность	«симметрия» соответствует предельному значению атрибута «степень асимметрии» = 0.
бытие	небытие	«небытие» соответствует предельному значению атрибута «степень бытия» = 0.

В) Категориальные дополнителности, наблюдаемые как синхронно, так и диахронно:

		Комментарий
		Фундаментальная дополнителность, лежащая в основе эволюции Природы, существования и направленности времени
случайность (индетерминистичность; вероятность события/состояния $0 < p < 1$)	необходимость (детерминистичность; вероятность события/состояния $p = 0$ или $p = 1$)	Эта пара может наблюдаться как диахронно применительно ко всему жизненному циклу какой-либо системы, так и синхронно применительно к определенному состоянию системы. Синхронность, например, реализована самой Природой: ее микросостояния случайно переходят от одного к другому, но эти случайные переходы <u>статистически</u>

		Комментарий
		подчиняются необходимому закону: принципу наибольшей энтропии (наименьшего действия), см. [7].

5 Глоссарий

Ниже приведены основополагающие понятия теории систем [2], необходимые для чтения этой работы.

Система	произвольная вещь, на которой реализуется какое-то <i>отношение</i> , обладающее произвольно взятым определенным <i>свойством</i> . Или эквивалентно: произвольная вещь, на которой реализуются какие-то <i>свойства</i> , находящиеся в произвольно взятом определенном <i>отношении</i> .
Системообразующий концепт	априорно заданное системообразующее <i>свойство</i> или <i>отношение</i> ; в зависимости от этого, системообразующий концепт является <i>атрибутивным</i> или <i>реляционным</i> , соответственно.
Структурный фактор	Совокупность свойств и отношений, удовлетворяющая заданному системообразующему концепту. Структурный фактор может быть реляционным (в случае атрибутивного концепта) и атрибутивным (в случае реляционного концепта).
Субстрат системы	носитель реляционной или атрибутивной структуры.

Энморфия³⁰ *чего-либо* - специальный термин для понятия «информация-об-управлении-чем-либо», например «энморфия *отношения*».

Различие понятий «информация» и «энморфия» заключается в том, что «информация» взаимодействует с материальным субстратом, а «энморфия» – с отношением между этой «информацией» и этим материальным субстратом.

³⁰ термин «энморфия» (enmorfia) сконструирован на основе греческого: ἐνμορφία (ἐν-μορφία-α => (приведение) в-форму, (bringing) in-form)

6 Ссылки

- [1] N. Bohr *Das Quantenpostulat und die neueste Entwicklung der Atomistik*, Die Naturwissenschaften, Nr. 16, Heft 15, 13.04.1928
- [2] Уемов А.И. *Системные аспекты философского знания*, Одесса, 2000
- [3] I. Kant *Kritik der reinen Vernunft*, 2. Auflage, 1787
- [4] M. Heidegger *Sein und Zeit*, 19. Auflage, 2006
- [5] Уемов А.И. *О временном соотношении между причиной и действием*, Иваново, 1960
- [6] A. Schopenhauer *Parerga und Paralipomena*, Bd.2, Berlin, 1851
- [7] I. Furgel *Complementarity of the deterministic past and the probabilistic future as the Nature evolution source*, Deutsche Nationalbibliothek (DNB), <http://d-nb.info/995850909>, 2009
- [8] N. Luhmann *Einführung in die Systemtheorie*, 6. Auflage, 2011
- [9] И. Фургель *Познание и Знание*, второе издание, Deutsche Nationalbibliothek (DNB), <http://d-nb.info/114264815X>, 2017
- [10] А. Марков *Пример статистического исследования над текстом “Евгения Онегина” иллюстрирующий связь испытаний в цепь*, доклад в Известиях Императорской Академии Наук С.-Петербурга, серия VI, том VII, выпуск 1, 1913 год (С. 153—162)

7 Благодарности

Я хотел бы выразить мою глубокую благодарность моей жене Ирине за наши чрезвычайно полезные и интересные дискуссии по отдельным аспектам этой темы. Не менее глубокую благодарность я хотел бы выразить моему университетскому профессору по философии Авениру Ивановичу Уемову за его неоценимое участие в формировании моего стиля взаимодействия с миром.